

## PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI KONVERSI LAHAN ORGANIK GUNA MEWUJUDKAN SUSTAINABLE AGRICULTURE DI DESA GLAGAHWANGI KECAMATAN POLANHARJO KLATEN

Muhammad Aji Pamungkas<sup>1</sup>, Anas Tasia Wijayanti<sup>2</sup>, Anisah Mudi Harjanti<sup>3</sup>, Annisa Fahrani<sup>4</sup>, Duanty Berliana Kartika Sari<sup>5</sup>, Dyah Sancaya Putri<sup>6</sup>, Hafidz Rizki Fitriawan<sup>7</sup>, Muhammad Arif Rahman<sup>8</sup>, Muthia Salma Kamila<sup>9</sup>, Nicholas Raditya Aryasatya<sup>10</sup>, Nur Ismail Darajat<sup>11</sup>, Salsabila Tiara Putri<sup>12</sup>, Tafive Nur Margita<sup>13</sup>, Widya Indriani<sup>14</sup>, Yuhibbu Noor Hudan<sup>15</sup>, Gani Cahyo Handoyo<sup>16</sup>

<sup>1,8,9,10,12,13,16</sup>Agroteknologi, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

<sup>2,15</sup>Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

<sup>3,4,6,7,11,14</sup>Agribisnis, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

<sup>5</sup>Pengelolaan Hutan, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

*e-mail:* nurismaildrjt@student.uns.ac.id

### Abstrak

Pertanian merupakan sektor penting bagi Indonesia. Sektor ini memberikan sumbangan devisa yang besar bagi negara dan memenuhi kebutuhan pangan negara. Telah terjadi banyak perubahan negatif di sektor ini seperti degradasi lahan, harga sarana dan prasarana pertanian yang melambung naik, serta minimnya regenerasi petani di Indonesia. Berbagai upaya dilakukan untuk mempertahankan keberlanjutan sektor pertanian di Indonesia salah satu pertanian konversi organik. Desa Glagahwangi merupakan salah satu daerah di Kabupaten Klaten dengan potensi pertanian yang besar yang belum terlepas dari permasalahan pertanian. Tim PPK Ormawa BEM FP UNS hadir ke Desa Glagahwangi untuk melaksanakan kegiatan pemberdayaan masyarakat khususnya petani supaya cara budidaya pertanian beralih kepada konversi organik. Metode yang digunakan untuk program konversi lahan organik adalah pendekatan partisipatif. Pendekatan partisipatif adalah suatu pendekatan dalam pemberdayaan masyarakat yang menekankan keterlibatan masyarakat. Adapun kegiatan yang telah dilakukan oleh BEM FP UNS untuk petani disana adalah sosialisasi, visitasi, FGD pelatihan POC, implementasi IoT, dan pendampingan secara rutin. Rangkaian kegiatan ini bertujuan sebagai langkah preventif untuk menanggulangi masalah pertanian yaitu degradasi atau penurunan kualitas lahan pertanian akibat penggunaan bahan-bahan kimia yang secara berlebihan digunakan pada tanah serta membuat alternatif pupuk organik sebagai bentuk penekanan biaya usahatani.

**Kata kunci:** Pertanian, Konversi, Organik, Padi, Rojolele, POC.

### Abstract

Agriculture is an important sector for Indonesia. This sector provides a large foreign exchange contribution to the country and meets the country's food needs. There have been many negative changes in this sector, such as land degradation, soaring prices of agricultural facilities and infrastructure, and a lack of farmer regeneration in Indonesia. Various efforts have been made to maintain the sustainability of the agricultural sector in Indonesia, one of which is organic conversion farming. Glagahwangi Village is one of the areas in Klaten Regency with great agricultural potential which has not been free from agricultural problems. The PPK Ormawa BEM FP UNS team came to Glagahwangi Village to carry out community empowerment activities, especially farmers, so that agricultural cultivation methods switch to organic conversion. The method used for the organic land conversion program is a participatory approach. The participatory approach is an approach to community empowerment that emphasizes community involvement. The activities that have been carried out by BEM FP UNS for farmers there are socialization, visitation, POC training FGDs, IoT implementation, and regular mentoring. This series of activities aims to be a preventive step to overcome agricultural problems, namely degradation or decline in the quality of agricultural land due to excessive use of chemicals on the soil as well as creating alternative organic fertilizers as a form of reducing farming costs.

**Keywords:** Agriculture, Conversion, Organic, Paddy, Rojolele, POC.

## PENDAHULUAN

Pertanian adalah kegiatan manusia yang meliputi bercocok tanam, peternakan, perikanan, dan juga kehutanan. Menurut Kusumaningrum (2019) bahwa pertanian memiliki nilai multifungsi yang besar dalam ketahanan pangan, kesejahteraan petani, dan menjaga kelestarian lingkungan. Tidak hanya itu, pertanian juga berperan dalam meningkatkan perekonomian dan pembangunan negara. Hal itu sejalan dengan pernyataan Dewi et al (2022) bahwa keberadaan sektor pertanian ini menjadi penting bagi pembangunan suatu negara atau daerah karena kontribusinya terhadap penyediaan kebutuhan bahan pangan, keperluan bahan baku industri, berkontribusi terhadap devisa negara, serta serapan tenaga kerja.

Pertanian organik menurut *Internasional Federation of Organic Agriculture Movement* didefinisikan sebagai sistem produksi pertanian yang holistic dan terpadu dengan cara mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agroekosistem secara alami sehingga menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan. Menurut Septiadi dan Maudiyah (2020) bahwa pertanian organik adalah teknik budidaya tanaman yang menggunakan bahan produksi alami dan tanpa menggunakan bahan sintetis. Pertanian organik bertujuan untuk menghasilkan pangan yang aman bagi masyarakat serta menjaga lingkungan agar tidak rusak oleh bahan kimia. Produk dari pertanian organik mempunyai harga viabilitas yang tinggi secara ekonomi karena dinilai lebih sehat dan aman dikonsumsi.

Padi adalah tanaman pangan yang termasuk kedalam golongan famili *Gramineae* atau rumput-rumputan. Tanaman ini dapat beradaptasi pada lingkungan aerob dan anaerob. Berdasarkan bentuk fisiknya, batang padi berbuku dan berongga (Septiana, 2016). Padi menjadi komoditas pangan utama di dunia yang menjadi kontributor penting dalam penyediaan makan bagi masyarakat dunia sehingga banyak dibudidayakan khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Padi atau *Oryza sativa* menjadi tanaman yang penting di negara Indonesia karena termasuk makanan utama yang dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Produksi padi mengambil pangsa pasar sebesar 9% dari total produksi dunia. Hal ini membuat Indonesia menjadi negara penghasil beras terbesar ketiga didunia setelah China dan India. Namun praktek penanaman padi yang digunakan masih memakai sistem konvensional seperti penggunaan pupuk dan pestisida kimia (Basit, 2020).

Tabel 1 Perkembangan Luas Lahan Beras Organik Tahun 2014 - 2018

No	Tahun	Luas Lahan Beras Organik Indonesia (ha)
1.	2014	113.638
2.	2015	130.384,38
3.	2016	126.014,39
4.	2017	208.042,06
5.	2018	251.630,98

Sumber : Statistika Pertanian Organik Indonesia

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa dari tahun 2014 hingga 2018 luas lahan beras organik mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tahun 2014 luas lahan beras organik menunjukkan nilai 113.638 ha dan tahun 2018 dapat menyentuh 251.630,98 ha. Menurut Widyastuti (2022) tumbuh kembangnya pertanian organik dipengaruhi kesadaran masyarakat akan kesehatan dan lingkungan hidup. Selain itu pertanian organik merupakan alternatif solusi dalam mengatasi menurunnya pendapatan usahatani karena menurunnya kualitas lingkungan. Hal tersebut sejalan dengan perhitungan Czyzewski (2016) bahwa Penerapan sistem pertanian organik mampu meningkatkan kesejahteraan petani. Produksi dan keuntungan petani meningkat dengan penerapan sistem pertanian organik. Satu hektar sawah organik menghasilkan 8 ton, dengan biaya usahatani sekitar 2 juta rupiah per hektar maka diperoleh keuntungan 4-6 juta rupiah per musim.

Kabupaten Klaten merupakan salah satu daerah yang berada di Provinsi Jawa Tengah dengan sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani khususnya petani padi. Kabupaten ini juga menjadi salah satu lumbung padi yang ada di Jawa Tengah sehingga banyak menyuplai kebutuhan beras di provinsi ini. Menurut Andrea (2021) bahwa berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika luas wilayah dari Kabupaten Klaten adalah 65.556 ha dan luas wilayah peruntukan lahan pertanian padi adalah 33.374 ha. Hal itu menunjukkan hampir setengah wilayah tersebut dialokasikan untuk produksi padi. Pada tahun 2019 Kabupaten Klaten mampu menghasilkan panen komoditas padi sebesar 469.863 ton. Namun para petani di sana masih menggunakan teknik pertanian secara konvensional atau masih menggunakan bahan kimia dalam pelaksanaannya. Maka dengan itu Badan Eksekutif Mahasiswa melalui program pemberdayaan masyarakat menginisiasi kegiatan

konversi lahan konvensional ke lahan organik di Desa Glagahwangi Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten yang menysasar 72 petani.

## METODE

Kegiatan pemberdayaan masyarakat oleh Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) UNS dilaksanakan di Desa Glagahwangi Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten. Pemberdayaan menysasar kepada masyarakat yang bermata pencaharian sebagai petani sebanyak 72 di daerah setempat. Kegiatan ini berlangsung selama 6 bulan yang dimulai dari bulan Juni hingga November. Metode yang digunakan untuk program konversi lahan organik adalah pendekatan partisipatif. Pendekatan partisipatif adalah suatu pendekatan dalam pemberdayaan masyarakat yang menekankan keterlibatan masyarakat. Menurut Asnuddin (2010) bahwa penggunaan metode ini agar masyarakat dengan mudah untuk mengevaluasi kegiatan yang telah dilaksanakan. Adapun kegiatan yang telah dilakukan oleh BEM FP UNS untuk petani disana adalah sosialisasi, visitasi, FGD pelatihan POC, implementasi IoT, dan pendampingan secara rutin.

## METODE

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan ini berusaha mengimplementasikan pendampingan wawasan dan ilmu pengetahuan tentang manajemen usaha dan digital marketing kepada pengurus dan anggota koperasi. Menurut (Arifudin, 2023) bahwa pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan dalam rangka memberikan rekomendasi perbaikan pada mitra pengabdian masyarakat.

Dari observasi yang dilakukan, maka terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi mitra diantaranya adalah masih belum diterapkan manajemen usaha yang baik dan masih minimnya penggunaan digital marketing baik oleh koperasi maupun anggota koperasi. Berdasarkan uraian di atas, Tim pelaksana mencoba untuk memberikan solusi atas permasalahan tersebut dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Dalam kegiatan ini Tim Pengabdian Masyarakat bekerjasama dengan Mitra untuk mengadakan kegiatan pelatihan manajemen usaha dan digital marketing. Tujuan diadakannya kegiatan ini adalah memberikan pemahaman, meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan tentang manajemen usaha dan digital marketing kepada pengurus dan anggota koperasi serta UMKM binaan koperasi.

Pemilihan mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah berdasarkan undangan dari pelaksana kegiatan dalam hal ini adalah Koperasi Konsumen Bina Amanah Nirwana Sejahtera yang beralamat diprumahan Purinirwana 2 Cibinong- Bogor yang mengirimkan surat undangan tertanggal 25 November 2022 untuk pelaksanaan kegiatan pelatihan yang akan dilaksanakan pada tanggal 15 Desember 2022. Beberapa pihak yang berkontribusi atau berpartisipasi Dalam Pelaksanaan Program ini yakni antara lain : 1) Ketua Koperasi Konsumen BANS sebagai pihak yang mengkoordinir dan bertanggung jawab dalam menyediakan sarana kegiatan dan menghadirkan peserta yang terdiri dari pengurus dan anggota koperasi serta UMKM binaan koperasi yang ada di sekitar lokasi koperasi, 2) Pengurus dan anggota koperasi serta UMKM binaan koperasi yang ada di sekitar lokasi koperasi sebagai target peserta kegiatan, 3) Tim Dosen Pengabdian Masyarakat UNINDRA sebagai narasumber berkontribusi memberikan materi pelatihan, serta 4) Mahasiswa Unindra yang berkontribusi membantu selama persiapan dan pelaksanaan kegiatan acara pengabdian kepada masyarakat.

Permasalahan yang disebutkan sebelumnya cukup menarik dan menjadi perhatian Tim Abdimas Unindra. Untuk mengatasi permasalahan yang ada tersebut Tim Abdimas Unindra. Narasumber yang berlatar belakang manajemen, kewirausahaan dan memiliki pengalaman dalam pelatihan manajemen dan digital marketing mencoba untuk bekerjasama dengan mitra untuk berkontribusi dalam memberikan solusi terhadap pemahaman pengurus dan anggota koperasi tentang manajemen usaha dan digital marketing. Metode kegiatan ini bersifat insidental, dan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, maka menurut (Hanafiah, 2021) bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan sebagai berikut :

### 1. Ceramah

Pendekatan ini dilakukan dengan menyampaikan materi tentang manajemen usaha dalam hal ini yang disampaikan adalah tentang bisnis model canvas, pembuatan proposal usaha, strategi marketing dan strategi 5 biaya. Dalam strategi marketing ini dibahas lebih fokus ke digital marketing.

### 2. Diskusi

Pendekatan FGD (Focus Group Discussion) ini digunakan untuk lebih mendalami permasalahan dan menambah pemahaman tentang materi yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Sosialisasi Pertanian Organik

Sosialisasi dan penyuluhan pertanian organik merupakan langkah awal dalam upaya mengenalkan sistem pertanian organik kepada masyarakat. Sosialisasi dapat diartikan pendekatan awal kepada masyarakat setempat untuk mengajak mereka bergabung kedalam program ini. Melalui kegiatan ini, para petani dapat tereduksi dan paham mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan sehingga para petani secara perlahan dapat meninggalkan pupuk dan pestisida kimia. Selain itu, tujuan dari sosialisasi ini juga menghilangkan paradigma buruk berpikir para petani seperti hasil panen pertanian organik akan menurun (Ali *et al*, 2022).

BEM FP UNS mengadakan sosialisasi dan penyuluhan pertanian organik kepada masyarakat Desa Glagahwangi untuk mengenalkan tujuan pemberdayaan dan kegiatan yang akan dilakukan di desa tersebut. Para petani diberikan edukasi mengenai pertanian organik dan keuntungan apa saja yang dapat diperoleh jika beralih ke pertanian ramah lingkungan ini. Penggunaan smart farming juga turut dikenalkan dalam kegiatan sosialisasi tersebut agar petani lebih tertarik untuk mengikuti program.

### Pembentukan Demplot Lahan Pertanian Organik



Gambar 2. Lahan Demplot Pertanian Organik

Pembentukan demplot lahan pertanian organik adalah langkah konkret dalam praktik implementasi pertanian organik. Demplot adalah singkatan dari *demonstrasi plot* yang bertujuan sebagai sarana praktik oleh para petani dalam menggunakan sistem pertanian organik. Hal ini perlu dilakukan agar kelak di kemudian hari dapat menarik petani untuk mengimplementasikan pertanian organik. Sesuai dengan pola pikir masyarakat, mereka akan bergabung ketika penggunaan pertanian organik dapat berhasil dan menjawab ketakutan petani akan gagal dan turun hasil panen padi (Hendi *et al*, 2019). Sasaran program pemberdayaan masyarakat, telah terbentuk 3 demplot yang ada di Glagahwangi, Glagah Kidul, dan Kulon Mberan. Petani yang tergabung ke dalam ketiga demplot tersebut berjumlah 72 petani dengan dibantu 15 pemuda dari karang taruna dalam penggunaan teknologi pertanian.

### Pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair

Seiring perjalanan waktu pertanian di seluruh Indonesia mulai bertransformasi. Pertanian yang dulu tergantung pada pupuk kimia, kini bergeser ke arah yang lebih berkelanjutan. Menurut Nauroh dan Faturrizky (2022) bahwa pernyataan tersebut juga dilatabelakangi adanya Indonesia yang sedang berbenah menuju pembangunan berkelanjutan disektor pertanian. Pertanian salah satu sektor yang dituntut untuk berkontribusi dalam pencapaian target SDGs dengan membawa prinsip ekonomi, sosial, dan lingkungan. Selain itu menurut Mayrowani (2012) bahwa program transformasi tersebut agar memberikan perubahan pada hasil panen supaya lebih besar, tanah lebih subur, dan lingkungan lebih sehat karena menggunakan pupuk dan pestisida dari alam. Pelatihan pembuatan pupuk organik cair adalah langkah pertama dalam perjalanan menuju pertanian yang lebih baik. Pelatihan ini juga

merupakan salah satu program dari PPK Ormawa BEM FP UNS untuk mengajak petani lebih mengenal dan mengimplementasikan pupuk organik cair.

Pengetahuan tentang praktik pembuatan pupuk organik cair membantu petani untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang selama ini digunakan. Pupuk Organik Cair (POC) memiliki kandungan hara yang lebih lengkap dan memiliki senyawa organik lain seperti asam humik dan asam vulfat yang tentunya bermanfaat bagi tanah dan tanaman. Namun persentase kandungan hara tersebut rendah apabila dibandingkan dengan pupuk kimia (Dewi dan Afrida, 2022). Sayangnya, pupuk kimia memberikan hasil yang cepat, tetapi dampak jangka panjangnya merusak lingkungan, merusak kesuburan tanah, dan bahkan dapat berdampak buruk pada kesehatan manusia, maka dari itu dengan pupuk organik cair, petani dapat beralih ke metode yang lebih ramah lingkungan.

Permasalahan yang terjadi di bidang pertanian sendiri saat ini adalah masalah lahan yang terdegradasi oleh adanya cemaran pupuk kimia yang berlebihan dan kini menyebabkan degradasi lahan pertanian. Menurut Surtiningsih *et al* (2020) bahwa penggunaan pupuk kimia dengan dosis yang tinggi akan meningkatkan polusi dan kerusakan lahan pertanian. Penggunaan pupuk jenis ini mengakibatkan rusaknya ekosistem pertanian karena pencemaran logam berat, pemadatan lahan, dan pertumbuhan sistem perakaran tanaman terganggu sehingga produksi pertanian akan menurun seiring berjalannya waktu. Dampak buruk dari pupuk kimia yang membuat semakin kritisnya kondisi lahan pertanian di Indonesia belum sepenuhnya disadari oleh masyarakat. Menurut Purbosari *et al* (2021) permasalahan tersebut masih terus ada karena belum terbentuk kebiasaan para petani untuk memanfaatkan pestisida dan pupuk organik baik padat maupun cair. Paradigma masyarakat masih menganggap bahwa pupuk dan pestisida anorganik hasilnya lebih cepat dan penggunaannya lebih praktis.

Tim PPK Ormawa BEM FP UNS membuat program pelatihan pupuk organik untuk mendukung program pertanian organik. Pupuk organik berasal dari buah - buahan busuk, kotoran ternak dan bahan organik lainnya sebagai pelengkap. Pelatihan tersebut ditujukan kepada para petani des Glagahwangi. Tujuan pelatihan ialah sebagai bentuk kegiatan peningkatan pengetahuan, keterampilan dan juga pengimplementasian bagi para petani. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan sosialisasi untuk pelatihan pembuatan pupuk organik cair. langkah selanjutnya persiapan alat dan bahan maupun tempat pembuatan pupuk dan dilanjutkan dengan proses pembuatan pupuk. Pelatihan pembuatan pupuk berjalan baik dengan peserta pelatihan sangat antusias, hal tersebut terlihat dari rasa ingin tahu dan praktek pembuatan pupuk organik cair.



Sebelum pelaksanaan PPK Ormawa BEM FP UNS, petani masih bergantung pada pupuk kimia yang harganya kian mahal serta dapat mendegradasi kualitas lahan pertanian. Harga pupuk Phonska dan Urea mencapai Rp.375.000 dalam satu kali masa tanam. Pasca pelaksanaan PPK Ormawa, petani mulai memenuhi kebutuhan pupuknya secara mandiri melalui pembuatan pupuk organik cair yang memanfaatkan bahan sekitar dan tidak terpakai sehingga lebih menekan biaya dan lebih ramah lingkungan.

### **Implementasi Smart Farming**

Indonesia telah lama dikenal sebagai negara agraris yang kaya akan sumber daya alam dan memiliki sektor pertanian yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan ekonomi. Menurut Oktavianto (2023) bahwa pertanian di negeri ini menjadi sektor utama karena telah menyumbang hampir setengah perekonomian negara serta sebagai sumber devisa melalui kegiatan ekspor. Pertanian telah menjadi tulang punggung bagi sebagian besar populasi Indonesia, tetapi sektor ini menghadapi berbagai tantangan yang semakin kompleks di abad ke-21. Berbagai permasalahan yang mengancam ketahanan pangan dan kesejahteraan petani antara lain perubahan iklim, urbanisasi yang pesat, dan lahan pertanian yang semakin terbatas. Oleh karena itu perlu diadakannya

pembangunan didalam sektor pertanian sehingga dapat bersaing di pasar dalam negeri maupun luar negeri.

Indonesia yang sedang mengalami permasalahan besar pertanian, terbuka peluang besar untuk memperbaiki sektor pertanian melalui penerapan teknologi terbaru, khususnya dalam bentuk Smart Farming. Indonesia memiliki potensi besar dari segi kondisi alam yang beragam, keanekaragaman jenis tanaman, dan variabilitas geografis yang luas di seluruh negeri untuk mengambil manfaat dari teknologi yang canggih. Menurut Zulkarnain *et al* (2022) seiring berkembangnya zaman, sektor pertanian perlu bertransformasi dari tradisional ke arah modern dengan menggunakan *smart farming* seperti pengolahan lahan dengan bantuan Internet of Thing (IoT). IoT diartikan sebagai penerapan teknologi berbasis internet yang membantu manusia dalam akses infotmasi melalui jaringan internet sehingga tidak memerlukan lagi interaksi antarmanusia. Menurut Rosilawati (2022) pada dasarnya IoT adalah konsep teknologi berbasis internet dimana update informasi bisa diakses melalui jaringan internet sehingga tidak memerlukan interaksi antar manusia. Dengan adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat tersebut, diharapkan dapat mengoptimalkan produksi pertanian, mengurangi kerugian, dan menghasilkan pertanian yang lebih berkelanjutan dan efisien

Kegiatan pemberdayaan masyarakat mengenai budidaya padi konversi organik yang dilakukan oleh Tim PPK Ormawwa BEM FP UNS juga membawa teknologi smart farming. Integrasi antara budidaya padi dan smart farming bertujuan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi usaha tani. Terdapat 4 smart farming yang digunakan oleh BEM FP UNS yang membantu petani dalam kegiatan on farm maupun off farm. Penggunaan smart farming pada budidaya padi konversi organik merupakan sebuah inovasi baru yang dibawa oleh BEM FP UNS berguna agar petani bisa merasakan manfaat dari teknologi masa kini.

Proses pengembangan lahan konversi organik, BEM FP UNS memiliki 3 inovasi *smart farming* yaitu *Soil Sensor* NPK, kelembapan, dan pH tanah, Mini AWS, dan Drone. Soil sensor merupakan alat yang digunakan untuk mengukur berbagai kandungan unsur pada tanah. Kandungan unsur hara di dalam tanah yang diukur adalah unsure nitrogen, fosfor, kalium kondisi kelembapan dan tingkat keasaman tanah. Unsur nitrogen dikatakan normal apabila bernilai 80 – 100, unsur fosfor termasuk normal apabila bernilai 120 – 150, sedangkan kalium masuk kedalam batas normal ketika bernilai 180 – 200. Upaya lain untuk mengetahui kondisi tanah pada lahan pertanian dapat melalui analisis laboratorium yang memerlukan biaya mahal, waktu yang lama, dan akses nya masih sulit untuk dijangkau. Penggunaan soil sensor menjadi alternatif solusi untuk mengetahui kandungan unsur hara yang terdapat di lahan.

Alat *smart farming* kedua yang dibawa oleh BEM FP UNS yaitu *automatic weather station* (AWS). Alat ini merupakan sebuah inovasi teknologi yang dirancang untuk pendeteksian dan pengumpulan data terkait cuaca di lahan budidaya secara otomatis. Tim PPK Ormawa BEM FP UNS membuat rancang bangun mini AWS yang terdiri atas sensor suhu udara, intensitas cahaya matahari, dan kelembapan udara. Mini AWS terintegrasi langsung dengan *Thingspeak* sehingga data yang terinput pada alat bisa langsung ditampilkan pada perangkat elektronik. Penggunaan alat ini memiliki tujuan untuk bisa menampilkan data suhu udara, intensitas cahaya matahari, dan kelembapan udara secara real time. Manfaat alat ini bagi petani yaitu dapat memonitoring kondisi lahan secara langsung. Hasil data yang didapat menjadi pedoman petani sehingga bisa melakukan tindakan mitigasi terhadap hal-hal tidak terduga akibat anomali cuaca.

*Smart farming* ketiga yang diusung tim ini adalah penggunaan *drone* untuk pemupukan lahan pertanian organik. Drone merupakan teknologi berupa pesawat tanpa awak yang dikendalikan dengan remote control secara dari jarak jauh oleh seseorang. Drone memiliki banyak sekali manfaat yang bisa disesuaikan dengan berbagai bidang tidak terkecuali pertanian. Drone bisa dimanfaatkan dalam sektor pertanian sebagai penyemprot pupuk dan pestisida. Penggunaan drone sebagai penyemprot pupuk dan pestisida sangat bermanfaat bagi petani karena efisiensi waktu dan tenaga yang tinggi sehingga petani dapat mengalihkan waktu mereka yang seharusnya digunakan untuk menyemprot lahan untuk kegiatan-kegiatan lain. Adanya revolusi industri 4.0 yang sedang berjalan saat ini, menuntuk petani untuk bersiap menuju pertanian berbasis revolusi industri (Hariyanto dan Poerwanto, 2023).

Usahatani pertanian padi tidak hanya berjalan pada sektor budidaya namun juga sektor manajemen. Perlu manajemen dalam budidaya padi termasuk pencatatan kegiatan dan anggaran agar petani dapat memperhitungkan pengeluaran modal dan pendapatan yang diperoleh. Tim PPK Ormawa BEM FP uns menghadirkan Aplikasi Tandhur yang merupakan suatu layanan berbasis website yang dapat digunakan untuk mencatat segala kegiatan dan pengeluaran dari usahatani yang mereka jalankan. Keunggulan pencatatan kegiatan usahatani di aplikasi Tandhur yaitu data akan masuk ke server

aplikasi sehingga dapat mengurangi resiko kehilangan data usahatani jika dibandingkan menggunakan pencatatan manual.

### **Pendampingan**

Selama keberjalanan program, para petani Desa Glagahwangi mendapatkan pendampingan oleh Tim PPK Ormawa BEM FP UNS selaku penyelenggara program pemberdayaan masyarakat. Pendampingan ini dilakukan setiap satu pekan sekali pada hari minggu selama masa tanam padi. Pendampingan tersebut meliputi pengecekan lahan dan penanganan hama. Pengecekan dilakukan dengan menggunakan teknologi pertanian yang terintegrasi *Internet of Things* (IoT). Beberapa alat yang digunakan seperti *Soil sensor*. *Soil sensor* digunakan untuk mengukur berbagai kandungan unsur pada tanah. Terdapat berbagai varian *soil sensor* berdasarkan indikator pengecekannya, meliputi sensor kandungan unsur Nitrogen (P), Fosfat (P), dan Kalium (K), sensor kelembaban tanah, serta sensor pH (keasaman) tanah.

Hasil yang diperoleh dari alat ini dapat menjadi pedoman petani dalam menentukan langkah yang harus dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah menjadi maksimal. Para petani akan melakukan pemupukan menggunakan POC sesuai dengan kebutuhan lahan sehingga unsur didalam lahan konversi tidak ada yang kekurangan atau kelebihan. Selanjutnya pengecekan lahan juga dilakukan dengan mendeteksi dan mengumpulkan data terkait cuaca secara otomatis. Rancangan AWS yang dibangun oleh tim PPK Ormawa BEM FP mencakup sensor pengukur suhu udara, kelembaban udara, serta intensitas cahaya. Penggunaan alat ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi cuaca di sekitar lokasi pertanaman mencakup suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya secara otomatis.

Pada masa tanam tahun ini, lahan milik petani Desa Glagahwangi terserang oleh hama tikus dan sundep. Menurut Hadi (2021) hama tikus merupakan salah satu hama yang sering menyerang tanaman padi di Indonesia sehingga memberikan dampak kerusakan besar dan kerugian bagi petani. Salah satu petani Desa Glagahwangi mengungkapkan bahwa hama di lahan mereka adalah siklus 10 tahunan. Hampir semua lahan padi milik petani dimakan baik organik maupun non organik. Gunawan (2017) menjelaskan bahwa pengendalian hama ini dapat berhasil apabila cara yang dilakukan sesuai dengan organisme perusak serta ekosistem pertanian dipahami secara menyeluruh oleh petani dan penyuluh. Tim PPK Ormawa BEM FP memberikan solusi alternatif untuk membuat rumah burung hantu disekitaran lahan petani. Burung hantu ini nantinya akan menjadi predator / pemakan tikus tikus yang menyebabkan kerusakan lahan.

Lahan pertanian konversi organik Desa Glagahwangi juga tidak luput dari serangan hama sundep. Kantikowati *et al* (2021) menjelaskan bahwa hama sundep adalah salah satu hama penggerek yang menyerang tanaman padi ketika fase vegetatif (pertumbuhan). Hama tersebut sering menyerang pada bagian ujung tunas atau titik tumbuh tanaman yang membuat bagian tersebut menjadi mati. Mual *et al* (2023) menambahkan bahwa biasanya hama tersebut sering terlihat pada saat padi berusia 21 hari setelah masa tanam. Satu minggu kemudian larva dari ngengat akan bertelur di bagian batang padi. Telur akan menetas dalam waktu 5 hari kemudian sekaligus langsung merusak pembuluh tanaman padi. Tim PPK Ormawa BEM FP menawarkan solusi alternatif untuk masalah tersebut dengan cara pemberian larutan tembakau yang sudah direndam dalam air selama 1 hari. Ramhawati (2023) menegaskan bahwa tembakau mengandung alkaloid yang menjadi efek racun bagi hama.

### **SIMPULAN**

Pertanian di Desa Glagahwangi sedang mengalami krisis dan berbagai permasalahan di dalamnya seperti degradasi lahan, harga sarana prasarana pertanian yang tinggi, dan minimnya regenerasi petani. Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UNS melalui Program Penguatan Kapasitas Organisasi Kemahasiswaan mencoba mengatasi permasalahan yang terjadi pada sektor pertanian dengan berperan aktif dalam menyelenggarakan pemberdayaan masyarakat khususnya petani di Desa Glagahwangi melalui penerapan pertanian konversi organik dan pengimplementasian *smart farming*. Berbagai upaya yang dilakukan yaitu pembentukan demplot lahan pertanian organik dengan total petani yang ikut serta yaitu 72 orang. Pelatihan pembuatan pupuk organik cair yang bertujuan menciptakan kemandirian pupuk organik sehingga petani dapat beralih dari penggunaan bahan kimia penyubur tanah. Penggunaan *smart farming* di lahan petani yang bertujuan untuk efisiensi waktu, tenaga, dan biaya usaha tani. Pendampingan yang dilakukan oleh mahasiswa agar petani mendapatkan arahan yang tepat dalam pertanian organik serta mengatasi permasalahan yang terjadi pada lahan budidaya. Saran yang dapat diberikan yaitu mahasiswa perlu melakukan pendampingan intensif agar lahan bisa terpantau secara berkala dan bisa melakukan tindakan preventif apabila ada gangguan yang terjadi pada proses budidaya.

## SARAN

Saran yang diberikan penulis dari hasil kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam konversi lahan organik guna mewujudkan *sustainable agriculture* di desa glagahwangi kecamatan polanharjo klaten adalah perlu adanya peningkatan hubungan emosional dengan para petani agar mereka dapat lebih bisa diajak kerja sama seperti dalam hal penentuan jadwal tanam dan panen secara bersama sama. Selain itu peningkatan kerja sama dengan mitra dalam hal *smart farming* guna mewujudkan efektifitan dan efisiensi masa tanam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan jurnal Pemberdayaan Masyarakat Melalui Konversi Lahan Organik Guna Mewujudkan *Sustainable Agriculture* Di Desa Glagahwangi, Kecamatan Polanharjo, Klaten banyak mendapat bantuan berbagai pihak. Ucapan terima kasih kepada Allah SWT yang memberikan segala kemudahan dan kelancaran dalam proses penyusunan jurnal, Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada Desa Glagahwangi dan Universitas Sebelas Maret.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali FY, Alwi AL, Pratita DG et al. 2022. Upaya pemberdayaan pemuda pertanian melalui edukasi pertanian organik di Kelurahan Sisir Kota Batu. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 124-140.
- Andrea, R., Aliyah, I., & Yudana, G. (2021). Studi kesesuaian lahan pertanian sawah organik (Studi kasus: Desa Gempol, Kabupaten Klaten). *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 16(2): 333-347.
- Asnuddin, A. (2010). Pendekatan partisipatif dalam pembangunan proyek infrastruktur Perdesaan di Indonesia. *Jurnal Smartek*, 8(3), 182-190.
- Basit, A. (2020). Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Hasil Panen Padi. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 4(2), 208-213.
- Czyzewski, B. and Matuszczak, A. 2016. A new land rent theory for sustainable agriculture (Article). *Land Use Policy Journal*. Vol.55, 1 September 2016, p.222-229.
- Dewi, D. S., & Afrida, E. (2022). Kajian Respon Penggunaan Pupuk Organik oleh Petani Guna Mengurangi Ketergantungan Terhadap Pupuk Kimia. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 2(4), 131-135.
- Dewi, E. Y., Yuliani, E., & Rahman, B. (2022). Analisis Peran Sektor Pertanian terhadap Pertumbuhan Perekonomian Wilayah. *Jurnal Kajian Ruang*, 2(2), 229-248.
- Gunawan, G., Padillah, P., & Sule, S. (2017). Persepsi Petani Terhadap Peran Penyuluh Dalam Penerapan Pola Tanam Jajar Legowo di Bogor. *Agriekstensia: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 16(2), 310-318.
- Hadi, F. S. (2021). Pengendalian Hama Tikus Menggunakan Metode Fumigasi (Pengasapan). *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 20(1), 1-6.
- Hadi, S., Prayuginingsih, H., & Akhmadi, A. N. (2019). Peran kelompok tani dan persepsi petani terhadap penerapan budidaya padi organik di Kabupaten Jember. *Jurnal Penyuluhan*, 15(2), 154-168.
- Hariyanto, K., Poerwanto, E. 2023. Pengenalan penggunaan teknologi kedirgantaraan drone untuk meningkatkan mutu siswa SMK Muhammadiyah Sentolo dalam bidang agroindustri. *Kacanegara: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 6(1):75-80.
- Kantikowati, E., & Noorliyanti, P. (2021). Pengaruh Pemberian Pestisida Organik Terhadap Penekanan Intensitas Hama Penggerek Batang Padi Kuning (*Scirpophaga Incertulas*) Dan Hasil Padi Hitam (*Oryza sativa*. L). *AGRO TATANEN|Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(1).
- Kusumaningrum, S. I. (2019). Pemanfaatan sektor pertanian sebagai penunjang pertumbuhan perekonomian indonesia. *Transaksi*, 11(1), 80-89.
- Mayrowani, H. (2016). Pengembangan pertanian organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 30(2), 91-108.
- Mual, C. D., Vidarma, S., & Prabowo, Y. H. (2023). Peran Penyuluh Pertanian dalam Pengendalian Hama Ulat Penggerek Batang Tanaman Padi yang Dilakukan oleh Petani di Kampung Desay

- Distrik Prafi Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 1(1), 10-19.
- Oktavianto, S., & Abubakar, R. (2023). Study Of Farming Management and The Impact of Obtaining a Prima Tiga Product Certificate on Siamese Orange Farming in Budi Mulya Village, Air Kumbang District, Banyuasin Regency Kontribusi Pendapatan Pemanenan Buah Kelapa Terhadap Pendapatan Petani Padi Di Desa Damar Wulan Kecamatan Air Salek Kabupaten Banyuasin. *Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 12(1), 42-46.
- Nauroh, I., & Faturrizky, I. (2022). Teknologi Industri Pertanian: Analisa Kualitatif Menghadapi Tantangan Global Menuju Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. *Change Think Journal*, 1(03), 227-243.
- Purbosari, P. P., Sasongko, H., Salamah, Z., & Utami, N. P. (2021). Peningkatan Kesadaran Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat Desa Somongari melalui Edukasi Dampak Pupuk dan Pestisida Anorganik. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(2), 131-137.
- Rahmawati, E. D., Rahmadhini, N., & Wuryandari, Y. (2023). Pengaruh Pemberian Pestisida Nabati Tanaman Tembakau dan Brotowali terhadap Tingkat Kerusakan Hama Kutu Hijau pada Tanaman Kopi Varietas Robusta di Desa Dompok, Kecamatan Bendungan Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(1), 949-957.
- Rosilawati, F. R. (2022). Implementasi Smartfarming 4.0 Dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Pertanian Di Dusun Ngrame, Desa Taman Tirto Kasihan Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Abdimas*, 9.
- Septiadi, D., & Mundiyah, A. I. (2020). Strategi pengembangan usaha tani sayuran berbasis pertanian organik. *AgriFo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 5(1), 35-43.
- Septiana. (2016). Peningkatan produktivitas tanaman padi ( *Oryza sativa* L.) melalui pemberian nano silika. *Jurnal Pangan*, 23(1): 17–32.
- Surtiningsih, T., Fatimah, F., Ni'matuzahroh, N., Supriyanto, A., & Nurhariyati, T. (2020). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Pada Kelompok Tani Di Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 2(1), 21.
- Widyastuti, W., & Krestiani, V. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Organik Di Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Agroteknologi Pertanian & Publikasi Riset Ilmiah*, 4(2), 46-56.
- Zulkarnain, A. F., Wijaya, E. S., & Mustamin, N. F. (2022). Penerapan Teknologi Smart Farming Berbasis Internet of Things Bagi Masyarakat Petani Jeruk Siam. *Batara Wisnu: Indonesian Journal of Community Services*, 2(1), 50-59.