

## **Mikro Organisme Lokal (MOL) Sebagai Pestisida Alami Dalam Upaya Pengembangan SDM Kelompok Tani Kedung Makmur**

**Aden Arif Gaffar<sup>1\*</sup>, Eva Yuliana<sup>2</sup>, Vitta Yaumul Hikmawati<sup>3</sup>, Nita Ayu Nurlaela<sup>4</sup>, Maelani Pangjayana<sup>5</sup>, Rima Aulia Rahmawati<sup>6</sup>, Muhamad Barin Abdul Jabar<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Wiralodra, Indramayu, Indonesia

<sup>3,4,5,6,7</sup> Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

\*e-mail korespondensi: [adenarif@unma.ac.id](mailto:adenarif@unma.ac.id)

### **Abstract**

*The scarcity of chemical fertilizers and the availability of organic fertilizers are obstacles because they are still limited and have to buy from providers at quite expensive prices. Health problems are the main reason for increasing public interest and awareness of organic foodstuffs, especially vegetables and rice. Cikedung Village has the potential as a producer of organic rice and other organic foodstuffs. Problems of Kedung Makmur Farmer Group Partners in Cikedung Village, Implementation of Counseling and Community Service Program Lecturers of the Biology Education Study Program at Majalengka University in collaboration with the Biology Education Study Program of Wiralodra University conducted socialization and training on making Local Micro-Organisms for organic pesticide fertilizers. The activity program will be carried out on May 3-4, 2023 with community target partners Kedung Makmur Farmer Group, Cikedung District, Indramayu Regency. The implementation method uses an approach through 1) Initial observation with partners to see the conditions and needs of partners, 2) Initial socialization aims to screen partner opportunities as study material, 3) Bioedupreneurship-based training and counseling in the field of agricultural biotechnology 4) Partner assistance aims to develop and utilize products for the community in agriculture. The results of the partner satisfaction survey were obtained 79% with very satisfied criteria, 12% with satisfied criteria. 9% are quite satisfied. The results of the evaluation of the activity program are carried out by the implementation team by involving the relevant partners with the aim of knowing and concluding that the activity program has been implemented and applied properly.*

**Keywords:** local microorganisms; organic fertilizers; Berenuk fruit; soursop leaves

### **Abstrak**

Kelangkaan pupuk kimia serta ketersediaan pupuk organik menjadi kendala karena masih terbatas dan harus membeli dari penyedia dengan harga cukup mahal. Masalah kesehatan menjadi alasan utama meningkatnya minat dan kesadaran masyarakat terhadap bahan makanan organik terutama sayuran dan beras. Desa Cikedung memiliki potensi sebagai penghasil beras organik dan bahan makanan organik lainnya. Permasalahan mitra kelompok tani kedung makmur Desa Cikedung, Pelaksanaan Penyuluhan dan Pelembagaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Dosen Prodi Pendidikan Biologi Universitas Majalengka bekerjasama dengan Prodi Pendidikan Biologi Universitas Wiralodra melakukan sosialisasi dan pelatihan pembuatan Mikro Organisme Lokal untuk pupuk pestisida organik. Program kegiatan dilaksanakan pada tanggal 3-4 Mei 2023 dengan mitra sasaran masyarakat Kelompok Tani Kedung Makmur Kecamatan Cikedung Kabupaten Indramayu. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan melalui 1) Observasi awal dengan mitra untuk melihat kondisi dan kebutuhan mitra, 2) Sosialisasi awal bertujuan menyaring peluang mitra sebagai bahan kajian, 3) Pelatihan dan penyuluhan berbasis Bioedupreneurship dibidang bioteknologi pertanian 4) Pendampingan mitra bertujuan untuk pengembangan dan pemanfaatan produk bagi masyarakat di bidang pertanian. Hasil survei kepuasan mitra diperoleh 79% dengan kriteria sangat puas, 12% dengan kriteria puas. 9% cukup puas. Hasil evaluasi program kegiatan dilakukan oleh tim pelaksana dengan melibatkan mitra yang bersangkutan dengan tujuan untuk mengetahui dan disimpulkan program kegiatan sudah dilaksanakan dan diaplikasikan dengan baik.

**Kata Kunci:** mikro organisme lokal; pupuk organik; buah Berenuk; sirsak

Accepted: 2023-06-10

Published: 2023-07-13

## PENDAHULUAN

Masalah kesehatan muncul sebagai alasan utama untuk membeli dan mengonsumsi makanan organik (Elise, dkk, 2021). Banyak konsumen yang percaya bahwa makanan yang ditanam secara organik lebih aman dan bisa memberikan manfaat kesehatan yang lebih besar daripada makanan konvensional dan bisa memberikan sikap positif mereka terhadap makanan organik (Baharrel & MacFie, 1991). Selain itu kesadaran masyarakat akan makanan yang lebih sehat membuat bahan makanan organik semakin banyak diminati bahkan permintaannya semakin meningkat dari hari ke hari. Alasan konsumen mau membeli makanan organik adalah karena makanan organik diproses tanpa menggunakan pestisida dan materi terkait pertanian lainnya yang dapat membahayakan kesehatan tubuh (Canavari & Olson, 2007). Sayuran (23%) dan beras (21%) terungkap sebagai produk makanan organik yang paling sering dibeli (David & Ardiansyah, 2017). Kecamatan Cikedung Indramayu merupakan salah satu penyumbang penghasil pertanian berupa padi. Didasari oleh Topografi Kecamatan Cikedung Mayoritas penduduk adalah bertani, serta kondisi struktur tanah yang subur dan berada di ketinggian antara 7- 25 m dpl. Tipe iklim di Kabupaten Indramayu menurut klasifikasi Schmid & Ferguson termasuk Iklim Tipe D atau iklim sedang Suhu udara harian berkisar antara 27 derajat – 34 derajat C, dengan suhu tertinggi 32 derajat C dan yang terendah 18 derajat C. Dan jumlah curah hujan terbanyak 0,27 mm/tahun. Kecamatan Cikedung mampu menghasilkan rata-rata per tahun sebesar 86 778, 85 ton Beras menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Indramayu tahun 2020. Kabupaten Indramayu memiliki lahan sawah terluas di Provinsi Jawa Barat yang mencapai 115.897 ha, dengan perairan pesawahan menggunakan irigasi pedesaan tersier. Pada tahun 2020 Direktur Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian mengatakan bahwa kabupaten Indramayu Raih Penghargaan Kabupaten Produksi Beras Tertinggi di Indonesia, dan pemecah rekor pertama yang masuk dalam 10 besar kabupaten penyumbang beras terbesar di Indonesia.

Akan tetapi kelangkaan pupuk kimia bersubsidi seperti TS dan sejenisnya mengakibatkan para petani merasa dirugikan karena harus membeli pupuk kimia non subsidi dengan harga dua kali lipat dari pada pupuk kimia bersubsidi. Dan menjadi permasalahan kompleks ketika awal musim tanam padi. Kebutuhan pupuk bersubsidi di Kabupaten Indramayu berdasarkan pencapaian peng-input-an e-RDKK hingga 25 Juli 2020, untuk Urea mencapai 53.926 ton. Selain itu, SP-36 mencapai 24.646 ton, pupuk ZA 11.323 ton, NPK 52.977 ton dan pupuk organik sebanyak 16.182 ton. Hal ini memunculkan alternatif berupa pupuk organik dari kotoran hewan dan sisa kompos dari tumbuhan yang difermentasikan. Pupuk organik dinilai lebih ekonomis dibanding pupuk kimia bersubsidi.

Kelompok Tani Desa Kedung Makmur yang beranggotakan 35 orang petani dan diketuai oleh Bapak Catu Sukaca, pada 2019 melakukan sosialisasi kepada masyarakat yang memiliki lahan pertanian untuk mulai mengubah teknik penanaman dan perawatan dengan metode organik. Kelompok Tani Kedung Makmur juga perintis pertama di Kecamatan Cikedung sebagai penghasil beras organik. Peluang munculnya beras organik diawali dari kunjungan Menteri pertanian ke daerah Kecamatan Cikedung, para Kelompok tani memberikan sampel atau contoh hasil berupa beras organik yang disambut baik oleh Menteri pertanian saat itu. Beras organik dihargai lebih tinggi dibanding beras biasa dan lebih mampu menutupi biaya mulai tanam, perawatan sampai menjadi beras siap konsumsi. Saat ini luas areal sawah yang ditanami padi organik di Kecamatan Cikedung baru berada di dua desa, yakni Desa Cikedung seluas 2 hektar dan Desa Cikedung lor seluas 3 hektar.

Ketersediaan pupuk organik pun masih menjadi kendala karena masih terbatas dan harus membeli dari penyedia dengan harga cukup mahal. Sementara itu salah seorang Kelompok tani mengatakan, dengan kondisi pertanian yang bagus ini harus didukung dengan saluran irigasi yang baik dan lebih maksimal. Kendala lain yang dihadapi yaitu kegiatan yang diadakan oleh instansi

terkait kelompok Tani Kedung Makmur hanya sebatas kegiatan penyuluhan dan sosialisasi, walaupun ada kegiatan pelatihan hanya dalam bentuk pelatihan sederhana dan untuk jenis kegiatan yang menjurus pada kegiatan yang menghasilkan produk bernilai komersial serta pelatihan manajemen usaha dan pemasaran belum pernah dilakukan. Padahal desa ini memiliki sumber daya alam (SDA) dan sumber daya manusia (SDM) yang berpotensi dan berpeluang cocok untuk diarahkan menjadi daerah sentra usaha dalam bidang pertanian organik.

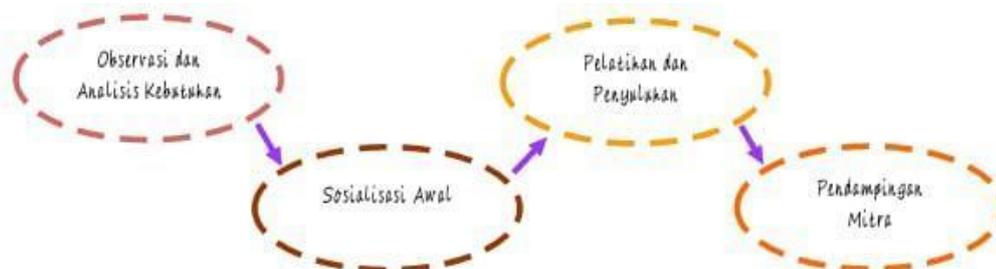
Maka dari itu selaras dengan salah satu pilar Tri Dharma Perguruan Tinggi, Program Studi (Prodi) Pendidikan Biologi Universitas Majalengka berkolaborasi dengan Universitas Wiralodra Indramayu bertujuan memberikan solusi terhadap permasalahan nyata yang dihadapi oleh masyarakat Cikedung sebagai mitra dalam bentuk pelatihan dan pemanfaatan sumber daya alam sekitar di bidang Bioteknologi pertanian untuk membuat dan menghasilkan pupuk organik menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) yang mudah dibuat dan bernilai ekonomis sebagai solusi untuk permasalahan pertanian.

Pestisida alami dari buah Berenuk memiliki manfaat yang sangat baik dalam pertanian. Pertama, dapat mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman. Kedua, tidak merusak kesehatan manusia dan lingkungan karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya. Ketiga, lebih ramah lingkungan karena mudah terurai oleh alam. Selain itu, penggunaan pestisida alami dari buah Berenuk juga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Tanaman yang sehat dan terbebas dari hama dan penyakit akan menghasilkan buah yang berkualitas dan jumlahnya lebih banyak.

Daun sirsak mengandung berbagai senyawa aktif seperti *annona squamosa*, *annonacin*, dan *acetogenins*. Kandungan senyawa ini memiliki efek insektisida dan fungisida yang mampu membunuh hama dan patogen pada tanaman. Selain itu, daun sirsak juga mengandung senyawa antioksidan yang dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Dengan demikian, penggunaan pestisida alami daun sirsak dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman dengan cara yang sehat dan ramah lingkungan.

## METODE

Mengacu pada permasalahan yang dihadapi mitra, sangat penting dilakukan langkah-langkah pendekatan yang sesuai agar tujuan dan sasaran kegiatan dapat tercapai. Adapun metode pendekatan pada program ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



**Gambar 1.** Prosedur Kerja Pelaksanaan PKM

Mengacu pada permasalahan yang dihadapi mitra, sangat penting dilakukan langkah-langkah pendekatan yang sesuai agar tujuan dan sasaran kegiatan dapat tercapai. Adapun metode pendekatan pada program ini meliputi; 1) Observasi bertujuan untuk mendiskusikan terkait kondisi dan kebutuhan mitra, 2) Sosialisasi awal bertujuan menjangkau peluang mitra sebagai bahan kajian dan, 3) Pelatihan dan penyuluhan dalam tahapan ini, mitra akan dibekali dengan pengetahuan mengenai tata cara pembuatan sampai menjadi sebuah produk dikaitkan dengan Bio Edupreneurship atau kewirausahaan di bidang bioteknologi pertanian, 4) Pendampingan mitra bertujuan untuk

pengembangan serta proses pemasaran bidang Bioteknologi Pertanian dari awal pembentukan sampai konsultasi terkait pengelolaan dan menjadi produk yang layak digunakan dan dipasarkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Observasi dan analisis Kebutuhan

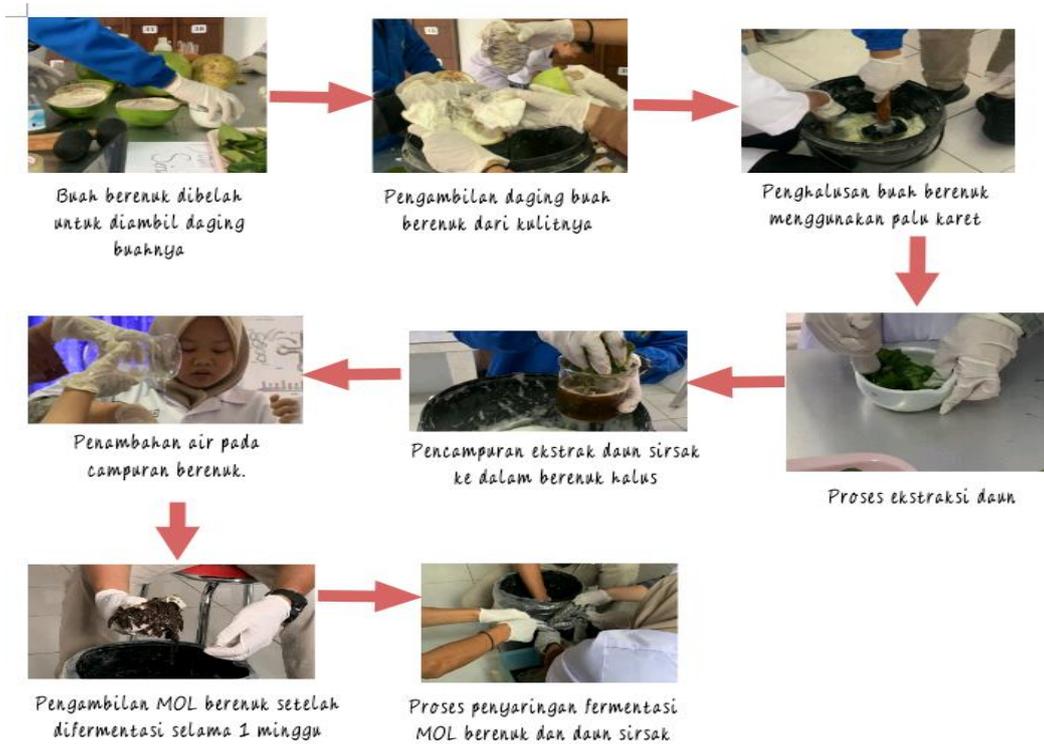
MOL (Mikroorganisme Lokal) adalah kumpulan mikroorganisme yang biasa "diternakkan", fungsinya dalam konsep "zero waste" adalah untuk "starter" pembuatan kompos organik. Jenis pupuk organik yang dikembangkan dalam program pelatihan ini memanfaatkan dua jenis bahan dasar yaitu tanaman lokal buah Berenuk (*Crescentia cujete L*) dan daun sirsak (*Annona muricata L.*) sebagai sumber bakteri. Berikut gambar buah Berenuk dan daun sirsak. Pestisida alami dari buah Berenuk dan daun sirsak memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan pestisida kimia. Pertama, pestisida alami tidak mengandung bahan kimia berbahaya sehingga tidak merusak kesehatan manusia dan lingkungan. Kedua, pestisida alami lebih ramah lingkungan karena mudah terurai oleh alam. Selain itu, pestisida alami dari buah Berenuk dan daun sirsak juga efektif dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman. Senyawa aktif yang terkandung dalam buah Berenuk dan daun sirsak dapat membunuh hama dan penyakit tanpa merusak tanaman itu sendiri.



Gambar 1. Buah Berenuk (kiri) dan Daun Sirsak (kanan)

Tahapan selanjutnya adalah tahapan pelatihan pembuatan MOL yang dilakukan oleh kelompok tani Kedung Makmur Desa Cikedung dengan menggunakan bahan dasar Buah Berenuk dan daun Sirsak yang dicacah sekitar 5 cm dan direndam dengan air cucian beras dengan perbandingan 1 : 2 dengan tambahan gula merah sekitar 10%. Fermentasi dilakukan selama 14 hari. Larutan MOL diambil dengan penyaringan untuk memisahkan larutan dan padatan. Berikut gambar proses pembuatan MOL.

Setelah dilakukan penelitian dan pengamatan ternyata pada ekstrak buah Berenuk terjadi perubahan warna menjadi warna merah atau orange yang menunjukkan reaksi positif adanya flavonoid. Flavonoid merupakan golongan senyawa yang memiliki gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hydrogen kepada senyawa radikal, sehingga umum juga memiliki fungsi lain sebagai senyawa antioksidan (Adawiyah et al., 2015). Satu Sari buah Berenuk sebanyak 0,4 ml dimasukkan ke dalam 5 tabung reaksi berbeda, kemudian ditambahkan 0.6 ml akuades. Serbuk magnesium sebanyak 0,05 mg dan larutan HCl 6 M sebanyak 1-2 tetes ditambahkan. Tabung reaksi kemudian diamati ada atau tidaknya perubahan warna larutan menjadi merah atau orange, yang menunjukkan reaksi positif adanya flavonoid



Gambar 2. Proses Pembuatan MOL

Pertama-tama buah Berenuk dibelah dan diambil isi buahnya. Memasukkan buah Berenuk ke dalam wadah sesuai dengan banyaknya buah yang akan diproses, lalu menumbuknya sampai halus. Selanjutnya bagian menumbuk halus daun sirsak dengan menambahkan air untuk disaring ekstrak daunnya. Ekstrak daun sirsak dituangkan ke dalam wadah berisi buah Berenuk yang telah dihaluskan juga. Setelah itu air ditambahkan secukupnya kurang lebih setengah dari buah Berenuk dan ditutup rapat. Campuran tadi disimpan selama 7 hari/seminggu. Berikut gambar MOL setelah 1 minggu.



Gambar 3. Kondisi MOL 1 Minggu

MOL yang telah didiamkan selama seminggu kemudian diperas untuk diambil ekstraknya dan siap digunakan sebagai pupuk pestisida organik. Dari hasil penelitian yang dilakukan mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Universitas Majalengka, didapat hasil bahwa terjadi perubahan warna ekstrak buah Berenuk menjadi merah atau oranye yang menunjukkan adanya kandungan flavonoid yang berfungsi sebagai senyawa antioksidan. Berikut gambar penyemprotan tanaman padi dengan pupuk organik MOL dan hasil penelitian ekstrak Berenuk.

## 2. Sosialisasi Awal, Pelatihan dan Penyuluhan

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Dosen Prodi Pendidikan Biologi Universitas Majalengka berkolaborasi Prodi Pendidikan Biologi Universitas Wiralodra Indramayu. Program pelatihan dilaksanakan selama dua hari (Rabu & Kamis, 3-4 Mei 2023) dan melibatkan 35 orang peserta yang merupakan anggota kelompok tani Kedung Makmur sebagai mitra, 5 orang mahasiswa Pendidikan Biologi dan sejumlah tokoh masyarakat. Program dilaksanakan secara berkelanjutan dalam beberapa tahap, dengan tahapan pertama yaitu sosialisasi mengenai sumber daya alam lokal yang dapat dibuat MOL untuk menghasilkan pupuk pestisida organik. Tahapan kegiatan sosialisasi dapat dilihat pada link Instagram Pendidikan Biologi UNMA berikut. [https://www.instagram.com/reel/Cr11DoYOeZ\\_/?igshid=NTc4MTIwNjQ2YQ==](https://www.instagram.com/reel/Cr11DoYOeZ_/?igshid=NTc4MTIwNjQ2YQ==)



Gambar 4. Sosialisasi dan Penyuluhan Pembuatan MOL

## 3. Pendampingan Mitra

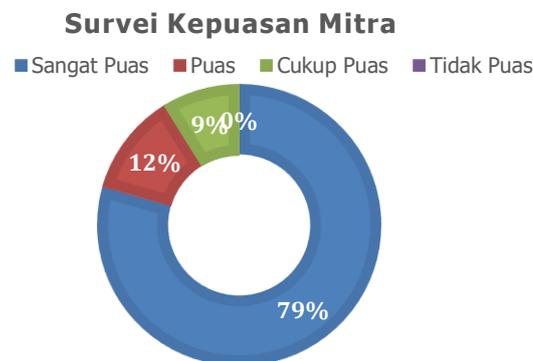
Pada tahap akhir kegiatan dilakukan pendampingan mitra serta penyerahan sampel MOL pupuk pestisida organik dari buah Berenuk dan sirsak yang siap pakai. Pada tahap ini dilakukan uji coba sampel kepada lahan pertanian, pada tahap pendampingan mitra tim PKM juga didampingi oleh Penyuluh pertanian dari Kecamatan Cikedung. Uji coba sampel dan pelarutan MOL berbanding 1 Liter MoL : 15 Liter air dan di semprotkan ke lahan uji coba. Selain tahanan uji coba TIM PKM juga melakukan uji senyawa pada cairan Mol bertujuan untuk mengetahui seberapa kandungan Bakteri penyubur dan penangkal pestisida alami pada lahan pertanian.



Gambar 5. Penyemprotan Pestisida Organik dari MOL (kiri) dan Hasil penelitian ekstrak Berenuk (kanan)

Pada tahap akhir tim melakukan survei Serta pengukuran angket kepuasan pelatihan pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal berupa buah Berenuk

dengan kelompok tani kedung makmur sebagai mitra, dengan hasil yang diinterpretasikan pada gambar berikut ini.



Gambar 6. Survei Kepuasan Mitra

## KESIMPULAN

Pestisida alami dari buah Berenuk dan daun sirsak merupakan alternatif yang baik dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman. Pestisida alami ini tidak mengandung bahan kimia berbahaya sehingga aman digunakan dan lebih ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan pestisida alami dari buah Berenuk dan daun sirsak juga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Namun, penggunaan pestisida alami perlu diperhatikan dosisnya agar tidak merusak tanaman. Oleh karena itu, penggunaan pestisida alami dari buah Berenuk dan daun sirsak sebaiknya dilakukan secara rutin dan sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Terciptanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui berbagai serangkaian kegiatan yang diawali dengan observasi mitra pelaksanaan dengan mengedepankan prosedur wawancara dengan mitra secara langsung. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan mitra sasaran kelompok tani kedung Makmur memiliki tujuan implementasi program dengan menerapkan bioteknologi di bidang pertanian. Dengan menganalisis potensi wilayah dan yang melibatkan mitra secara langsung dengan hasil menciptakan pelatihan bioteknologi dibidang pertanian. Hasil survei kepuasan mitra diperoleh 79% dengan kriteria sangat puas, 12% dengan kriteria puas, 9% cukup puas. Program pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan secara baik dan mendapat respon yang baik dari mitra.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Kamariah, et al. "Kombinasi limbah pertanian dan peternakan sebagai alternatif pembuatan pupuk organik cair melalui proses fermentasi anaerob." *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*. 2008.
- Aryantha. 2003. Studi Patogenitas Bakteri Entamopathogenik Lokal pada Larva Hyposidra Talaca Wik dan Optimasi Medium Pertumbuhannya. Seminar Bulanan Bioteknologi – PPAU Bioteknologi ITB
- Beharrel, B., & MacFie, J. (1991). Consumer attitudes to organic foods . *British Food Journal*, Vol. 93, 25-30.
- Canavari, M., & Olson, K. D. (2007). *Organic Food*. Berlin, Germany: Springer.
- David, Wahyudi, and Ardiansyah. "Perceptions of young consumers toward organic food in Indonesia." *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 13.4 (2017): 315-324.

- Emily E. Oldfield and S. A. Wood. 2017. Direct effects of soil organic matter on productivity mirror those observed with organic amendments. *Plant Soil*. <https://doi.org/10.1007/s11104-017-3513-5>
- Fitriatin, B. N., Sofyan, E. T., & Yuniarti, A. (2021). Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal untuk Meningkatkan Produksi Padi di Desa Cileles Kecamatan Jatinangor. *Dharmakarya*, 10(3).
- Fitriatin, B.N., R. Silpanus, E.T. Sofyan, A. Yuniarti, and T. Turmuktini. 2019. Effect of microbial fertilizers and dosage of NPK on growth and yield of upland rice (*Oryza sativa* L.). *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 4(4): 899-902.
- Fithriani P. , D.R. Nugraha Dan U. Dani. 2016. Pengaruh dosis pupuk anorganik dan macam MOL (mikroorganisme lokal) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) kultivar Inpari 30. *Jurnal Unma*. (1) : 1-12 Kurnia, K.P. Arbianto dan I.N.P.
- Hadi, Roni Assafaat. "Pemanfaatan MOL (mikroorganisme lokal) dari Materi yang Tersedia di Sekitar Lingkungan." *Agroscience* 9.1 (2019): 93-104.
- Kurniawan, A. (2018). Produksi Mol (Mikroorganisme Lokal) dengan Pemanfaatan Bahan-Bahan Organik yang Ada di Sekitar. *Hexagro Journal*, 2(2).
- Manullang, R.R., Rusmini dan Daryono. 2017. Kombinasi mikroorganisme lokal sebagai bioaktivator kompos. *Jurnal Hutan Tropis*. Vol 5 (3) : 259-266
- Riawan, N. (Ed.). (2016). Membuat Mikroorganisme Lokal (MOL) & Kompos dari Sampah Rumah Tangga. *AgroMedia*.
- Septiani, Stevia, Mukhamad Najib, and Ujang Sumarwan. "Egoistic and altruistic motives on the purchasing behavioral model of organic food in the Indonesian market." *2019 International Conference on Organizational Innovation (ICOI 2019)*. Atlantis Press, 2019.
- Syaifudin, Achmad. Dkk. Pemberdayaan Mikroorganisme Lokal Sebagai Upaya Peningkatan Kemandirian Petani. <http://le3n1.blog.uns.ac.id/files/2010/05/pemberdayaanmikroorganisme-lokal-sebagaiupaya-peningkatan-kemandirian.petani.pdf>
- Tambunan, E.P.S. 2018. pengaruh konsentrasi mikroorganisme lokal dari limbah tomat dan limbah air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Klorofil* Vol. 1 ( 2) : 64-68
- Wijaya, Henryanto, et al. "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Beli Makanan Organik." *Jurnal Bina Manajemen* 9.2 (2021): 146-161.