

Strengthening the Usaha Tani group Nagari Sungai Abang as organic center in Subdistrict of Lubuk Alung Padang Pariaman

Reki Kardiman¹, Afifatul Achyar², Ganda Hijrah Selaras³, Yeni Novita⁴,

Midratul Fardilla⁵, Sri Yenica Roza⁶

^{1,2,3,4,5}Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuna Alam, Universitas Negeri Padang, Jln. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Kota Padang, 25131 Indonesia

⁶Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Sains, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Jl. S. Parman No.119 A, Ulak Karang Sel., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25136

* Correspondence: erka@unp.ac.id; Tel.: +62-812-7761-4437

Diterima 29 November 2024, Disetujui 16 Oktober 2025, Dipublikasikan 30 November 2025.

Abstract – Back to organic farming is necessary but applying this should begin with production of the organic products in a special place called organic center, where all possible organic products produced from organic waste in a place. This approach has started by the Usaha Tani group last year but failed in fulfilling the goals. This program was proposed to strengthen the organic center with some simple organic projects such as liquid organic fertilizer (LOF), eco-enzyme and maggot. The activities were conducted through establishing the facilities and enhancing the skills. Three of 100 kg buckets were established and were produced about 60 liter LOF, and eco-enzyme is now producing about 1680 liter within 15 of 25 kg buckets, while 450 maggots were ready to be released for making hundred thousand eggs. The farmer group is very antusias with the process and the promising yields, and be ready for the next steps.

Keywords — organic center, maggot, eco-enzyme, organic fertilizer, Lubuk Alung

Pendahuluan

Ketahanan pangan atau berkemajuan teknologi adalah satu atau dua pilar utama yang akan menjamin keberlangsungan suatu negara dimasa datang. Secara objektif, kemampuan Indonesia dalam hal teknologi hanya sebatas mengikuti perkembangan dunia, tidak akan mampu menguasai, oleh karena itu, Indonesia harus fokus pada upaya untuk menguasai ketahanan pangan, dimana dalam segala aspek sangat berpotensi untuk ditingkatkan dan dimajukan. Praktek pengolahan tanah adalah pondasi dari semua

itu, terutama dalam menjaga kesuburan dan ketahanan tanah. Intensifikasi lahan dengan aplikasi pupuk kimia sudah menjadi kebiasaan petani, dan sejak dua dekade belakang sudah sangat tergantung dengan pupuk kimia. Pola intensifikasi ini berdampak buruk terhadap tanah dan lingkungan [1,2], dan membutuhkan puluhan tahun untuk pemulihan [3]. Kembali ke organik adalah solusi yang tepat untuk ketahanan pertanian jangka panjang. Walaupun diketahui memiliki manfaat lingkungan dan kesehatan yang lebih baik dibanding non-organik, organik belum

dipandang penting oleh masyarakat, terutama pertanian, buktinya petani lebih suka bergantung pada produk-produk non-organik. Hal tersebut disebabkan oleh pengetahuan, fasilitas dan kerumitan [4]. Masyarakat pada umumnya juga belum melihat organik sebagai sesuatu yang dibutuhkan, berbagai himbauan dari pemerintah dan pelatihan dari para ahli telah banyak dilakukan [5, 6, 7], namun belum mampu menimbulkan antusiasme dan kesadaran masyarakat, sekalipun itu untuk kebutuhan pribadi rumah tangga.

Sumber daya manusia dan budaya yang cenderung lebih menyukai sesuatu yang instan adalah penyebab utamanya. Masyarakat saat ini enggan membuat sesuatu yang hasilnya hanya untuk konsumsi pribadi, bahkan sesederhana bertanam sayur. Petani dan peternak juga jarang ditemukan mengelola limbah usahanya sendiri menjadi produk organik karena membutuhkan pengetahuan, biaya, tempat, kondisi sosial, dan juga waktu [8]. Oleh karena itu, penguatan organik ditengah-tengah masyarakat masih belum bisa dilakukan dengan hanya sekedar menghimbau dan atau mengharapkan kemandirian masing-masing orang, tetapi dengan mengadopsi pola dagang non-organik, yaitu dimana organik menjadi usaha suatu kelompok orang, dan kemudian masyarakat umum ditempatkan sebagai pengguna sebagaimana biasanya. Sentra organik adalah solusi yang paling tepat, dalam artian suatu tempat di dalam satu wilayah desa/nagari dimana limbah-limbah organik lokal dikumpulkan, dikelola dengan berbagai cara untuk menghasilkan produk organik yang beragam bentuk dan fungsinya, dan kemudian dijual ke masyarakat lokal dengan harga yang murah. Konsep sentra organik seperti ini belum ada di Indonesia, sejauh ini sentra organik hanya diartikan sebagai sebuah daerah yang menerapkan pertanian dan menghasilkan produk organik, sedangkan pemilihan benih, pupuk dan pestisida organik bisa saja berasal dari daerah

lain, yang artinya belum ada kemandirian lokal.

Kegiatan ini mengusung ide tentang sentra organik sebagai sebuah kelembagaan yang mengelola limbah organik menjadi produk organik tertentu. Hal ini sangat penting karena sebagaimana yang dilaporkan oleh [8] bahwa kelembagaan menjadi faktor penentu keberhasilan program organik pada suatu daerah. Sentra organik ini ditujukan untuk menjadi sebuah kelembagaan dengan fokus kegiatan organik bagi masyarakat, mulai dari penyediaan benih, fasilitas perendaman benih secara organik sampai kepada pengelolaan limbah usaha menjadi produk organik kembali. Selain itu, sentra organik yang diusung ini tidak hanya masalah pertanian saja, tetapi juga peternakan dan perikanan, terutama yang terkait dengan pakan ternak unggas dan ikan, karena saat ini dan kedepan pakan untuk kedua jenis ternak tersebut akan semakin mahal.

Salah satu bentuk kelembagaan yang sesuai untuk sentra organik adalah kelembagaan Kelompok Tani, karena sudah berbentuk suatu kelompok masyarakat yang memiliki visi dan misi yang sama dalam hal pertanian, dan sebuah sentra organik bisa dioperasikan oleh kelompok tani minimal untuk kebutuhan internal kelompok. Salah satu kelompok tani yang pertama kali menggagas ide sentra organik adalah kelompok usaha tani Nagari Sungai Abang Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman. Pada akhir tahun 2022, kelompok usaha tani dengan bantuan dari Fakultas Pertanian Universitas Andalas membangun sebuah bangunan berukuran 6 x 5 m dan tinggi 4 m yang ditujukan sebagai tempat pembuatan produk-produk organik (Gambar 1).

Setelah pembangunan tempat sentra organik tersebut selesai, kelompok tani usaha tani memulai dengan pembuatan pupuk organik berbahan dasar kotoran sapi, dicampur dengan tumbuhan dengan kadar nitrogen tinggi dan difermentasi dengan

trichoderma. Tetapi, kegiatan ini berjalan sebentar saja, yaitu hanya satu kali produksi. Setelah itu tidak bisa dilakukan produksi lagi karena sumber bahan baku yang sangat susah, hal ini disebabkan oleh banyaknya sapi yang dijual pemiliknya karena takut dengan virus dan wabah PMK, dan banyak juga yang mati karena virus dan wabah PMK tersebut. Sumber kotoran tenak dari peternakan unggas juga tidak memadai, dan kemudian berakhir dengan matinya kegiatan sentra organik tersebut. Oleh sebab itu, untuk mengaktifkan kembali sentra organik ini, haruslah dipilih program-program organik yang sederhana, mudah dilaksanakan dan juga dengan bahan baku yang murah. Oleh kerana itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ditujukan untuk membantu kelompok usaha tani dengan tiga bentuk kegiatan organik yang relatif mudah didapatkan dan mudah dikelola, yaitu berupa produksi pupuk organik cair dari limbah sampah organik pasar dan toko dan kedai minuman buah, dan sekaligus bisa memproduksi eco-enzyme dan magot.



Gambar 1. Proses tahap awal pembangunan sentra organik

Solusi/Teknologi

Menyelesaikan persoalan kelompok tani, kegiatan disusun atas tiga langkah kerja utama, yaitu sosialisasi, aksi dan monitoring. Dimulai dengan sosialisasi, sosialisasi dilakukan kepada seluruh anggota kelompok usaha tani meliputi tujuan kegiatan, rencana kerja, fasilitas dan kegunaannya, dan rencana jangka panjang bagi semua anggota kelompok. Aksi merupakan kegiatan utama pada fasilitas sentra organik yang meliputi penyiapan lokasi, penyediaaan alat dan bahan, pembuatan fasilitas produksi dan sekaligus pelatihan serta teori-teori, dan produksi. Kegiatan penyiapan lokasi adalah berupa kegiatan pembersihan bangunan sentra organik dari semak dan tanaman merambat yang sudah tumbuh di tiang-tiang bangunan. Penyediaan alat dan bahan dilakukan secara bertahap sesuai dengan kesediaan waktu anggota kelompok dan juga waktu penggerjaan, alat dan bahan yang didutuhkan berbeda antar bentuk produk organik; untuk produksi pupuk organik cair dibutuhkan ember seukuran kaleng cat tembok sebanyak 6 buah lengkap dengan tutupnya, solder, lem stick, glue gun, keran air plastik $\frac{1}{2}$ inchi, pisau, EM4, molase, botol seprai ukuran 1 liter, sampah organik limbah pasar, dapur dan kedai buah, dan botol penampung hasil; untuk produksi ecoenzyme diperlukan wadah plastik dengan volume minimal 15 liter lengkap dengan tutupnya, timbangan, air, molase, pensil, dan kertas label; untuk produksi magot dibutuhkan jaring bsf, wadah pembesaran, wadah penetasan, dedak, ampas kelapa, buah segar, dan beberapa ekor lalat bsf.

Semua alat dan bahan di atas ditempatkan di dalam ruang sentra organik sesuai dengan kebutuhannya. Pembuatan atau penambahan fasilitas sentra organik tersebut khusus untuk pupuk organik cair, ecoenzyme dan magot dilakukan secara gotong royong oleh anggota kelompok secara bertahap,

sedangkan kegiatan produksi mengacu kepada pengambilan dari masing-masing komponen kegiatan organik di atas. Tahap monitoring dilakukan secara berkala untuk masing-masing komponen sesuai dengan durasi pengisian bahan baku untuk POC, pengontrolan gas buangan fermentasi untuk ecoenzyme, dan sortiran larva untuk magot. Kemudian monitoring juga dilakukan untuk tahapan produksi POC dan magot, ditujukan untuk mengontrol kualitas produk yang dihasilkan dan sekaligus pelatihan penanganan produk setelah panen.

Hasil dan Diskusi

Sesuai dengan perencanaan di awal, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapatkan hasil yang optimal dalam hal mengaktifkan kegiatan sentra organik dan memperkuat manajemen pengelolaan baik berupa fasilitas fisik maupun pengetahuan/skill. Hal ini sesuai dengan hampir semua kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk gerakan organik yang dilakukan oleh orang lain di tempat lain [9, 10, 11]. Poin yang sangat penting yang telah tersampaikan adalah bahwa mengaktifkan gerakan pertanian organik wajib kita lakukan sejak saat ini jika kita ingin melihat generasi masa depan berdaulat pada sumber daya pangan sendiri, karena pada prinsipnya keberlanjutan pertanian akan dapat dicapai jika tanah pada wilayah agraris kita selalu terjaga fertilitasnya [12, 13].

Kegiatan pengabdian ini telah menghasilkan beberapa hal yang signifikan. Hal pertama yang tampak berubah adalah tampilan luar bangunan sentra organik yang telah diberi dinding dengan paronet, bahan ini dipilih untuk menjaga suhu dan kelembaban udara melalui sirkulasi udara keluar dan masuk bangunan tapi tetap aman dari gangguan orang dan hewan pengganggu lainnya, termasuk tempias air hujan (Gambar 2). Hal kecil ini juga mempertegas keaktifan kembali kelompok usaha tani dimata masyarakat setempat, dan dengan rencana

kerja yang baru serta dengan melibatkan masyarakat setempat dalam penyediaan sampah organik rumah tangga akan dapat memberikan sokongan motivasi untuk keberlanjutan kegiatan jangka panjang [14].

Fasilitas produksi pupuk organik berupa POC dan ecoenzyme dilengkapi dengan rak sebagai tempat untuk meletakkan media produk berupa kaleng dan topless (Gambar 3). Kaleng yang dipakai adalah kaleng bekas cat ukuran 25 kg, dimana satu unit alat komposter ini terbuat dari dua buah kaleng yang disusun bertingkat dengan sambungan



Gambar 2. Penampakan sentra organik dari sisi luar sebagai sebuah progress keaktifan kembali kelompok usaha tani.

antar dua kaleng tersebut dibuat kedap udara dengan perekat lem. Pada bagian dalam, kedua kaleng tersebut terhubung dengan pori-pori kecil pada alas kaleng bagian atas untuk mengalirkan cairan hasil fermentase ke

kaleng bagian bawah. Saat ini masih terbatas dengan tiga buah alat komposter dan sudah menghasilkan POC sebanyak 6 liter, jika diencerkan dengan air perbandingan $\leq 1 : 10$



Gambar 3. Fasilitas produksi pupuk organik berupa rak untuk peletakan media POC dan ecoenzyme (kiri dan tengah), dan hasil produksi 6 liter produk POC (kanan).

[15], maka sudah didapatkan sebanyak 60 liter POC siap pakai (Gambar 3). Produk POC tersebut didapatkan dari proses fermentasi sampah organik rumah tangga dan limbah buah yang dimasukkan pada unit komposter bahagian atas dengan cara menyemprotkan EM4+molase pada setiap 10 cm penambahan limbah organik, dan pada setiap lapisan tersebut juga diberikan lapisan tipis serasah daun yang sudah terurai. Air hasil fermentasi limbah pada kaleng bagian

atas turun perlahan ke kaleng bawah melalui pori-pori alas kaleng bagian atas, dan ditunggu selama 21 hari [16] (perkiraan waktu semua cairan dari limbah sudah habis).

Pada sisi rak yang lebih rapat, sudah disusun beberapa toples 25 kg cairan fermentasi kulit buah untuk memproduksi ecoenzyme (Gambar 4). Kegiatan pengabdian ini telah menginisiasi pembuatan ecoenzyme sebanyak 168 liter yang ditempatkan pada 12 buah toples kapasitas 25 liter dan 3 buah galon kapasitas 18 liter. Jumlah tersebut jika diencerkan dengan perbandingan 1:10, maka akan didapatkan sebanyak 1.680 liter ecoenzyme siap pakai. Produk ecoenzyme sebanyak itu bisa dipanen setelah 3 bulan fermentasi.

Ecoenzyme ini dibuat dari campuran air sumur, limbah kulit buah dan molase dengan perbandingan 10:3:1 [17] (untuk ukuran 25 liter wadah: 14 air : 4.2 kulit buah : 1.4 molase). Setiap wadah yang telah diisi kombinasi air, limbah kulit buah dan molase diberi label kertas tempel yang berisikan informasi isi wadah, tanggal/hari wadah diisi dan tanggal untuk panen (3 bulan sejak pertama wadah diisi). Selanjutnya anggota kelompok diberikan pelatihan tentang magot, berupa pembekalan teori tentang biologi, ekologi, budidaya dan potensi ekonomi magot sejalan dengan pembuatan fasilitas pembiakan, penetasan dan pembesaran larva menjadi magot dan sebagian menjadi lalat BSF.

Anggota kelompok sangat antusias mengikuti proses pelatihan dan pembangunan fasilitas yang relatif mudah dilakukan. Fasilitas yang dibangun pada kegiatan ini adalah ruang transparan dari jaring lalat BSF dengan ukuran panjang 3 meter, lebar 2 meter, dan tinggi 4 meter (Gambar 5), cukup untuk menampung ribuan lalat BSF dengan potensi ratusan ribu telur [18].

Dikarenakan budidaya magot ini cukup panjang prosesnya, maka pelatihannya juga dilakukan secara bertahap agar dapat dilihat sejelas dan mendapat pengalaman pada



Gambar 4. Fasilitas produksi ecoenzyme.

setiap langkahnya. Pelatihan dimulai dengan menyiapkan limbah buah untuk memanggil satu atau dua ekor lalat BSF, setelah itu tempat lalat tersebut makan dan bertelur dikondisikan sebaik mungkin. Setelah ada telur yang terbentuk, telur tersebut ditetaskan pada media dedak [19], setelah menjadi larva diberi makan dengan pepaya dan seiring pertumbuhannya juga diberi makan dengan tomat. Saat ini kelompok tani sudah memiliki setidaknya 450 larva yang dalam waktu dekat akan menjadi pupa dan BSF (Gambar 5), setelah itu lalat BSFnya akan menghasilkan ribuan telur.

Tiga bentuk kegiatan produksi organik di atas dinilai paling mudah dilakukan karena tidak memakan banyak waktu dan tidak perlu intens dalam pengelolaannya. Pengkondisian ini disesuaikan dengan kelemahan pada hampir semua anggota kelompok tani dimana tidak memiliki banyak waktu untuk kegiatan yang sifatnya rutinitas karena ada aktifitas pertanian yang lain yang harus dilakukan. Selain itu, petani yang pada umumnya perlu mendapatkan pendapatan harian dari lahan pertaniannya tidak perlu terlalu terganggu oleh aktifitas di sentra organik yang pada tahap awal ini belum menghasilkan nilai ekonomi. Dengan posisi seperti itu, anggota kelompok ini telah dapat merubah tempat yang awalnya tidak ada aktifitas menjadi tempat yang sekarang telah memiliki beberapa fasilitas produksi pupuk dan pakan organik.



Gambar 5. Fasilitas sederhana budidaya magot

Dibandingkan dengan pengalaman sebelumnya yang menggunakan kotoran sapi atau ternak lain sebagai bahan utama pupuk organik, penggunaan limbah organik sayur dan buah dari pasar atau dari toko buah atau dari kedai minuman buah dirasa lebih mudah dilakukan karena ketersediaan limbah yang melimpah disebabkan oleh produksi limbah yang konstan dan tidak ada yang memanfaatkannya. Limbah sayur dan buah juga dapat dimanfaatkan untuk ketiga bentuk produk organik, dimana untuk POC diperlukan limbah sayur dan buah (bagian kulit atau isi), untuk ecoenzyme hanya memanfaatkan bagian kulit buahnya saja [20], sedangkan untuk magot khusus hanya memanfaatkan isi buah saja [21], terutama pisang, semangka, pir dan apel, untuk buah yang mengandung banyak air seperti semangka, nenas, mangga sangat perlu ditiriskan atau sedikit diperas terlebih dahulu agar media pembesaran tidak basah atau lengket.

Hasil kegiatan pengabdian ini telah dievaluasi bersama dengan anggota kelompok usaha tani. Beberapa poin penting yang didapat selama proses awal ini adalah: 1. anggota kelompok sudah terlibat dalam kegiatan dengan sangat baik, mulai dari penyiapan lahan, alat dan bahan, pembuatan fasilitas, pembuatan media dan produksi, 2. setiap anggota kelompok bisa mengambil peran pada satu bagian khusus saja sesuai dengan kebiasaan, misalnya khusus POC /

ecoenzyme / magot saja, dan atau khusus untuk penyiapan bahan saja, walaupun demikian setiap anggota kelompok mengerti cara kerja ketiga model pembuatan produk organik yang ada, 3. dengan kemudahan prosedur dan tidak makan waktu, anggota kelompok berkomitmen kuat untuk menjaga dan meningkatkan performa sentra organik.



Gambar 6. Rapat evaluasi hasil kerja dan perencanaan untuk pengelolaan dan penambahan fasilitas

Kesimpulan

Upaya mencapai pertanian/peternakan/perikanan berkelanjutan harus dimulai dengan kembali kepada produk organik dan salah satu komponen negara yang sangat potensial untuk menggalakkan ini adalah kelompok tani. Kelompok usaha tani Nagari Sungai Abang Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman telah menginisiasi pergerakan baru organik dengan menjadikan wadah kelompok sebagai sentra organik, hal ini berbeda dengan pergerakan organik yang biasa membunyikan suatu daerah sebagai sentra organik dengan bahan-bahan organiknya yang tidak terdeteksi sumbernya. Sebagai usaha awal, kelompok usaha tani telah membuat fasilitas untuk produksi POC, ecoenzyme dan magot, tiga bentuk kegiatan yang dirasa paling cocok dengan kesediaan pengalaman dan waktu para anggota

kelompok. Ketiga bentuk kegiatan tersebut telah selesai dikerjakan dengan baik, dan anggota kelompok bersemangat dalam pengerjaan dan dalam menyusun rencana-rencana kedepan. POC dan magot sudah menampakkan hasil yang bisa dipakai untuk keperluan internal anggota kelompok, dan ketika ecoenzyme sudah bisa dipanen dan bisa dipakai sebagai pestisida, maka kelompok akan mulai membuat demplot.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih untuk Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan bantuan biaya kegiatan dengan nomor kontrak: 2190/UN35.15/PM/2024

Pustaka

- [1] Anata RR, Anata RR. Analisis Kerusakan Lingkungan Akibat Praktik Pertanian Kentang Intensif terhadap Objek Wisata di Kawasan Dataran Tinggi Dieng. AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian. 2025;43(1):57-68.
- [2] Minarsih S, Hanudin E. Kualitas tanah pada beberapa tipe penggunaan lahan. In Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu 2020 Jun 13 (Vol. 2, No. 03, pp. 146-157).
- [3] Sardiana, I K. Simpanan Karbon Organik, Kualitas Tanah, dan Hasil Caisin (*Brassica chinensis*) pada Pertanian Organik dan Konvensional di Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali (Disertasi). Program Pasca sarjana Universitas Udayana Denpasar. 2015.
- [4] Purwantini, T. B. Pertanian organik: Konsep, kinerja, prospek, dan kendala. In Forum Penelitian Agro Ekonomi. 2019; (Vol. 37, No. 2, pp. 127-142).
- [5] Astuti, W., dan Widayastuti, C. R. Pestisida organik ramah lingkungan pembasmi hama tanaman sayur. Rekayasa: jurnal penerapan teknologi dan pembelajaran. 2017; 14(2), 115-120.
- [6] Tuhuteru, S., Mahanani, A. U., dan Rumbiak, R. E. Pembuatan pestisida nabati untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman sayuran di Distrik Siepkosi

- Kabupaten Jayawijaya. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2019; 25(3), 135-143.
- [7] Nurlaelah, I., Setiawati, I., Handayani, H., Prianto, A., Alifah, N., dan Andini, A. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik (Bokashi) Berbasis Teknologi Fermentasi Memanfaatkan Mikroorganisme Efektif Pada Masyarakat Petani di Desa Kananga Kecamatan Cimahi Kabupaten Kuningan. Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia. 2023; 3(2), 199-204.
- [8] Ashari, Sharifuddin J, and Abidin MZ. Factors determining organic farming adoption: international research results and lessons learned for Indonesia. Forum Penelit Agro Ekon. 2017; 35(1): 45-58.
- [9] Ilmi, I., Suherman, S., Irmansyah, T., Dilham, A., Diana, V. E., dan Harahap, M. Pelatihan Produksi Pupuk Organik Padat dan Pengelolaan Koperasi Berkah Abadi Jaya di Sentra Tanaman Cabai Lubuk Cuik. Pelita Masyarakat. 2024; 6(1), 94-109.
- [10] Lasmini, S. A., Monde, A., Tarsono, T., Idham, I., dan Nasir, B. Bimbingan teknik budidaya sayuran organik untuk menghasilkan sayuran sehat dan bebas residu bahan kimia. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri). 2020; 4(4), 623-632.
- [11] Ariska, E., Harahap, F. S., Dalimunthe, B. A., dan Septyan, I. A. P. Pelatihan pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) untuk dijadikan pupuk organik di Desa Tebing Tinggi Pangkatan. E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 2022; 13(1), 201-208.
- [12] Sianipar, E. M., Artionang, S. P., & Sihombing, P. Peranan bahan organik untuk mitigasi kesehatan tanah dalam pertanian modern. Jurnal METHODAGRO. 2024; 10(1), 43-54.
- [13] Dulbari, D., Yuriansyah, Y., Sutrisno, H., Maksum, A., Ahyuni, D., Budiarti, L., Saputra, H. dan Sari, M. F. Bimbingan Teknis Pertanian Organik sebagai Penerapan Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan kepada Perkumpulan Kelompok Tani Gapsera Sejahtera Mandiri: Organic Agriculture Technical Guidance as the Application of Environmentally Friendly Cultivation Technology to the Gapsera Sejahtera Mandiri Farmer Group Association. PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat. 2021; 6(3), 258-265.
- [14] Akmalia, Z. A. B. Hubungan Partisipasi Petani Dalam Pertanian Organik Dengan Taraf Hidup (Kasus: Kelurahan Beji, Kecamatan Nguntoronadi, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah). Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]. 2020; 4(5), 678-694.
- [15] Dwilyana, L., Hidayat, R., dan Nugrahani, P. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi POC Terhadap Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). Jurnal Pertanian Agros. 2024; 26(1), 4393-4404.
- [16] Sitanggang, Y., Sitinjak, E. M., Marbun, N. V. M. D., Gideon, S., Sitorus, F., & Hikmawan, O. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sayuran/Buah di Lingkungan I, Kelurahan Namo Gajah Kecamatan Medan Tuntungan, Medan. Jurnal Pengabdian Ilmiah dan Teknologi. 2022; 1(1), 20-23.
- [17] Junaidi, R. J., Zaini, M., Ramadhan, R., Hasan, M., Ranti, B. Y. Z. B., Firmansyah, M. W., Umayasari, S., Sulistio, A., Aprilia, R.D., dan Hardiansyah, F. pembuatan eco-enzyme sebagai Solusi pengolahan Limbah rumah tangga. Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M). 2021; 2(2), 118-123.
- [18] Yuwita, N., Hasyim, M., dan Asfahani, A. Pendampingan budidaya Maggot Lalat Black Soldier Fly sebagai pengembangan potensi lokal masyarakat. Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement. 2022; 3(2), 393-404.
- [19] Putriliani, N., Fithriyana, I., dan Talitha, T. Implementasi Rancang Bangun Alat Penetas Telur Lalat Black Soldier Fly dengan Metode Rasional. Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri. 2024; 8(2), 112-123.
- [20] Larasati, D., Astuti, A. P., dan Maharani, E. T. W. Uji organoleptik produk eco-enzyme dari limbah kulit buah (studi kasus di Kota Semarang). Edusaintek. 2020; 4.
- [21] Syahputra, D., Hasan, U., dan Manullang, H. M. (2023). Pengaruh pemberian limbah buah-buahan pepaya, nanas dan semangka terhadap pertumbuhan maggot BSF

(*Hermetia illucens*). Jurnal Aquaculture Indonesia. 2023; 2(2), 88-98.