

Pengelolaan Limbah Anorganik di Dusun Ajung Kulon Melalui Pelatihan Wasteminaponik Skala Komunal Dusun

Dandi Wahyu Agung Prasetyo ¹, Dimas Kurniyanto ¹, M. Irvan Maulana ¹, Adinda Maharani Dwi Safitri ¹, Febiola Novita Sari ¹, Maria Azizah ^{1*}

Politeknik Negeri Jember

maria_azizah@polije.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah masih menjadi permasalahan utama masyarakat di Kabupaten Jember. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah anorganik masih menjadi masalah utama. Masyarakat di Dusun Ajung Kulon, Desa Ajung masih membuang sampah secara sembarangan, terutama di sungai yang berdampak buruk pada lingkungan sekitar pemukiman dan area lahan pertanian. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan pengelolaan sampah anorganik kepada mitra, yaitu kelompok pengajian wanita Al-Mukhlisin Dusun Ajung Kulon. Pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan beberapa kegiatan, yaitu sosialisasi tentang limbah, pelatihan dan pelaksanaan budidaya wasteminaponik mulai dari pembuatan saung, perakitan instalasi, penyemaian benih, penanaman, pemeliharaan ikan, dan pemanenan. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini menghasilkan 2 instalasi wasteminaponik dengan 50 lubang tanam per instalasi. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini juga dapat meningkatkan kompetensi mitra, antara lain: 1) Meningkatkan pengetahuan tentang cara mengelola limbah anorganik yang awalnya hanya 30,7% dan meningkat menjadi 100% setelah adanya pelatihan. 2) Meningkatkan kreativitas mitra dalam mengelola limbah terutama sampah anorganik. Ketertarikan mitra terhadap budidaya wasteminaponik setelah pelatihan 100% dari 15 responden. 3) 80% mitra mampu meningkatkan keterampilan mengenai IPTEK tentang desain logo produk menggunakan aplikasi sederhana yang dipasang di smartphone. 4) Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang pengemasan produk yang baik untuk meningkatkan harga jual produk. 5) Mitra mampu memasarkan produk dengan memanfaatkan media sosial dimiliki, yaitu WhatsApp, Facebook dan Instagram.

Kata Kunci: lingkungan, sampah, sayuran, wasteminaponik

Abstract

Inorganic waste management is a community problem, especially in Jember Regency. Lack of public knowledge about inorganic waste management is still a major problem. People in Ajung Kulon, Ajung village still throw rubbish carelessly, especially in rivers, which has an impact on the environment around

residential and agricultural land areas. This community service activity aims to provide knowledge of inorganic waste management to the women recitation group Al-Mukhlisin in Ajung Kulon. Community service activities were carried out with several activities, namely socialization about waste, training and implementation of wasteminaponic cultivation starting from making huts, assembling installations, sowing seeds, planting vegetable, raising fish and harvesting. The implementation of this community service was conducted 2 wasteminaponic installations with 50 planting holes per installation. Implementing this community service can also increase partner competency, including: 1) Increasing knowledge about how to manage inorganic waste, which was initially only 30.7% and increased to 100% after training. 2) Increase partner creativity in managing waste, especially inorganic waste. Partners' interest in wasteminaponic cultivation after training was 100% from 15 respondents. 3) 80% of partners were able to improve their skills regarding science and technology regarding product logo design using a simple application installed on their smartphone. 4) Increase knowledge and skills about good product packaging to increase product

DOI: <https://doi.org/10.47134/comdev.v4i3.190>

*Correspondensi: Maria Azizah

Email: maria_azizah@polije.ac.id

Received: 24-01-2024

Accepted: 10-03-2024

Published: 12-03-2024



Journal of Community Development is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Copyright: © 2024 by the authors.

selling prices. 5) Partners are able to market products by utilizing their social media, namely WhatsApp, Facebook and Instagram.

Keywords : environment, vegetables, waste, wasteminaponics

I. PENDAHULUAN

Dusun Ajung Kulon merupakan salah satu dusun yang berada di Desa Ajung, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember dengan masyarakat yang kurang sadar akan pentingnya pengelolaan limbah dan banyak ibu rumah tangga yang tidak memiliki pekerjaan. Kondisi seperti ini tentunya berdampak pada kelestarian lingkungan, sumber daya manusia, sosial, budaya bahkan perekonomian. Optimalisasi pemanfaatan lahan untuk produksi pangan lokal harus terus ditanamkan dan ditingkatkan di seluruh lapisan masyarakat. Edukasi tentang pentingnya mendaur ulang limbah dan kemandirian pangan bagi masyarakat dapat dilakukan melalui program-program pelatihan sehingga tertanam kepedulian tentang pentingnya mengupayakan tercapainya kelestarian lingkungan, kemandirian pangan dan pemenuhan gizi.

Limbah merupakan sisa buangan yang berasal dari jenis sampah organik ataupun sampah anorganik yang perlu dikelola secara tepat. Di Indonesia, penanganan sampah masih belum dilaksanakan dengan baik karena masih banyak TPA yang tersedia menggunakan sistem dumping atau timbunan. Sistem dumping ini belum dipisahkan antara limbah organik dan anorganik sehingga menimbulkan bau menyengat serta dapat mencemari lingkungan. Pengolahan sampah yang tepat sangat diperlukan untuk mengurangi permasalahan sampah yang banyak berakhir di TPA terutama sampah plastik yang sulit terurai.

Jember merupakan wilayah yang masih belum mengelola sampah dengan baik. Menurut Dinas Lingkungan Hidup Jember, Kabupaten Jember menghasilkan 1.250 ton volume sampah setiap harinya. Hanya 22% (248 ton) sampah yang terangkut ke TPA karena kurangnya pelayanan truk sampah. Permasalahan sampah anorganik ini juga terjadi di wilayah Desa Ajung, Kabupaten Jember. Masyarakat Dusun Ajung Kulon masih belum bisa mengelola sampah anorganik yang dihasilkan. Masyarakat masih banyak yang membuang sampah dengan sembarangan, terutama membuang sampah di sungai yang berada di belakang pemukiman. Sampah tersebut selanjutnya terbawa aliran air sungai yang sampai terbawa ke area lahan pertanian karena air sungai menjadi sumber pengairan utama. Oleh karena itu perlu adanya pengenalan daur ulang sampah kepada masyarakat di Dusun Ajung Kulon sehingga dapat mengurangi volume sampah anorganik yang ada di sekitar pemukiman serta dapat menambah pemasukan yaitu dengan sistem wasteminaponik.

Wasteminaponik adalah budidaya sayuran dengan sistem akuaponik dengan memanfaatkan limbah anorganik, dari satu tempat yang sama dapat menghasilkan dua komoditas sekaligus yaitu sayur dan ikan. Dalam pelaksanaan program PKM-PM jenis sayuran yang kami gunakan yaitu pakcoy, kangkung dan selada. Sawi pakcoy merupakan sayuran yang kaya akan kandungan gizi seperti betakaroten yang tinggi, protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, vitamin A dan vitamin C. Serta mengandung beberapa serat, nutrisi yang baik untuk kesehatan pencernaan dan membantu mengurangi risiko banyak penyakit seperti mencegah risiko penyakit kanker, meningkatkan kesehatan tulang dan jantung. Sawi pakcoy dapat dimanfaatkan sebagai sayuran segar maupun sayuran asin (Daud, Assegaf and Astuti, 2023) . Kangkung merupakan sayuran yang mengandung zat besi dimana zat besi mempunyai fungsi esensial di

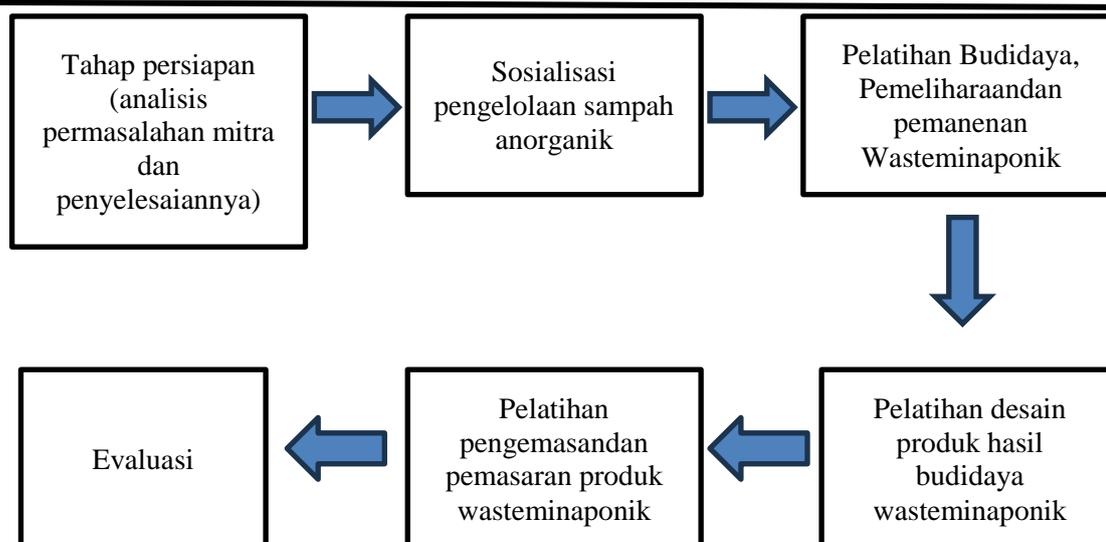
dalam tubuh yaitu sebagai alat angkut oksigen dan baik untuk fungsi dan perkembangan otak. Selain itu, kangkung juga mengandung antioksidan yang baik untuk menangkal radikal bebas pada tubuh (Nugraha, 2015)(Hadriyati, Sagita and others, 2017). Penggunaan kangkung sebagai tambahan pada produksi mie basah juga dapat meningkatkan kandungan antioksidan mie yang diproduksi (Maulidyyah, Damat and Wahyudi, 2022).

Selada merupakan sayuran yang memiliki beberapa kandungan gizi, seperti serat, vitamin A, dan zat besi (Zuhaida, 2012). Selain itu, selada juga dapat menghidrasi tubuh air yang tinggi dan menghasilkan antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh (Ulfah, Putro and Safitri, 2019). Uji kandungan antioksidan selada menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa selada hijau memiliki kandungan antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan selada merah (Taswin and Fadhillah, 2021). Ikan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah ikan lele. Ikan lele mengandung asam lemak omega-3 29,9 g/100 gr, asam lemak omega-6 5,5 gr/100gr dan asam lemak omega-9 9,9 g/100gram ikan. Kandungan tertinggi dalam kandungan ikan lele adalah asam lemak omega-3 sebesar 29,9 g/100 gram ikan (Nurasmi, Sari and Rusmiati, 2018).

Permasalahan utama mitra adalah belum mampu mengelola sampah anorganik rumah tangga yang dilihat dari banyaknya anggota mitra yang masih membuang sampah di sungai. Sampah anorganik ini selanjutnya mencemari sungai yang berada di belakang pemukiman dan lahan pertanian karena air sungai menjadi sumber irigasi lahan pertanian di sekitar lingkungan mitra. Kegiatan dilakukan dengan tujuan utama yaitu masyarakat mitra mampu mengelola sampah anorganik rumah tangganya menjadi bahan yang bermanfaat, salah satunya dengan budidaya wateminaponik. Hasil dari budidaya wasteminaponik diharapkan dapat digunakan sebagai upaya peningkatan kemandirian pangan masyarakat. Ikan dan sayuran yang dikonsumsi dapat bermanfaat untuk kesehatan hal ini karena ikan merupakan sumber protein dan sayuran yang dibudidayakan juga mengandung banyak sumber vitamin yang baik untuk pemenuhan gizi masyarakat. Selain itu, sampah organik sisa rumah tangga juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ikan. Untuk mengoptimalkan kemampuan serta kemandirian masyarakat dalam program pengabdian kami juga memberikan pelatihan pemasaran produk hasil budidaya. Hal ini tentunya meningkatkan perekonomian masyarakat mitra di Dusun Ajung Kulon.

II. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan mulai bulan Mei sampai Agustus 2023. Mitra dalam kegiatan ini adalah kelompok pengajian wanita Al-Mukhlisin Dusun Ajung Kulon, Desa Ajung, Kecamatan Ajung. Kegiatan pengabdian pada Masyarakat dilakukan dengan cara sosialisasi dan pendampingan kepada Mitra. Metode yang digunakan terdiri dari: persiapan, sosialisasi, pelatihan, perawatan, pemanenan, dan evaluasi. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Tahap kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan yang dilakukan antara lain: 1.) Tahap persiapan. Dilakukan dengan melakukan analisis permasalahan, yaitu dilakukan observasi permasalahan dengan cara mengadakan diskusi dengan Mitra yaitu membicarakan tentang permasalahan yang ada pada lokasi mitra. 2.) Sosialisasi, yaitu presentasi dan diskusi penjelasan secara komprehensif mengenai tema kegiatan dan pelaksanaan kegiatan, yaitu penjelasan mengenai konsep pelaksanaan program kepada mitra di Dusun Ajung Kulon Desa Ajung. 3.) Pelatihan Budidaya Wasteminaponik, yaitu penjelasan mengenai pembuatan instalasi, melakukan penyemaian benih dan melakukan pindah tanam bibit 4.) Pemeliharaan, yaitu pemeliharaan tanaman dan instalasi yang dilakukan bersama oleh mitra dan tim PKM. Pemeliharaan dan Perawatan ini meliputi pengecekan saluran air, pengecekan dan pemberian pakan ikan, serta pengawasan pada tanaman jika terjadi serangan hama ataupun penyakit. Kegiatan ini dilakukan secara kondisional dan berkala. 5.) Pemanenan dilakukan pada saat tanaman sudah memasuki waktu panen, kegiatan ini oleh tim PKM bersama mitra. Pemanenan dilakukan secara bersama-sama dengan memperhatikan arahan dari tim PKM mengenai teknik pemanenan serta tahapan pasca panen. 6.) Pelatihan desain produk, kegiatan ini dilakukan oleh mitra dengan panduan tim PKM Mitra diarahkan untuk memasang aplikasi PixeLab pada smartphone masing-masing. Setelah itu mitra diarahkan untuk mendesain sesuai dengan kreatifitas masing-masing. 7.) Pelatihan pengemasan produk, kegiatan ini dilakukan oleh mitra dengan panduan Tim PKM. Tim PKM menyediakan sample sayuran yang akan digunakan untuk demonstrasi, lalu sayuran dikemas dan diberi label hasil desain mitra yang telah berbentuk sticker. 8.) Pelatihan pemasaran, yaitu tim PKM berusaha mengenalkan penggunaan teknologi dalam pemasaran produk hasil kegiatan dengan memanfaatkan media sosial seperti WhatsApp, Instagram dan Facebook. 9.) Evaluasi dalam kegiatan ini dilaksanakan dengan mencatat respon masyarakat sebelum dan setelah kegiatan PKM melalui kuesioner.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi terkait sampah dan pengelolaannya dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat mitra terkait pengelolaan sampah rumah tangganya. Materi sosialisasi yang diberikan adalah terkait bagaimana dampak lingkungan akibat dari limbah yang tidak teralokasikan dengan baik. Kesadaran masyarakat Ajung kulon terkait pengelolaan limbah rumah tangganya masih tergolong rendah. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa presentase 93% masyarakat mitra membuang sampah di sungai dan hanya 7% yang membuang sampah pada tempatnya. Hal ini terjadi karena letak sungai yang berada di belakang pemukiman mitra sehingga mudah diakses oleh warga.



Gambar 2. Persentase Pembuangan Limbah yang Dilakukan Mitra di Desa Ajung Kulon

Pengenalan solusi dari permasalahan sampah yang ada di lingkungan tempat tinggal mitra adalah dengan memberikan pengetahuan terkait bahaya sampah anorganik dan bagaimana pemanfaatannya. Pemanfaatan limbah anorganik yang dilakukan oleh Tim PKM adalah memanfaatkan limbah botol plastik yang digunakan untuk budidaya wasteminaponik yaitu budidaya ikan dan sayur dalam satu tempat. Budidaya wateminaponik merupakan budidaya hidroponik, namun menggunakan bahan instalasi yang menggunakan sampah anorganik. Sistem budidaya ini dapat dilakukan di area terbatas dan dapat diterapkan baik di pedesaan maupun perkotaan. Budidaya tanaman secara hidroponik di perkotaan atau pedesaan dengan lingkungan yang padat penduduk dapat meningkatkan persediaan pangan masyarakat sekitar dan meningkatkan perekonomian warga. Kegiatan penyuluhan dan pemanfaatan pekarangan sempit menjadi lokasi budidaya hidroponik banyak dilakukan di beberapa daerah, diantaranya di Kota Malang (Tutuko *et al.*, 2018), Kota Samarinda (Mahdalena and Munandar, 2020), Kecamatan Medan Denai, Kab. Deli Serdang (Alridiwersah *et al.*, 2021), Kabupaten Purwokerto (Sulistyo *et al.*, 2022) Pematangsiantar (Harmain *et al.*, 2022). Oleh karena itu, sistem wateminaponik yang dikenalkan dapat menjadi solusi untuk pemanfaatan sampah anorganik dan yang akan berdampak bagi perekonomian masyarakat mitra.

Antusiasme mitra dalam mengikuti program ini sangat tinggi dengan kehadiran setiap penyuluhan . Selain untuk mengurangi limbah anorganik pada lingkungan sekitar, mitra juga dapat belajar kegiatan budidaya dimulai dari pembuatan instalasi hingga pemanenan serta mitra dapat belajar membuat desain

produk yang dimana produk tersebut dapat dipasarkan dan menjadi salah satu sumber pendapatan tambahan untuk masyarakat Desa Ajung Kulon.

Pelaksanaan pengabdian masyarakat disepakati dihadiri oleh 15 peserta dari kelompok ibu-ibu pengajian Al-Mukhlisin Dusun Ajung Kulon. Mitra tertarik dengan topik sosialisasi dan pelatihan penanganan limbah anorganik dengan sistem budidaya wasteminaponik dapat dilihat dari antusiasme peserta yang datang semua. Selain itu kegiatan juga didukung warga lain selain kelompok Ibu pengajian Al-Mukhlisin, yaitu dengan adanya keikutsertaan bapak-bapak dan pemuda sekitar.

Tim PKM melakukan sosialisasi terkait pentingnya mengalokasikan limbah dengan bijaksana dan bagaimana dampak yang terjadi jika limbah terus menerus dibuang di sungai. Setelah mitra memahami mengenai dampak limbah terhadap lingkungan, tim melakukan sosialisasi penyelesaian permasalahan dengan pembuatan wasteminaponik. Sosialisasi yang diberikan terkait budidaya wasteminaponik mulai dari pembuatan instalasi, penyemaian, penanaman, perawatan, pemanenan hingga pasca panen. Setelah sosialisasi, tim memberi pelatihan langsung kepada mitra mengenai budidaya sistem Wasteminaponik.



Gambar 3. Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi Budidaya Sayuran pada Instalasi Wasteminaponik

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini mengacu pada peningkatan kompetensi mitra meliputi:

1. Meningkatkan pengetahuan tentang cara mengelola limbah anorganik.
2. Meningkatkan kreativitas mitra dalam mengelola limbah terutama sampah anorganik. Peningkatan pengetahuan mengenai pengelolaan limbah anorganik yang awalnya hanya 30,7% dan meningkat setelah adanya pelatihan sebanyak 100%. Ketertarikan mitra terhadap budidaya wasteminaponik sebanyak 100% dari 15 responden.
3. 80% mitra mampu meningkatkan keterampilan mengenai IPTEK yaitu desain logo produk dengan menggunakan aplikasi PixeLab.
4. Mitra juga meningkatkan keterampilan dengan pengemasan produk untuk meningkatkan harga jual produk.
5. Mitra mampu memasarkan produk dengan memanfaatkan media sosial yang ada yaitu WhatsApp, Facebook dan Instagram.



Gambar 4. Presentase Peningkatan Pengetahuan Mitra Mengenai Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga

Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat terkait bahaya limbah anorganik bagi lingkungan dan kesehatan. Pada kegiatan sosialisasi ini juga diberikan penjelasan mengenai bagaimana pengelolaan sampah anorganik limbah rumah tangga dengan baik dan benar. Selain itu mitra juga diberikan pengetahuan tentang bagaimana memanfaatkan limbah anorganik rumah tangga menjadi bahan yang bermanfaat, contohnya dengan memanfaatkan botol plastik menjadi bahan kerangka hidroponik, pemanfaatan kemasan bekas minyak sebagai pot/wadah budidaya tanaman di pekarangan, serta pemanfaatan kemasan bekas minuman gelas sebagai bahan kerajinan tangan. Pada kegiatan ini mitra diminta mengisi kuesioner tentang pengelolaan sampah anorganik sebelum dan sesudah sosialisasi. Hasil kuesioner menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mitra mengenai pemanfaatan limbah rumah tangga dari awalnya 30,7% meningkat menjadi 100%.

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan program pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan selama kurang lebih 5 (lima) bulan, keberlanjutan program mitra berencana memaksimalkan pemanfaatan budidaya Wasteminaponik dengan membuat suatu program wirausaha mandiri yang terbuat dari limbah anorganik, sehingga mitra memiliki ilmu dalam berwirausaha. Selain itu telah dibentuk kepengurusan program Wasteminaponik yang beranggotakan masyarakat yang diketuai oleh ketua RT 14. Masyarakat sekitar, terutama yang tergabung dalam pengurus memiliki tanggung jawab untuk keberlanjutan program seperti perawatan (pemeliharaan kebersihan instalasi, pemeliharaan tanaman sayuran dan ikan yang dibudidayakan). Pengawas operasional harian bertugas menyalurkan informasi mengenai isi buku pedoman yang telah diberikan oleh tim PKM-PM terkait tata cara secara teknis, sehingga mitra dapat memahami bagaimana budidaya Wasteminaponik dan mampu untuk mengoperasikan sesuai kebutuhan penggunaan.

Keberlanjutan program mampu mendukung beberapa aspek kehidupan seperti:

1. Aspek sosial yakni keberlanjutan dengan memberikan fasilitas berupa instalasi budidaya wasteminaponik di Dusun Ajung Kulon.
2. Dengan adanya instalasi budidaya wasteminaponik ini, mitra dapat memaksimalkan pemanfaatan limbah anorganik dengan membuat wirausaha mandiri bersumber dari limbah anorganik seperti botol plastik sebagai tempat/media tanaman.

3. Dengan adanya budidaya wasteminaponik, mitra tidak membuang sampah anorganik seperti botol plastik dan wadah bekas minyak sehingga dapat menurunkan pencemaran lingkungan.

IV. KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dapat meningkatkan kompetensi mitra, antara lain: 1) Meningkatkan pengetahuan tentang cara mengelola limbah anorganik yang awalnya hanya 30,7% dan meningkat menjadi 100% setelah adanya pelatihan. 2) Meningkatkan kreativitas mitra dalam mengelola limbah terutama sampah anorganik. Ketertarikan mitra terhadap budidaya wasteminaponik setelah pelatihan 100% dari 15 responden. 3) 80% mitra mampu meningkatkan keterampilan mengenai IPTEK tentang desain logo produk menggunakan aplikasi sederhana yang dipasang di smartphone. 4) Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang pengemasan produk yang baik untuk meningkatkan harga jual produk. 5) Mitra mampu memasarkan produk dengan memanfaatkan media sosial dimiliki, yaitu WhatsApp, Facebook dan Instagram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Belmawa dan Dikti Vokasi atas pendanaan yang diberikan untuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui Program Kreativitas Mahasiswa Skema Pengabdian Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alridiwersah, A. *et al.* (2021) 'Pemanfaatan Lahan Perkarangan Sebagai Sentra Pertanian Perkotaan (Urban Farming) Secara Hidroponik', *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), pp. 509–514.
- Daud, K.R.V.D., Assegaf, R. and Astuti, S. (2023) 'Pembuatan Sawi Asin Pakcoy (*Brassica Chinensis* L) Kering Dengan Proses Fermentasi Dan Pengeringan', *Jurnal Pengolahan Pangan*, 8(1), pp. 33–38.
- Hadriyati, A., Sagita, D. and others (2017) 'Uji Aktivitas Antioksidan pada Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatic* Forsk) dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Visibel', *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2(1).
- Harmain, U. *et al.* (2022) 'Pemanfaatan Pekarangan Rumah Perkotaan Dengan Budidaya Sayuran Hidroponik', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(1), pp. 60–66.
- Mahdalena, M. and Munandar, A. (2020) 'Pemanfaatan budidaya secara hidroponik di kawasan pekarangan sempit areal perkotaan', *Masyarakat Berdaya dan Inovasi*, 1(1), pp. 54–55.
- Maulidyyah, R.S., Damat, D. and Wahyudi, V.A. (2022) 'Kajian Aktivitas Antioksidan Mi Basah Substitusi Tepung Umbi Kimpul Dengan Penambahan Ekstrak Klorofil Batang Bayam Dan Kangkung', *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(1), pp. 78–92.
- Nugraha, A.T. (2015) *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan dari Daun Kangkung (Ipomoea aquatica)*. Universitas Gadjah Mada.
- Nurasmi, Sari, A.P. and Rusmiati (2018) 'Analisis Kandungan Asam Lemak Omega 3, Omega 6 dan Omega 9 dari Ikan Lele (*Clarias* sp) pada Peningkatan Nutrisi Balita', *Journal of Borneo Holistic Health*, 1(1), pp. 96–100.

- Sulistyo, S.B. *et al.* (2022) 'Pemanfaatan Lahan Pekarangan Daerah Perkotaan Melalui Pemberdayaan Masyarakat dan Teknologi Hidroponik Skala Kecil', *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(2), pp. 293–297.
- Taswin, M. and Fadhillah, M. (2021) 'Perbandingan Uji Aktifitas Antioksidan Selada Merah (*Lactucasativa* var. *Crispa*) Dan Selada Hijau (*Lactuca sativa* L.) Dengan Metode Dpph Secara Spektrofotometri UV-VIS', *JKPharm Jurnal Kesehatan Farmasi*, 3(1), pp. 50–57.
- Tutuko, P. *et al.* (2018) 'Pemberdayaan kelompok rumah pangan lestari dalam budidaya tanaman hidroponik', *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*, 3(1), pp. 7–16.
- Ulfah, M., Putro, A.L. and Safitri, E.E. (2019) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Selada Romaine (*Lactuca sativa* var. *Longifolia*) Dan Daun Selada Keriting (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) Beserta Identifikasi Beberapa Senyawa Antioksidan', *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 16(01), pp. 21–27.