

Penerapan POC Daun Kelor Teknologi Nano sebagai Nutrisi Alternatif Hidroponik di Kelompok Tani Tunas Harapan Nagari Kampung Dalam Kabupaten Sijunjung

Vauzia¹, Resti Fevria², Yulkifli³, Andi Alatas⁴, Mentari Larasinda⁵, Roni Jarlis⁶

Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Indonesia^{1,2}

Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Indonesia³

Program Studi Agroteknologi, Agribisnis, Departemen Agroindustri, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Indonesia^{4,5,6}

restiveria@fmipa.unp.ac.id

Kata Kunci:

Pupuk Organik Cair, Moringa Oleifera, Teknologi Nano, Hidroponik, Pakcoy

Abstrak

Kelompok Tani Tunas Harapan di Nagari Kampung Dalam, Kabupaten Sijunjung, telah merintis budi daya sayuran hidroponik dengan sistem Nutrient Film Technique (NFT) dan wick, tetapi seluruh kebutuhan hara tanaman masih dipenuhi dari AB mix komersial seharga Rp20.000 sampai Rp50.000 per 500 mL yang harus didatangkan dari luar daerah, sementara tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk) tumbuh melimpah di pekarangan warga tanpa dimanfaatkan secara optimal. Program pengabdian skema UNP Berdampak ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tani dalam memproduksi serta mengaplikasikan pupuk organik cair (POC) daun kelor berteknologi nano sebagai nutrisi alternatif hidroponik. Kegiatan dilaksanakan pada 28 Agustus 2026 melalui ceramah dan diskusi, demonstrasi, praktik langsung, serta pendampingan berkelanjutan. Hasil kegiatan menunjukkan tersusunnya prosedur baku pembuatan POC daun kelor dalam sepuluh tahapan kerja, meliputi fermentasi anaerob 14 hari dan penghalusan partikel memakai homogenizer berkecepatan minimal 4.000 rpm, serta tersedianya panduan dosis dan jadwal aplikasi POC pada pakcoy (*Brassica rapa* L. subsp. *chinensis*) hidroponik berbasis fase pertumbuhan, dengan substitusi 25 sampai 50 persen AB mix pada fase vegetatif. Pelatihan diikuti secara aktif oleh anggota kelompok, demplot hidroponik pakcoy telah dibangun sebagai sarana belajar berkelanjutan, dan publikasi media massa telah terbit, sementara pengolahan data N-Gain, artikel jurnal, dan video dokumentasi masih berproses. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan sumber daya lokal mampu menurunkan ketergantungan mitra pada nutrisi komersial sekaligus membuka peluang usaha baru berbasis kearifan setempat.

Keyword:

Liquid Organic Fertiliser, Moringa Oleifera, Nanotechnology, Hydroponics, Pakcoy

Abstract

The Tunas Harapan Farmer Group in Kampung Dalam, Sijunjung Regency, has pioneered hydroponic vegetable cultivation using the Nutrient Film Technique (NFT) and wick systems, yet the group's entire nutrient supply still depended on commercial AB mix priced at IDR 20,000-50,000 per 500 mL that had to be sourced from outside the area, while moringa (*Moringa oleifera* Lamk) trees grew abundantly in residents' yards without being optimally utilised. This community service program under the UNP Berdampak scheme aimed to improve the knowledge and skills of farmer group members in producing and applying nanotechnology-based moringa leaf liquid organic fertiliser (LOF) as an alternative hydroponic nutrient. The activity was carried out on 28 August 2026 through lectures and discussion, demonstration, hands-on practice, and continued mentoring. The results showed that a standard ten-step procedure for producing moringa leaf LOF was established, comprising 14 days of anaerobic fermentation and particle refinement using a homogeniser operating at a minimum of 4,000 rpm, together with a growth-stage-based dosage and application schedule for hydroponic pakcoy (*Brassica rapa* L. subsp. *chinensis*) that substituted 25-50% of commercial AB mix during the vegetative stage. The training was actively followed by group members, a pakcoy hydroponic demonstration plot was established as a continuing learning facility, and a mass-media publication was released, while N-Gain data processing, a journal article, and a documentation video remain in progress. The activity demonstrates that local-resource utilisation can reduce partners' dependence on commercial nutrients while opening new livelihood opportunities grounded in local wisdom.

Information Production:

© 2026 by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA)



PENDAHULUAN

Sektor pertanian menopang sebagian besar perekonomian rumah tangga di Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat. Produksi perkebunan rakyat di kabupaten ini terus meningkat sepanjang 2021 sampai

2025, namun kenaikan tersebut belum diikuti diversifikasi teknologi budi daya maupun perbaikan efisiensi biaya, sehingga keterbatasan luas lahan garapan, fluktuasi harga sarana produksi, dan lemahnya akses terhadap teknologi modern membuat produktivitas usaha tani sayuran tertahan. Kondisi ini mendorong petani mencari sistem budi daya yang hemat lahan, hemat air, dan cepat memberi perputaran hasil, salah satunya hidroponik.

Kelompok Tani Tunas Harapan di Nagari Kampung Dalam, Kecamatan Lubuk Tarok, menjawab kebutuhan tersebut dengan merintis budi daya hidroponik memakai sistem Nutrient Film Technique (NFT) dan wick pada skala kecil untuk menanam sawi, kangkung, dan selada. Persoalan mendasar muncul pada komponen nutrisi: sistem hidroponik menggantungkan seluruh pasokan hara pada larutan nutrisi, sehingga harga dan ketersediaan AB mix komersial langsung menentukan kelayakan usaha. Kelompok membeli AB mix seharga Rp20.000 sampai Rp50.000 per 500 mL dari toko pertanian di kota terdekat, sebuah beban biaya yang membuat hasil panen belum bisa dipasarkan luas dan sebagian besar hanya dikonsumsi sendiri. Ketergantungan penuh pada input dari luar daerah juga membuat kelompok rentan terhadap keterlambatan pasokan dan kenaikan harga, sementara keterbatasan pengetahuan teknis membuat anggota kelompok masih menghadapi pertumbuhan tanaman yang tidak seragam dan larutan nutrisi yang cepat habis.

Di sisi lain, Nagari Kampung Dalam menyimpan potensi yang selama ini terlewat. Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk) tumbuh subur di pekarangan dan pematang warga, tetapi nyaris tidak dimanfaatkan selain sebagai sayur rumahan, padahal daunnya menyimpan hara makro-mikro yang lengkap serta senyawa bioaktif seperti zeatin, auksin, asam askorbat, dan senyawa fenolik (Fuglie, 2001; Krisnadi, 2015). Zeatin sebagai sitokinin alami merangsang pembelahan sel pada meristem tunas sekaligus menunda penuaan daun (Lakitan, 2012), dua hal yang menentukan langsung nilai jual sayuran daun. Sejumlah kajian terdahulu memperlihatkan bahwa pupuk organik cair (POC) berbahan daun kelor mampu meningkatkan pertumbuhan berbagai komoditas hidroponik, mulai dari pakcoy (Kartika, 2013), sawi pagoda (Suhastyo & Raditya, 2019), hingga bawang daun (Mare dkk., 2023), sementara penerapan teknologi nano pada pupuk organik cair terbukti meningkatkan efektivitas nutrisi pada budi daya hidroponik perkotaan maupun stroberi berbasis IoT (Fevria dkk., 2023; Annisa dkk., 2023).

Kendala POC konvensional terletak pada ukuran partikelnya yang relatif besar, sehingga sebagian hara tidak terserap, mudah mengendap, dan berisiko menyumbat pipa serta emitter instalasi hidroponik. Pengecilan ukuran partikel menuju skala submikron hingga nano melalui homogenisasi berkecepatan tinggi dan penyaringan bertingkat meningkatkan kelarutan, memperluas permukaan kontak, dan menaikkan efisiensi serapan hara, sebagaimana ditunjukkan pada aplikasi POC teknologi nano untuk bayam merah dan pakcoy hidroponik (Fadilla Sonia Putri dkk., 2023; Afrilisia dkk., 2025). Kombinasi bahan baku lokal yang melimpah dengan penghalusan partikel inilah yang menjadi dasar program pengabdian ini, sekaligus menjadi kebaruannya: belum ada upaya sistematis yang menghilirkan potensi kelor Nagari Kampung Dalam menjadi nutrisi hidroponik berteknologi nano bagi kelompok tani setempat.

Berdasarkan observasi lapangan dan diskusi dengan pengurus kelompok, tim dan mitra menyepakati bahwa persoalan prioritas mencakup tingginya ketergantungan pada nutrisi komersial, rendahnya pengetahuan tentang potensi daun kelor, belum dikuasainya keterampilan pembuatan POC terstandar, belum dikenalnya prinsip teknologi nano, serta belum tersedianya panduan dosis dan jadwal aplikasi POC yang sesuai fase pertumbuhan pakcoy. Bertolak dari permasalahan tersebut, program pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota Kelompok Tani Tunas Harapan mengenai konsep hidroponik, manfaat daun kelor, dan prinsip teknologi nano; melatih pembuatan POC daun kelor berteknologi nano secara mandiri; menyusun dan menerapkan panduan dosis serta jadwal aplikasinya pada pakcoy hidroponik; menurunkan ketergantungan kelompok pada nutrisi komersial melalui substitusi bahan baku lokal; serta membuka peluang usaha baru berupa penjualan POC kepada pekebun lain. Program ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan bidang pendidikan berkualitas serta kehidupan sehat dan sejahtera, mendukung agenda kemandirian pangan dan kewirausahaan, dan melibatkan lima mahasiswa yang memperoleh rekognisi satuan kredit semester melalui mata kuliah Hidroponik.

METODE

Kegiatan inti berupa penyuluhan, pelatihan, dan demonstrasi dilaksanakan pada Jumat, 28 Agustus 2026, di Nagari Kampung Dalam, Kecamatan Lubuk Tarok, Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat, sekitar 127 km atau 3 jam 56 menit berkendara dari kampus FMIPA Universitas Negeri Padang. Observasi lapangan dan koordinasi dengan mitra dikerjakan sebelum tanggal tersebut, sedangkan pendampingan dan monitoring berjalan secara berkala setelahnya. Khalayak sasaran adalah pengurus dan anggota aktif Kelompok Tani Tunas Harapan, yang dipilih secara purposif karena sudah merintis budi daya hidroponik, memiliki kelembagaan

yang berjalan, dan menyatakan kesediaan melanjutkan penerapan teknologi secara mandiri. Tim menempuh alur transfer teknologi partisipatif, bergerak dari penyadaran, pemahaman, keterampilan, penerapan, sampai kemandirian. Mitra bukan penerima pasif: anggota kelompok menyediakan lahan dan instalasi hidroponik, menyiapkan bahan baku daun kelor dari pekarangan mereka sendiri, mengikuti seluruh sesi pelatihan, dan melanjutkan pemeliharaan demplot setelah tim meninggalkan lokasi. Pelaksanaan program dibagi ke dalam lima tahap sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Tahap	Kegiatan	Metode	Keterangan
I. Persiapan	Observasi lapangan, koordinasi dengan pengurus kelompok dan pemerintah nagari, penyusunan materi dan modul, penyiapan alat dan bahan	Wawancara dan diskusi	Selesai
II. Sosialisasi dan penyuluhan	Penyampaian materi konsep hidroponik, manfaat POC daun kelor, dan prinsip teknologi nano	Ceramah dan diskusi interaktif	Selesai
III. Pelatihan dan demonstrasi	Praktik pembuatan POC daun kelor, teknik formulasi, dan penghalusan partikel	Demonstrasi dan praktik terbimbing	Selesai
IV. Aplikasi dan pendampingan	Penerapan POC pada demplot pakcoy hidroponik, pengukuran EC dan pH, pencatatan pertumbuhan	Praktik lapangan dan pendampingan berkala	Berjalan
V. Evaluasi dan keberlanjutan	Evaluasi pengetahuan dan keterampilan, evaluasi hasil demplot, penyusunan rencana keberlanjutan	Pretest dan posttest, observasi, angket	Berjalan

Evaluasi program dijalankan pada tiga aras. Evaluasi pengetahuan memakai pretest dan posttest dengan butir soal yang sama, dianalisis melalui rumus N-Gain Hake, yaitu selisih skor posttest dan pretest dibagi selisih skor maksimum dan pretest, dengan kategori tinggi apabila $g \geq 0,70$, sedang apabila $0,30 \leq g < 0,70$, dan rendah apabila $g < 0,30$. Evaluasi keterampilan memakai lembar observasi terhadap ketepatan peserta melaksanakan setiap tahapan pembuatan POC, sedangkan evaluasi respons peserta memakai angket kepuasan dan minat keberlanjutan dengan skala Likert. Rancangan demplot membandingkan tiga perlakuan, yaitu AB mix penuh sebagai kontrol, AB mix yang disubstitusi POC daun kelor, dan POC daun kelor pada dosis tinggi, sehingga petani dapat melihat sendiri perbedaan respons tanaman pada setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan terlaksana sesuai rencana pada Jumat, 28 Agustus 2026, di Nagari Kampung Dalam dan diikuti secara aktif oleh anggota Kelompok Tani Tunas Harapan (Gambar 1). Ketua Tim Pengabdian membuka acara dengan menjelaskan kandungan unsur hara dan senyawa bioaktif daun kelor serta peluang pemanfaatannya melalui teknologi nano sebagai alternatif nutrisi yang ramah lingkungan sekaligus bernilai ekonomis bagi petani. Rangkaian acara berjalan dalam tiga sesi: penyampaian materi konsep hidroponik, manfaat POC daun kelor, dan prinsip teknologi nano; pelatihan dan demonstrasi langsung proses pembuatan POC, teknik formulasi, serta cara aplikasi pada tanaman hidroponik; dan diskusi interaktif yang berlangsung ramai, dengan pertanyaan peserta bergerak dari teknik budi daya dan dosis nutrisi sampai peluang pengembangan usaha hidroponik berbasis bahan alami di tingkat kelompok.



Gambar 1. Penyampaian materi dan diskusi interaktif dalam kegiatan pengabdian

Pembuatan POC Daun Kelor Teknologi Nano

Bagian ini merupakan inti transfer teknologi kepada mitra. Tim menyusun prosedur agar seluruh tahapan dapat dikerjakan memakai alat yang tersedia atau terjangkau oleh kelompok tani tanpa mengorbankan mutu produk. Alat dan bahan utama untuk satu kali produksi berkapasitas 20 liter disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat dan bahan pembuatan POC daun kelor teknologi nano (volume kerja 20 liter)

No.	Alat dan Bahan	Jumlah	Fungsi
1	Daun kelor segar	5 kg	Bahan baku utama, sumber hara dan fitohormon
2	Air kelapa	2 L	Sumber sitokinin tambahan dan media penghalusan
3	Molase atau gula merah	250 g	Sumber energi bagi mikroba dekomposer
4	EM4 pertanian atau MOL	250 mL	Starter mikroba dekomposer
5	Air bersih (bebas kaporit)	10 L	Media fermentasi
6	Kitosan atau gum arab (opsional)	20 g	Penstabil agar partikel tidak menggumpal kembali
7	Drum/jeriken plastik tertutup	1 buah (20 L)	Wadah fermentasi anaerob
8	Homogenizer/turbo mixer	1 unit (≥ 4.000 rpm)	Penghalusan partikel tahap nano
9	Kain saring 200 mesh	1 set	Penyaringan bertingkat

Proses pembuatan berlangsung dalam sepuluh tahap: (1) sortasi daun kelor dewasa penuh dan pembuangan bagian yang rusak; (2) pencucian dan penirisan; (3) pelayuan di tempat teduh selama 2-3 jam untuk menurunkan kadar air permukaan tanpa merusak zeatin; (4) penghancuran awal bersama air kelapa menjadi bubur daun homogen; (5) aktivasi starter EM4 dengan molase selama 12-24 jam; (6) pencampuran bubur daun, starter, dan air bersih ke dalam drum tertutup rapat dengan water lock, lalu difermentasi secara anaerob selama 14 hari dengan pengadukan ringan setiap 2-3 hari; (7) pemeriksaan kematangan berdasarkan indikator mutu pada Tabel 3; (8) penyaringan bertingkat memakai kain saring biasa dan kain 200 mesh; (9) penghalusan partikel tahap nano memakai homogenizer berkecepatan minimal 4.000 rpm selama 20-30 menit disertai penambahan penstabil kitosan atau gum arab 0,1%, tahap yang membedakan produk ini dari POC konvensional karena partikel yang lebih halus memiliki luas permukaan lebih besar dan tidak mengendap di dalam instalasi hidroponik; dan (10) pengemasan dalam wadah gelap yang diberi label tanggal produksi, dengan masa simpan hingga enam bulan. Perlu ditegaskan bahwa verifikasi ukuran partikel yang sesungguhnya menuntut pengujian particle size analyzer di laboratorium; pada tahap pengabdian ini, istilah teknologi nano dipahami sebagai upaya penghalusan partikel menuju skala submikron sampai nano, yang mutunya akan diverifikasi pada tahap lanjutan.

Tabel 3. Indikator mutu POC daun kelor yang siap diaplikasikan

Parameter	Kriteria Layak	Kriteria Tidak Layak
Aroma	Asam manis menyerupai tape/peuyeum	Busuk, menyengat seperti amoniak
Warna	Cokelat kehitaman, jernih setelah disaring	Hijau pekat atau berlendir
pH	4,0 - 5,0	$> 6,0$ atau $< 3,0$
Endapan	Tidak ada endapan setelah penghalusan	Terdapat endapan kasar

Manfaat POC Daun Kelor bagi Tanaman

Manfaat POC daun kelor bekerja lewat dua jalur yang saling melengkapi. Jalur nutrisi memasok unsur hara makro dan mikro dalam bentuk yang sudah terurai sehingga langsung tersedia bagi tanaman, sedangkan jalur hormonal bekerja melalui zeatin dan senyawa bioaktif lain yang bertindak sebagai biostimulan pengatur pola pertumbuhan (Tabel 4). Kombinasi sitokinin dan auksin dalam ekstrak daun kelor memungkinkan koordinasi pertumbuhan antara tajuk dan akar: sitokinin mendorong pembentukan tunas dan daun baru, sementara auksin memacu perkembangan akar lateral yang memperluas kapasitas serapan hara dan air. Pada pakcoy, kombinasi ini berkontribusi langsung pada dua parameter penentu nilai jual, yaitu jumlah daun dan bobot segar tajuk, sejalan dengan temuan Kartika (2013) bahwa POC daun kelor konsentrasi 40 persen berpengaruh positif terhadap seluruh parameter pertumbuhan pakcoy hidroponik, serta temuan Suhastyo dan Raditya (2019) pada sawi pagoda dan Mare dkk. (2023) yang menemukan adanya konsentrasi optimum POC daun kelor pada bawang daun. Pola ini memperlihatkan bahwa pengaruh POC bergantung pada konsentrasi, sehingga dosis optimum perlu ditetapkan untuk setiap komoditas dan sistem budi daya. Di luar manfaat agronomis, penerapan POC daun kelor menurunkan biaya nutrisi karena sebagian kebutuhan hara dipenuhi dari bahan yang tersedia gratis di pekarangan, mengurangi residu pupuk sintetis pada air buangan instalasi hidroponik, dan membuka peluang usaha baru bagi kelompok sebagai produsen POC untuk pekebun lain di sekitar nagari.

Tabel 4. Komponen utama POC daun kelor dan perannya bagi tanaman

Komponen	Peran Fisiologis	Manfaat Praktis pada Pakcoy
Nitrogen (N)	Penyusun klorofil, asam amino, dan protein	Daun lebih hijau dan lebar, bobot segar tajuk meningkat
Fosfor (P)	Transfer energi seluler dan pembentukan akar	Perakaran lebih cepat kokoh setelah pindah tanam
Kalium (K)	Pengaturan stomata dan translokasi fotosintat	Daun lebih tegar dan tidak mudah layu
Zeatin (sitokinin)	Merangsang pembelahan sel, menunda penuaan daun	Jumlah daun bertambah, daun bawah lebih lama hijau
Auksin	Memacu pemanjangan sel dan diferensiasi jaringan	Akar lateral lebih banyak, serapan hara meningkat

Aplikasi POC pada Budi Daya Pakcoy Hidroponik

Instalasi demplot memakai sistem NFT dan rakit apung dengan sumber air bersih yang sudah diendapkan. Benih pakcoy disemai pada rockwool atau arang sekam yang dilembapkan, diletakkan di tempat teduh selama dua hari pertama, lalu dipindahkan ke instalasi pada umur 7-10 hari setelah semai. Prinsip yang ditekankan kepada mitra adalah bahwa POC daun kelor berkedudukan sebagai substitusi sebagian, bukan pengganti total nutrisi dasar, karena kandungan hara POC organik tidak sepekat dan tidak sestabil AB mix. Panduan dosis dan jadwal aplikasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panduan dosis dan jadwal aplikasi POC daun kelor pada pakcoy hidroponik

Fase	Umur	Dosis POC	Nutrisi Dasar	EC (mS/cm)	pH
Persemaian	0-7 HSS	Tidak diberikan	Air bersih saja	< 0,5	5,5-6,5
Awal vegetatif	1-7 HST	3 mL/L	AB mix 100% dosis anjuran	1,0-1,2	5,5-6,5
Vegetatif aktif	8-17 HST	5-7 mL/L	AB mix 75% dosis anjuran	1,4-1,8	5,5-6,5
Vegetatif akhir	18-25 HST	7-10 mL/L	AB mix 50-75% dosis anjuran	1,8-2,0	5,5-6,5
Menjelang panen	3 hari terakhir	Dihentikan	Diturunkan/air bersih	≤ 1,0	5,5-6,5

Selain lewat larutan nutrisi, POC daun kelor dapat disemprotkan ke daun pada konsentrasi 3-5 mL per liter air, pagi sebelum pukul 09.00 atau sore setelah pukul 16.00, dengan interval 5-7 hari. Beberapa ketentuan teknis disampaikan kepada peserta: POC wajib disaring ulang sesaat sebelum dicampurkan ke bak nutrisi untuk mencegah penyumbatan emitter dan pompa; pH larutan turun setelah penambahan POC karena sifatnya asam sehingga perlu diukur ulang dan disesuaikan; peningkatan dosis dilakukan bertahap agar tanaman dan sistem sempat beradaptasi; larutan nutrisi yang sudah dicampur POC sebaiknya diganti setiap 7-10 hari; dan aerasi bak nutrisi dianjurkan karena bahan organik menaikkan kebutuhan oksigen terlarut. Pakcoy dipanen pada umur 25-30 hari setelah tanam, ditandai daun yang sudah membuka penuh, tangkai tebal dan renyah, serta belum muncul tanda pembungaan.

Respons dan Partisipasi Mitra

Anggota Kelompok Tani Tunas Harapan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dengan antusias. Diskusi interaktif berlangsung aktif dengan pertanyaan seputar teknik budi daya, dosis penggunaan nutrisi, sampai peluang pengembangan usaha hidroponik berbasis bahan alami, sebuah pertanda baik bagi keberlanjutan program karena minat peserta tidak berhenti pada aspek teknis pembuatan produk, melainkan sudah bergerak ke arah kelayakan usaha. Perwakilan Kelompok Tani Tunas Harapan menyampaikan apresiasi atas ilmu dan teknologi yang diberikan serta berharap pendampingan serupa terus berlanjut agar kelompok mampu mengembangkan budi daya hidroponik yang lebih efisien dan produktif. Hasil pretest dan posttest peserta masih dalam pengolahan dan akan dilaporkan lengkap beserta analisis N-Gain pada laporan akhir.



Gambar 2. Dokumentasi tahapan pembuatan dan aplikasi POC daun kelor pada demplot pakcoy hidroponik

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian skema UNP Berdampak dengan tema penerapan POC daun kelor teknologi nano terlaksana pada 28 Agustus 2026 di Nagari Kampung Dalam, Kabupaten Sijunjung, dan diikuti secara aktif oleh anggota Kelompok Tani Tunas Harapan. Tim bersama mitra berhasil menyusun prosedur baku pembuatan POC daun kelor dalam sepuluh tahapan kerja, mulai dari sortasi daun, fermentasi anaerob 14 hari, hingga penghalusan partikel dengan homogenizer berkecepatan minimal 4.000 rpm, lengkap dengan indikator mutu yang dapat diperiksa secara organoleptik dan melalui pengukuran pH. Manfaat POC daun kelor bekerja lewat jalur nutrisi berupa pasokan hara makro dan mikro serta jalur hormonal berupa zeatin dan auksin yang memacu pembelahan sel, menunda penuaan daun, dan memperkuat perakaran, kombinasi yang relevan bagi sayuran daun seperti pakcoy. Panduan dosis dan jadwal aplikasi POC pada pakcoy hidroponik telah tersusun berbasis fase pertumbuhan, dengan dosis 3 mL/L pada awal vegetatif sampai 7-10 mL/L pada vegetatif akhir, disertai substitusi 25-50 persen AB mix serta pengendalian EC pada kisaran 1,0-2,0 mS/cm dan pH 5,5-6,5. Enam dari sembilan indikator luaran sudah tercapai, peserta menunjukkan respons positif yang tercermin dari partisipasi aktif dan pertanyaan yang telah menyentuh aspek kelayakan usaha, dan program ini membuktikan bahwa pemanfaatan sumber daya lokal mampu menurunkan ketergantungan mitra pada nutrisi hidroponik komersial sekaligus membuka peluang usaha baru. Ke depan, kelompok tani disarankan menanam kelor secara khusus pada lahan kelompok, melakukan penggantian nutrisi komersial secara bertahap disertai pemantauan EC dan pH, menunjuk penanggung jawab produksi dan pencatatan mutu setiap batch, serta menjalin dukungan pemerintah nagari dan dinas terkait dalam fasilitasi peralatan dan akses pemasaran, sementara kajian lanjutan mengenai dosis optimum POC daun kelor pada komoditas sayuran daun lain dan verifikasi ukuran partikel dengan particle size analyzer masih diperlukan untuk memperkuat klaim teknologi nano yang diterapkan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Padang atas dukungan pendanaan melalui skema Program Pengabdian UNP Berdampak, serta kepada pengurus dan anggota Kelompok Tani Tunas Harapan Nagari Kampung Dalam, Kabupaten Sijunjung, atas kesediaan bekerja sama dan berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan.

DAFTAR REFERENSI

- Afrilisia, L., Fevria, R., Vauzia, & Razak, A. (2025). Influence of Sargassum POC and nano bubble technology on hydroponic pakcoy (*Brassica rapa* L.) quality. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 257–262.
- Andrian, D., Tantawi, A. R., & Rahman, A. (2019). The use of liquid organic fertilizer as growth media and production of kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) hydroponics. *Budapest International Research in Exact Sciences Journal*, 1(1), 23–34.
- Annisa, M., Yulkifli, & Nofriandi, A. (2023). Rancang bangun sistem kontrol dan monitoring suhu udara pada smart farming stroberi berbasis IoT. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 25526–25535.
- Fadilla Sonia Putri, Fevria, R., Des, M., & Irma Leilani Eka Putri. (2023). The effect of nano technology liquid organic fertilizer on the growth of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) cultivated hydroponic. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 491–497.
- Fevria, R., Razak, A., Heldi, Syah, N., & Kamal, E. (2023). Application of nanotechnology liquid organic fertilizer in sustainable hydroponic cultivation for urban food security. *Science and Technology Asia*, 28(4), 295–304.
- Fuglie, L. J. (2001). *The miracle tree: Moringa oleifera—Natural nutrition for the tropics*. Church World Service.
- Ibrahim, I., Rubiah, R., Akmal, N., & Nuriizzatun. (2021). Pengaruh penggunaan EM4 dan sayur segar sebagai bahan kompos cair terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bayam (*Amaranthus* sp.). *Biology Education*, 9(2), 151–166.
- Kartika, D. R. (2013). *Pengaruh pupuk organik cair daun kelor (Moringa oleifera Lamk.) terhadap pertumbuhan tanaman pakchoy (Brassica rapa L.) yang ditanam secara hidroponik* [Skripsi]. Universitas Sriwijaya.
- Krisnadi, A. D. (2015). *Kelor super nutrisi*. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Lakitan, B. (2012). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Rajawali Pers.
- Mare, M. R., dkk. (2023). Efektivitas pupuk organik cair daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(1).
- Rajiman. (2019). Pengaruh ekstrak daun kelor terhadap produktivitas dan kualitas bawang merah. *Jurnal Ilmu-*

Ilmu Pertanian, 26(1), 64–72.

Suhastyo, A. A., & Raditya, F. T. (2019). Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian pupuk organik cair. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*.

Vauzia, dkk. (2024). Application of nanotechnology POC control with IoT-based smartphone at Andalas hydroponic farm. *Jurnal Pelita Eksakta*, 8(1), 45–47.

Widiati, S., & Hasan RS, Z. M. (2024). Strategi pengembangan urban farming melalui usaha tani hidroponik berbasis kemandirian ekonomi lokal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 63–77.