Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN) e-ISSN : 27454053
Vol. 7 No. 3, Edisi September - Desember 2026 |pp 4950-4964 |DOI: http://doi.org/10.55338/jpkmn.v7i3.9779

Pengelolaan Pekarangan dan Pengolahan Limbah Organik sebagai Sarana Pemberdayaan Masyarakat di Nagari Simawang

[1)]Mildawati*, [2)]Elly Vebrianti, [3)]Dahlia Misrika, [4)]Naela Amira Najwa Efendi, [5)]Khasih Fadhillah Syofyan, [6)]Najwa Ramadhani Arrahul, [7)]M Dwiki Novandaru, [8)]Muhammad Iqbal

[1)]Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
[2)]Departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Unversitas Andalas, Padang, Indonesia
[3)]Departemen Mathematik, Fakultas MIPA, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
[4)]Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas, Indonesia
[5,6)]Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Indonesia
[7)]Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Indonesia
[8)]Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
Email Corresponding: mildawati@sci.unand.ac.id

INFORMASI ARTIKEL \

Kata Kunci:
Microgreens
Pembelajaran Partisipatif
Pemanfaatan Pekarangan
Pengolahan Limbah Organik
Tanaman Obat Keluarga

ABSTRAK

Pemanfaatan pekarangan dan pengolahan limbah organik di Jorong Batu Limbak, Nagari Simawang, Kabupaten Tanah Datar, memerlukan dukungan pembelajaran praktis yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memfasilitasi pembelajaran pengelolaan pekarangan melalui integrasi budidaya tanaman obat keluarga (TOGA), microgreens kangkung, fermentasi kulit buah naga, serta pembuatan larutan nabati berbahan dasar daun pepaya. Pelatihan dilaksanakan pada 26 Juli 2026 dengan melibatkan sekitar 40 anggota PKK dan masyarakat, serta disertai pemantauan awal hingga Agustus 2026. Pendekatan partisipatif meliputi identifikasi kebutuhan, penyuluhan, demonstrasi, praktik kelompok, diskusi, dan pemberian modul. Evaluasi dilakukan secara deskriptif melalui observasi keterlibatan peserta, dokumentasi luaran, dan pemantauan tanaman. Indikator capaian mencakup keterlaksanaan keempat komponen praktik, jumlah unit demonstrasi, kelangsungan hidup TOGA, dan pertumbuhan awal kangkung. Kegiatan menghasilkan sembilan tanaman TOGA, satu tray semaian kangkung, satu batch campuran fermentasi, dan satu batch larutan daun pepaya. Seluruh tanaman TOGA tetap hidup hingga minggu ketiga (9/9; 100%), sedangkan kangkung menunjukkan perkecambahan yang relatif seragam secara visual pada hari ketujuh. Dokumentasi fermentasi tersedia sampai hari ke-14. Pemeliharaan TOGA dilanjutkan oleh anggota PKK bersama bidan desa. Capaian tersebut menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran, kelangsungan awal tanaman, dan keterlibatan mitra dalam pemeliharaan. Karena tidak dilakukan pengukuran sebelum dan sesudah pelatihan maupun penilaian keterampilan individual yang terstandar, hasil ini belum membuktikan adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan, atau keberhasilan pemberdayaan masyarakat.

ABSTRACT

Keywords:
Home-Garden Utilization
Medicinal Plants
Microgreens
Organic Waste Processing
Participatory Learning.

Home-garden utilization and organic waste processing in Jorong Batu Limbak, Nagari Simawang, Tanah Datar Regency, require practical learning opportunities tailored to community needs. This community service program aimed to facilitate home-garden management learning by integrating medicinal plant cultivation, water spinach microgreens, dragon fruit peel fermentation, and papaya leaf-based botanical preparation. Training was conducted on July 26, 2026, involving approximately 40 Family Welfare Empowerment (PKK) members and local residents, followed by initial monitoring through August 2026. The participatory approach included needs assessment, educational sessions, demonstrations, group practice, discussions, and training modules. Descriptive evaluation involved observing participant engagement, documenting outputs, and monitoring plants. Achievement indicators included implementation of the four practical components, the number of demonstration units, medicinal plant survival, and early water spinach growth. Outputs comprised nine medicinal plants, one tray of water spinach seedlings, one batch of fermentation mixture, and one batch of papaya leaf preparation. All medicinal plants survived through the third week (9/9; 100%), while water spinach germination appeared relatively uniform on day seven. Fermentation documentation extended to day fourteen. PKK members and the village midwife continued medicinal plant maintenance. These achievements demonstrate activity implementation, early plant survival, and community involvement in maintenance. However, without pre- and post-training measurements or standardized individual skill assessments, these findings do not establish improvements in participants' knowledge or skills, or demonstrate successful community empowerment.

This is an open access article under the CC–BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Pekarangan merupakan ruang di sekitar rumah yang dapat dikelola sebagai sistem produksi skala rumah tangga melalui penggabungan berbagai jenis tanaman sesuai dengan kebutuhan keluarga dan sumber daya yang tersedia. Selain menyediakan bahan pangan dan tanaman obat, pekarangan berpotensi mendukung konservasi keanekaragaman hayati serta pemanfaatan bahan lokal (Korpelainen, 2023). Manfaat tersebut memerlukan pengelolaan yang terencana, termasuk pemilihan tanaman, penyiapan media, pemeliharaan, dan pemanfaatan hasil. Oleh karena itu, ketersediaan lahan perlu diikuti pengetahuan dan keterampilan agar pekarangan dapat berfungsi sebagai ruang produktif.

Dalam konteks Indonesia, fungsi pekarangan berkaitan dengan kondisi sosial ekonomi dan orientasi pengelolaan rumah tangga. Abdoellah et al. (2020) menunjukkan bahwa komersialisasi pekarangan di Jawa Barat berkaitan dengan perubahan struktur dan fungsi pekarangan yang berimplikasi terhadap ketahanan serta kedaulatan pangan. Sementara itu, hasil intervensi pengembangan pekarangan menunjukkan variasi menurut konteks pelaksanaannya. Blakstad et al. (2021) menemukan peningkatan keragaman konsumsi setelah intervensi yang memadukan pelatihan budidaya, dukungan sarana produksi, dan edukasi gizi. Namun, Depenbusch et al. (2021) menunjukkan bahwa dampak intervensi terhadap produksi sayuran tidak seragam pada seluruh lokasi penelitian. Temuan tersebut menegaskan pentingnya menyesuaikan teknologi, metode pembelajaran, dan pendampingan dengan kondisi awal masyarakat.

Nagari Simawang, Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat, memiliki potensi pengembangan pekarangan yang didukung oleh ketersediaan ruang di sekitar rumah dan kegiatan budidaya buah naga masyarakat. Berdasarkan informasi awal lapangan dari tim pelaksana, rumah tangga pada lingkungan sasaran umumnya memiliki pekarangan yang relatif luas dan berpeluang dimanfaatkan lebih beragam. Meskipun demikian, luas pekarangan setiap rumah belum diinventarisasi dalam satuan meter persegi. Potensi ruang tersebut menjadi dasar pengenalan budidaya tanaman obat keluarga (TOGA) dan microgreens sebagai kegiatan tambahan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing rumah tangga.

Lingkup rumah tangga yang menjadi sasaran pengembangan program diperkirakan mencakup sekitar 30–40 kartu keluarga di Jorong Batu Limbak. Jumlah tersebut menggambarkan cakupan rumah tangga sasaran dan dibedakan dari jumlah peserta yang hadir dalam pelatihan, yaitu sekitar 40 orang. Informasi awal mengenai latar belakang pendidikan menunjukkan bahwa masyarakat sasaran umumnya merupakan lulusan sekolah menengah atas dengan pemahaman yang sangat terbatas tentang teknologi di bidang pertanian. Dalam diskusi awal, tim mengidentifikasi kebutuhan akan penjelasan dan praktik terkait teknologi budidaya pekarangan, microgreens, fermentasi limbah organik, serta pengolahan bahan tumbuhan. Latar belakang

pendidikan digunakan untuk menyesuaikan bahasa, materi, dan bentuk pendampingan; tingkat pengetahuan teknis peserta tidak ditentukan hanya berdasarkan jenjang pendidikan.

Ketersediaan limbah kulit buah naga merupakan potensi sekaligus persoalan pengelolaan bahan organik di lingkungan sasaran. Menurut informasi lapangan tim pelaksana, rumah tangga sasaran umumnya memiliki kebun buah naga sendiri. Pada musim panen, setiap rumah tangga diperkirakan dapat menghasilkan sekitar 2 kg atau lebih limbah kulit buah naga per hari. Angka tersebut merupakan perkiraan awal yang perlu dibaca dalam konteks musim panen, bukan produksi limbah harian sepanjang tahun. Data tersebut juga belum berasal dari penimbangan berulang pada seluruh rumah tangga. Meskipun demikian, informasi ini menunjukkan adanya bahan baku lokal yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran pengolahan limbah organik.

Kondisi tersebut memperlihatkan kesenjangan antara ketersediaan lahan dan bahan organik dengan pengalaman masyarakat dalam mengintegrasikan keduanya untuk pengelolaan pekarangan. Prioritas kegiatan adalah memperkenalkan keterampilan yang dapat diterapkan menggunakan ruang dan bahan yang telah dimiliki mitra. Budidaya TOGA dan microgreens menjadi komponen pembelajaran pemanfaatan pekarangan, sedangkan pengolahan kulit buah naga dan daun pepaya menjadi komponen pemanfaatan bahan lokal. Pendekatan ini dipilih agar materi pelatihan memiliki hubungan langsung dengan kondisi rumah tangga sasaran.

TOGA diperkenalkan melalui budidaya jahe (*Zingiber officinale* Roscoe), kunyit (*Curcuma longa* L.), dan serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf). Penelitian Agustina et al. (2022) menunjukkan bahwa pekarangan masyarakat dapat memelihara keragaman tanaman obat yang berkaitan dengan pengetahuan tradisional, dengan Zingiberaceae sebagai salah satu kelompok penting dalam pemanfaatannya. Pada kegiatan ini, ketiga jenis tanaman digunakan untuk pembelajaran pemilihan bahan tanam, penyiapan media, penanaman, dan pemeliharaan. Pengenalan TOGA diarahkan pada keterampilan budidaya dan pemanfaatan pekarangan, tanpa menguji khasiat klinis tanaman.

Microgreens melengkapi budidaya TOGA sebagai pilihan produksi tanaman muda menggunakan wadah sederhana. Meskipun pekarangan mitra relatif luas, pengenalan microgreens tetap relevan karena memberikan alternatif budidaya pada bagian rumah yang mudah dijangkau dan dirawat. Bulgari et al. (2021) menunjukkan bahwa media tumbuh dapat memengaruhi hasil dan mutu microgreens, sedangkan Bantis dan Koukounaras (2024) menjelaskan pentingnya kesesuaian substrat dan larutan nutrisi dalam sistem produksi terkendali. Komposisi gizi dan senyawa bioaktif juga berbeda antarjenis microgreens (Kowitcharoen et al., 2021). Oleh karena itu, kangkung (*Ipomoea aquatica* Forssk.) pada media cocopeat digunakan sebagai bahan pembelajaran penyemaian dan pemeliharaan, tanpa mengasumsikan keunggulan gizi tertentu pada hasil kegiatan.

Pengolahan kulit buah naga melalui fermentasi dipilih untuk memperkenalkan pemanfaatan kembali limbah yang tersedia pada musim panen. Kegiatan pengabdian Madyaningrana et al. (2022) menunjukkan penerapan pelatihan pembuatan pupuk organik cair pada komunitas pegiat budidaya. Namun, keberhasilan membuat campuran fermentasi perlu dibedakan dari mutu produk sebagai pupuk. Sinaga et al. (2023) melaporkan respons pertumbuhan pakcoy terhadap produk berbahan campuran kulit buah, tetapi kandungan unsur hara makronya belum memenuhi standar yang digunakan dalam penelitian. Septiansah et al. (2025) juga menunjukkan bahwa variasi sumber gula dan konsentrasi EM4 menghasilkan karakteristik hara yang berbeda. Dengan demikian, produk pelatihan diposisikan sebagai campuran fermentasi kulit buah naga yang memerlukan evaluasi mutu sebelum direkomendasikan untuk aplikasi lebih luas.

Pemanfaatan bahan lokal juga diperkenalkan melalui pembuatan larutan daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai bahan pestisida nabati. Rahayu et al. (2022) menunjukkan potensi ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan dan mortalitas larva *Spodoptera litura* pada kondisi pengujian tertentu. Wahyuni dan Yuliani (2023) menemukan bahwa jenis serta konsentrasi ekstrak daun pepaya, daun lamtoro, dan kombinasinya memengaruhi aktivitas antimakan serta mortalitas hama tersebut. Temuan tersebut mendukung pemilihan bahan untuk pembelajaran, tetapi tidak membuktikan efektivitas larutan berbasis air yang dibuat dalam kegiatan ini. Oleh sebab itu, capaian komponen ini diarahkan pada pengenalan prosedur pengolahan dan penanganan produk.

Pembelajaran partisipatif diperlukan agar peserta memperoleh kesempatan mengamati, mencoba, mendiskusikan kesulitan, dan mengulang tahapan kerja. Ritter et al. (2024) menekankan pentingnya membedakan proses, luaran, hasil, dan dampak dalam evaluasi program pekarangan. Kerangka tersebut

relevan untuk memastikan bahwa kehadiran peserta dan produk demonstrasi tidak langsung dianggap sebagai peningkatan kapasitas atau keberhasilan pemberdayaan. Keberlanjutan juga memerlukan dukungan setelah pelatihan, sebagaimana ditunjukkan Blakstad et al. (2022) mengenai tantangan mempertahankan manfaat intervensi pekarangan dalam jangka panjang.

Berdasarkan kondisi tersebut, kontribusi kegiatan ini terletak pada integrasi pembelajaran budidaya dan pengolahan bahan lokal yang disesuaikan dengan ketersediaan pekarangan serta limbah buah naga mitra. Kegiatan bertujuan memfasilitasi pengalaman praktis sekitar 40 peserta dari kelompok PKK dan masyarakat Jorong Batu Limbak melalui budidaya TOGA, penyemaian microgreens kangkung, fermentasi kulit buah naga, dan pembuatan larutan daun pepaya. Capaian awal dinilai melalui keterlaksanaan praktik, luaran demonstrasi, kelangsungan hidup tanaman, pertumbuhan awal kangkung, dan keterlibatan mitra dalam pemeliharaan. Pengukuran perubahan pengetahuan, keterampilan individual, dan penerapan mandiri diperlukan untuk menilai perkembangan program menuju pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan.

II. ANALISIS SITUASI DAN PERMASALAHAN MITRA

Masalah utama yang menjadi fokus kegiatan pengabdian ini adalah belum optimalnya pemanfaatan pekarangan rumah tangga akibat keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengintegrasikan budidaya tanaman dengan pemanfaatan sumber daya lokal. Pada kelompok PKK dan masyarakat Jorong Batu Limbak, Nagari Simawang, kebutuhan tersebut mencakup budidaya tanaman obat keluarga (TOGA) dan *microgreens*, pengolahan limbah kulit buah naga, serta pemanfaatan daun pepaya sebagai bahan pestisida nabati.

Permasalahan tersebut dijabarkan ke dalam empat aspek berikut.

1. **Pemanfaatan pekarangan untuk budidaya TOGA belum optimal.** Masyarakat masih memerlukan keterampilan dalam menyiapkan media tanam, memilih bahan tanam, melakukan penanaman, dan memelihara TOGA, khususnya jahe, kunyit, dan serai, sesuai dengan kondisi pekarangan dan ketersediaan ruang.
2. **Pengetahuan dan keterampilan budidaya pada ruang terbatas masih terbatas.** Budidaya *microgreens* belum menjadi praktik yang umum diterapkan oleh kelompok sasaran. Oleh karena itu, masyarakat perlu diperkenalkan pada teknik pemilihan benih, penyiapan tray dan media *cocopeat*, penyemaian, penyiraman, pengaturan pencahayaan, pemeliharaan, serta penentuan waktu panen.
3. **Pemanfaatan limbah kulit buah naga sebagai bahan produk fermentasi belum berkembang.** Kulit buah naga yang tersedia di lingkungan masyarakat belum dimanfaatkan secara optimal. Masyarakat masih memerlukan pengetahuan dan keterampilan mengenai penyiapan bahan, pencampuran, fermentasi, pemantauan, penyaringan, penyimpanan, dan pengenceran produk sebelum diaplikasikan pada tanaman.
4. **Pemanfaatan daun pepaya sebagai bahan pestisida nabati masih terbatas.** Daun pepaya belum banyak diolah sebagai bahan alternatif untuk pemeliharaan tanaman pekarangan. Kelompok sasaran memerlukan keterampilan dalam memilih dan mengolah bahan, membuat larutan, melakukan penyaringan dan pengenceran, serta memahami cara aplikasi dan penanganan produk secara aman.

Penetapan prioritas dilakukan melalui observasi dan diskusi dengan kelompok PKK serta masyarakat di Nagari Simawang. Kondisi awal menunjukkan melimpahnya limbah kulit buah naga saat panen dan pekarangan sekitar 500 m² per rumah tangga yang belum dimanfaatkan secara produktif. Pengolahan limbah menjadi campuran fermentasi calon pupuk organik cair ditetapkan sebagai prioritas utama untuk memperkenalkan produk bernilai tambah. Budidaya TOGA, microgreens, dan pembuatan larutan daun pepaya merupakan kegiatan pendukung. Pelaksanaan melibatkan sekitar 40 peserta melalui penyuluhan, demonstrasi, praktik, dan pemberian modul. Evaluasi mencakup keterlibatan peserta, luaran demonstrasi, serta pemantauan tanaman. Potensi penghematan biaya dan peningkatan pendapatan memerlukan evaluasi lebih lanjut sebelum dapat dinyatakan sebagai dampak pemberdayaan ekonomi rumah tangga.

III. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus di Jorong Batu Limbak, Nagari Simawang, Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Pemantauan awal terhadap hasil budidaya dilakukan selama tiga minggu setelah pelatihan. Kegiatan melibatkan sekitar 40 peserta yang terdiri atas anggota Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) dan masyarakat

setempat. Peserta merupakan masyarakat yang berminat memanfaatkan pekarangan dan mengolah bahan lokal untuk mendukung pemeliharaan tanaman pada skala rumah tangga.

Program menggunakan pendekatan partisipatif melalui penyuluhan, demonstrasi, praktik langsung, diskusi, dan pendampingan awal. Materi kegiatan terdiri atas empat komponen, yaitu: (1) budidaya tanaman obat keluarga (TOGA); (2) budidaya *microgreens*; (3) pembuatan campuran fermentasi pupuk organik cair (POC) berbahan kulit buah naga; dan (4) pembuatan pestisida nabati berbahan daun pepaya.

a. Tahapan pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi empat tahap, yaitu identifikasi kebutuhan mitra, persiapan kegiatan, pelatihan dan praktik, serta evaluasi dan pemantauan awal.

1) Identifikasi kebutuhan mitra

Identifikasi kebutuhan dilakukan melalui observasi kondisi pekarangan dan diskusi dengan kelompok PKK, masyarakat, serta perangkat setempat. Tahap ini bertujuan memperoleh informasi mengenai kondisi ruang pekarangan, ketersediaan bahan lokal, pengalaman masyarakat dalam budidaya tanaman, dan kendala yang dihadapi dalam pengelolaan pekarangan.

Informasi yang diperoleh digunakan untuk menentukan materi pelatihan, teknik yang diperkenalkan, bentuk praktik, serta alat dan bahan yang diperlukan. Hasil identifikasi menunjukkan perlunya pelatihan budidaya TOGA dan *microgreens*, pengolahan limbah kulit buah naga, serta pemanfaatan daun pepaya sebagai bahan pestisida nabati.

2) Persiapan kegiatan

Tahap persiapan meliputi penyusunan materi dan modul pelatihan, penyiapan lokasi kegiatan, pengadaan alat dan bahan, serta persiapan tanaman contoh. Modul disusun sebagai panduan yang memuat tahapan budidaya TOGA dan *microgreens*, pembuatan campuran fermentasi POC, pembuatan pestisida nabati, dan petunjuk dasar pemeliharaan tanaman.

Sebelum kegiatan, tim juga menyiapkan *microgreens* pada fase siap panen. Tanaman tersebut digunakan untuk mendemonstrasikan teknik pemanenan karena benih yang disemai peserta belum dapat dipanen pada hari pelatihan.

3) Penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung

Pelatihan diawali dengan penyuluhan mengenai fungsi pekarangan, budidaya tanaman pada ruang terbatas, pengolahan limbah organik, serta pemanfaatan bahan tumbuhan lokal untuk mendukung pemeliharaan tanaman. Setelah penyampaian materi, tim mendemonstrasikan setiap tahapan kerja.

Peserta dibagi ke dalam kelompok praktik dan diberikan kesempatan untuk melakukan setiap prosedur dengan pendampingan tim pelaksana. Tanya jawab dan diskusi dilakukan selama praktik untuk membantu peserta memahami prinsip kerja, mengidentifikasi kesulitan, serta mencegah kesalahan dalam pelaksanaan.

4) Praktik budidaya TOGA

Tanaman TOGA yang digunakan terdiri atas jahe (*Zingiber officinale* Roscoe), kunyit (*Curcuma longa* L.), dan serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf). Masing-masing jenis ditanam pada tiga *polybag*, sehingga diperoleh sembilan unit tanaman yang digunakan sebagai demplot.

Praktik meliputi pemilihan bahan tanam, penyiapan *polybag* dan media, penanaman, penyiraman, penempatan tanaman, serta pemeliharaan. Rimpang jahe dan kunyit dipilih dalam kondisi sehat, tidak terluka, dan tidak menunjukkan gejala pembusukan. Bahan tanam serai dipilih dari rumpun yang sehat dan memiliki bagian perakaran yang masih baik.

Media tanam dimasukkan ke dalam *polybag* dan disiram hingga cukup lembap. Rimpang jahe dan kunyit ditanam pada kedalaman yang sesuai, sedangkan anakan serai ditanam dengan posisi tegak. Setelah penanaman, tanaman disiram secukupnya dan ditempatkan pada lokasi yang memperoleh pencahayaan memadai.

Peserta memperoleh penjelasan mengenai kebutuhan air, kondisi media, pencahayaan, penyiangan, serta pengamatan terhadap gejala layu, pembusukan, atau gangguan organisme. Demplot TOGA digunakan sebagai sarana pembelajaran dan tidak diperlakukan sebagai percobaan budidaya. Oleh karena itu, kegiatan tidak menggunakan perlakuan pembanding maupun rancangan eksperimental.

Setelah pelatihan, pemeliharaan TOGA dilanjutkan oleh anggota PKK bersama bidan desa di sekitar lokasi demplot. Pengamatan dilakukan selama tiga minggu dengan memperhatikan kelangsungan hidup dan kondisi visual tanaman, meliputi kesegaran daun, munculnya tunas, kelayuan, serta gejala kerusakan.

Keberhasilan kegiatan TOGA dapat diukur melalui kelangsungan hidup tanaman, pertumbuhan awal, kondisi kesehatan tanaman, keterampilan praktik, serta keteraturan dalam pemeliharaan.

5) Praktik budidaya *microgreens*

Budidaya *microgreens* dilakukan menggunakan benih kangkung (*Ipomoea aquatica* Forssk.), tray sebagai wadah tanam, dan *cocopeat* sebagai media. *Cocopeat* dimasukkan dan diratakan di dalam tray, kemudian dibasahi menggunakan air hingga lembap tanpa menimbulkan genangan. Benih kangkung disebarkan secara merata pada permukaan media dan disiram menggunakan semprotan halus agar posisi benih tidak berubah.

Tray ditempatkan pada lokasi dengan sirkulasi udara yang baik dan kondisi pencahayaan yang disesuaikan dengan fase pertumbuhan. Peserta memperoleh penjelasan mengenai pengaturan kelembapan media, frekuensi penyiraman, kebersihan wadah, pencahayaan, pencegahan pertumbuhan cendawan, dan kriteria *microgreens* yang siap dipanen.

Peserta mempraktikkan penyiapan wadah dan media, penyebaran benih, penyiraman, serta penempatan tray. *Microgreens* yang telah dipersiapkan sebelumnya digunakan untuk mendemonstrasikan teknik pemanenan. Pemanenan dilakukan dengan memotong bagian batang di atas permukaan media menggunakan alat yang bersih.

Benih yang disemai peserta diamati kembali pada hari ketujuh setelah penyemaian. Pengamatan dilakukan secara visual terhadap kemunculan kecambah, keseragaman pertumbuhan, warna daun, kelayuan, dan keberadaan cendawan. Kegiatan ini merupakan demonstrasi budidaya dan bukan percobaan perkecambahan. Oleh karena itu, keberhasilan budidaya tidak dianalisis berdasarkan persentase perkecambahan, kecepatan tumbuh, bobot segar, maupun produktivitas per satuan luas.

6) Pembuatan campuran fermentasi POC

Campuran fermentasi POC dibuat menggunakan 1 kg kulit buah naga, 2 L air cucian beras, 100 g gula merah, dan 20 mL aktivator EM4. Kulit buah naga dibersihkan, kemudian dicacah menjadi potongan berukuran sekitar 1–2 cm untuk memperluas permukaan bahan. Gula merah dilarutkan terlebih dahulu menggunakan sebagian air cucian beras.

Kulit buah naga yang telah dicacah dimasukkan ke dalam wadah fermentasi berkapasitas sedikitnya 5 L. Larutan gula merah, sisa air cucian beras, dan EM4 kemudian ditambahkan. Seluruh bahan diaduk hingga tercampur merata, lalu wadah ditutup dengan menyisakan ruang kosong untuk menampung gas yang terbentuk selama fermentasi.

Fermentasi dilakukan selama 14 hari di tempat yang teduh dan terlindung dari paparan sinar matahari langsung. Selama tujuh hari pertama, tutup wadah dibuka secara singkat setiap hari untuk melepaskan gas, kemudian ditutup kembali. Pemantauan dilakukan secara visual dan organoleptik sederhana terhadap perubahan warna, aroma, pembentukan gas, serta kondisi permukaan campuran.

Setelah 14 hari, campuran disaring untuk memisahkan fraksi cair dari residu padat. Volume fraksi cair dicatat setelah penyaringan dan tidak ditetapkan sebelum fermentasi karena dipengaruhi oleh penyerapan cairan oleh bahan, penguapan, dan kehilangan selama penyaringan. Produk cair dimasukkan ke dalam wadah bersih, tertutup, dan berlabel.

Peserta terlibat dalam pembersihan dan pencacahan bahan, penimbangan, penakaran, pencampuran, penutupan wadah, dan pemantauan fermentasi. Materi juga mencakup cara penyaringan, penyimpanan, serta prinsip pengenceran sebelum produk digunakan pada tanaman.

Produk yang dihasilkan diposisikan sebagai campuran fermentasi hasil praktik pengolahan limbah organik. Produk tersebut belum dinyatakan sebagai POC yang memenuhi standar mutu karena pH akhir, kandungan unsur hara, rasio karbon dan nitrogen, tingkat kematangan, keamanan mikrobiologis, dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman belum diuji. Dengan demikian, kandungan unsur hara dan efektivitas produk tidak digunakan sebagai indikator keberhasilan program.

7) Pembuatan pestisida nabati

Pestisida nabati dibuat menggunakan 100 g daun pepaya dan 5 L air. Daun pepaya dipilih dalam kondisi segar, kemudian dibersihkan dan dipotong menjadi bagian-bagian kecil. Daun selanjutnya dihaluskan dan dicampurkan dengan air hingga merata. Campuran dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan didiamkan selama 24 jam pada tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung. Setelah perendaman, campuran disaring untuk memisahkan larutan dari ampas daun. Larutan hasil penyaringan dimasukkan ke dalam wadah bersih dan diberi label yang memuat nama produk dan tanggal pembuatan. Peserta mempraktikkan pemilihan

bahan, penimbangan, pencucian, pemotongan, penghalusan, pencampuran, perendaman, dan penyaringan. Peserta juga memperoleh penjelasan mengenai prinsip pengenceran, teknik penyemprotan, waktu aplikasi, penyimpanan, penggunaan alat pelindung sederhana, dan penanganan larutan secara aman. Peralatan dan wadah yang digunakan untuk membuat atau menyimpan pestisida nabati tidak digunakan kembali untuk pengolahan pangan. Sebelum digunakan secara lebih luas, larutan disarankan untuk diuji terlebih dahulu pada sebagian kecil tanaman guna mengamati kemungkinan terjadinya gejala fitotoksisitas, seperti bercak, perubahan warna, layu, atau kerusakan daun. Pestisida nabati yang dihasilkan merupakan produk demonstrasi. Karena belum dilakukan aplikasi terkontrol dan pengamatan terhadap hama sasaran, kegiatan ini tidak menyimpulkan efektivitas larutan daun pepaya dalam meningkatkan mortalitas hama, menurunkan populasi hama, atau mengurangi tingkat kerusakan tanaman.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Partisipasi masyarakat dan pelaksanaan kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada Juli–Agustus 2026 di Jorong Batu Limbak, Nagari Simawang, Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Pelatihan utama dilaksanakan pada 26 Juli 2026, sedangkan pemantauan awal terhadap hasil budidaya dan keberlanjutan pemeliharaan dilakukan selama tiga minggu setelah kegiatan hingga Agustus 2026. Kegiatan diikuti oleh sekitar 40 peserta yang terdiri atas anggota PKK dan masyarakat setempat (Gambar 1).

Pelaksanaan program mengintegrasikan empat komponen, yaitu budidaya tanaman obat keluarga (TOGA), budidaya *microgreens* kangkung, pembuatan campuran fermentasi POC berbahan limbah kulit buah naga, dan pembuatan pestisida nabati berbahan daun pepaya. Kegiatan dilakukan melalui penyuluhan, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi. Pada setiap komponen, peserta memperoleh penjelasan mengenai fungsi bahan, penggunaan alat, urutan kerja, pemeliharaan hasil budidaya, serta penanganan produk yang dihasilkan.

Selama kegiatan, peserta terlibat dalam penyiapan media dan penanaman TOGA, penyemaian benih *microgreens*, pencacahan dan pencampuran bahan fermentasi, serta pengolahan daun pepaya menjadi larutan pestisida nabati. Diskusi berlangsung selama penyampaian materi dan praktik, terutama mengenai pemeliharaan tanaman, pengaturan penyiraman, proses fermentasi, pengenceran produk, dan cara aplikasi yang aman. Berdasarkan observasi selama kegiatan, peserta dapat mengikuti tahapan praktik dengan pendampingan tim pelaksana. Kendala teknis yang muncul dibahas secara langsung melalui demonstrasi ulang dan penjelasan pada setiap kelompok.

Luaran awal kegiatan meliputi sembilan tanaman TOGA dalam *polybag*, satu tray semaian *microgreens* kangkung menggunakan media *cocopeat*, satu batch campuran fermentasi kulit buah naga, dan larutan hasil pengolahan daun pepaya. Dokumentasi kegiatan memperlihatkan keterlibatan peserta dalam penyuluhan dan praktik serta keberadaan hasil dari setiap komponen pelatihan. Hasil tersebut menunjukkan keterlaksanaan seluruh rangkaian kegiatan, tetapi belum digunakan untuk menyimpulkan peningkatan pengetahuan, tingkat adopsi, mutu produk fermentasi, maupun efektivitas pestisida nabati karena indikator-indikator tersebut belum diuji secara kuantitatif.



Gambar 1. Peserta kegiatan pengabdian masyarakat di Nagari Simawang

b. Budidaya tanaman obat keluarga

Kegiatan budidaya tanaman obat keluarga (TOGA) mencakup pengenalan jenis tanaman, pemilihan bahan tanam, penyiapan media, penanaman, dan pemeliharaan. Tiga jenis tanaman yang digunakan adalah jahe (*Zingiber officinale* Roscoe), kunyit (*Curcuma longa* L.), dan serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf). Jenis tersebut dipilih karena telah dikenal oleh masyarakat, bahan tanamnya relatif mudah diperoleh, dapat dibudidayakan dalam *polybag*, serta umum digunakan sebagai bumbu dan bahan ramuan tradisional rumah tangga. Pengenalan pemanfaatannya hanya diberikan sebagai informasi umum dan tidak diarahkan pada pembuktian khasiat pengobatan.

Sebanyak sembilan *polybag* disiapkan sebagai demplot TOGA, terdiri atas masing-masing tiga *polybag* untuk jahe, kunyit, dan serai (Gambar 2). Media tanam digemburkan, dimasukkan ke dalam *polybag*, dan dibasahi sebelum penanaman. Rimpang jahe dan kunyit serta anakan serai yang digunakan dipilih dalam kondisi sehat dan tidak menunjukkan gejala pembusukan atau kerusakan berat. Bahan tanam kemudian ditempatkan pada posisi dan kedalaman yang sesuai dengan karakter masing-masing tanaman.

Peserta terlibat langsung dalam penyiapan media, pemilihan bahan tanam, penanaman, dan penyiraman awal. Selama praktik, peserta juga memperoleh penjelasan mengenai pengaturan posisi tanaman, kebutuhan air, pemeliharaan kelembapan media, penyiangan gulma, dan pengamatan terhadap gejala gangguan pertumbuhan. Penggunaan *polybag* memungkinkan praktik tersebut diterapkan pada pekarangan dengan luas terbatas dan memudahkan pemindahan serta pengaturan posisi tanaman.

Pemantauan selama tiga minggu menunjukkan bahwa seluruh sembilan tanaman TOGA tetap hidup, sehingga tingkat kelangsungan hidup demplot mencapai 100% (9/9 tanaman). Serai tumbuh tegak dengan warna daun normal, sedangkan jahe dan kunyit menunjukkan pertumbuhan awal tanpa pembusukan atau kerusakan berat. Tidak ditemukan kematian maupun kelayuan berat selama pengamatan. Persentase tersebut merupakan indikator kelangsungan hidup tanaman, bukan ukuran peningkatan keterampilan peserta. Karena tidak dilakukan pengukuran tinggi, jumlah daun, atau biomassa, hasil pengamatan dibatasi pada keberhasilan awal pemeliharaan demplot.

Bukti tindak lanjut mitra ditunjukkan melalui pemeliharaan tanaman oleh anggota PKK bersama bidan desa setelah pelatihan. Kegiatan tersebut meliputi penyiraman, penyiangan, pemeriksaan media, dan pengamatan terhadap gangguan pada tanaman. Dengan demikian, capaian komponen TOGA mencakup terbentuknya demplot dan berlanjutnya pengelolaan tanaman oleh mitra selama periode pemantauan. Keterlibatan ini menunjukkan partisipasi operasional pada tingkat demplot bersama, tetapi belum membuktikan perubahan perilaku seluruh peserta atau penerapan budidaya di pekarangan masing-masing.

Dalam pembelajaran partisipatif, demonstrasi dan praktik memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengamati prosedur, mencoba penanaman, dan memperoleh penjelasan saat menghadapi kesulitan. Pemeliharaan setelah pelatihan menyediakan kesempatan untuk menerapkan kembali sebagian tindakan budidaya. Pembedaan antara keterlaksanaan, luaran, hasil pembelajaran, dan dampak ini sesuai dengan kerangka evaluasi program pekarangan yang digunakan oleh Ritter et al. (2024).

Dari perspektif pemberdayaan, keterlibatan pengelola lokal menjadi dasar bagi pengembangan tanggung jawab bersama. Kedekatan tempat tinggal anggota PKK dan bidan desa dengan demplot merupakan faktor pendukung keberlanjutan perawatan. Akan tetapi, kemandirian memerlukan bukti bahwa mitra mampu mengambil keputusan, menyediakan bahan, mengatasi kendala, dan melanjutkan budidaya tanpa bergantung pada tim pelaksana. Informasi tersebut belum tercakup dalam pemantauan selama 3 minggu. Keterbatasan pencatatan tindakan pemeliharaan juga membatasi penilaian terhadap hubungan antara kontribusi masing-masing pengelola dan kondisi tanaman.

Dengan demikian, hasil kegiatan mendukung kelangsungan awal tanaman serta keterlibatan mitra dalam pengelolaan demplot. Pemantauan lanjutan juga perlu mengidentifikasi kendala terkait ketersediaan air, bahan tanam, waktu, dan dukungan teknis. Sebagaimana ditunjukkan oleh Blakstad et al. (2022), capaian awal program pekarangan perlu dibedakan dari manfaat yang dapat dipertahankan dalam jangka panjang.



Gambar 2. Penanaman tanaman obat keluarga (TOGA) ke dalam *polybag* yang sudah disiapkan

A. Budidaya microgreens

Kegiatan budidaya *microgreens* dilaksanakan melalui demonstrasi dan praktik langsung yang mencakup penyiapan wadah dan media, penyemaian benih, penyiraman, penempatan tray, pemeliharaan, serta pengenalan kriteria panen. Wadah yang digunakan berupa tray, sedangkan media tumbuh menggunakan *cocopeat*. Peserta memperoleh penjelasan mengenai pengaturan kelembapan media, penyiraman dengan semprotan halus, kebersihan wadah, pencahayaan, dan sirkulasi udara selama pertumbuhan tanaman.

Benih yang digunakan adalah kangkung (*Ipomoea aquatica* Forssk.) dan disemai secara merata pada permukaan *cocopeat* (Gambar 3). Benih kangkung dipilih karena mudah diperoleh, relatif cepat berkecambah, dan sesuai untuk demonstrasi budidaya pada ruang terbatas. Penggunaan *cocopeat* membantu mempertahankan kelembapan di sekitar benih, sedangkan tray memudahkan pengaturan media, penyiraman, penempatan, dan pemindahan tanaman.

Peserta terlibat dalam pengisian dan pemerataan *cocopeat* di dalam tray, pembasahan media, penyebaran benih, penyiraman awal, dan penempatan wadah. Selama praktik, peserta juga memperoleh penjelasan mengenai tahapan pertumbuhan *microgreens*, mulai dari perkecambahan, perkembangan kotiledon, hingga munculnya daun sejati pertama. Tim menjelaskan bahwa kelembapan berlebihan dan sirkulasi udara yang kurang baik perlu dihindari karena dapat meningkatkan risiko pertumbuhan cendawan dan pembusukan kecambah.

Tanaman yang telah disiapkan sebelum kegiatan digunakan untuk mendemonstrasikan teknik pemanenan. Pemanenan dilakukan dengan memotong batang muda sedikit di atas permukaan media menggunakan alat yang bersih agar hasil panen tidak tercampur dengan *cocopeat*. Demonstrasi tersebut memungkinkan peserta mengamati karakter tanaman yang dapat dipanen meskipun benih yang disemai pada hari pelatihan masih berada pada fase awal pertumbuhan.

Pengamatan pada hari ketujuh setelah penyemaian menunjukkan bahwa benih kangkung telah berkecambah dan menghasilkan tanaman muda dengan pertumbuhan yang relatif seragam. Secara visual, sebagian besar kecambah tumbuh tegak dan telah membentuk kotiledon berwarna hijau. Tidak ditemukan gangguan pertumbuhan berat pada tray yang diamati. Namun, tingkat keberhasilan perkecambahan tidak dinyatakan secara kuantitatif karena jumlah benih awal dan jumlah kecambah yang tumbuh tidak dihitung.

Berdasarkan observasi selama praktik, peserta dapat mengikuti tahapan penyiapan media, penyemaian, penyiraman, dan penempatan tray dengan pendampingan tim pelaksana. Luaran kegiatan pada komponen ini berupa satu tray semaian *microgreens* kangkung, dokumentasi pertumbuhan pada hari ketujuh, dan pengalaman praktik budidaya menggunakan media *cocopeat*. Hasil tersebut menunjukkan keterlaksanaan budidaya awal *microgreens* pada wadah sederhana, tetapi belum dapat digunakan untuk menyimpulkan produktivitas maupun keberhasilan produksi secara menyeluruh.

Penerapan teknik ini secara mandiri oleh peserta masih perlu dipantau melalui indikator yang lebih terukur, seperti persentase perkecambahan, waktu munculnya kotiledon dan daun sejati, umur panen, bobot segar hasil panen, kejadian kontaminasi cendawan, serta jumlah peserta yang mengulangi budidaya di rumah. Dengan demikian, hasil kegiatan pada tahap ini dibatasi pada keberhasilan demonstrasi, kemampuan peserta mengikuti prosedur, dan pertumbuhan awal benih kangkung.



Gambar 3. Praktik penyemaian *microgreens* kangkung pada media cocopeat

B. Pengolahan Limbah Kulit Buah Naga menjadi Campuran Pupuk Organik Cair

Pengolahan limbah kulit buah naga merupakan prioritas utama kegiatan untuk memperkenalkan pemanfaatan bahan organik lokal menjadi produk yang berpotensi memiliki nilai tambah. Kegiatan dilaksanakan melalui demonstrasi dan praktik langsung, meliputi penyiapan alat dan bahan, pembersihan, pencacahan kulit buah naga, penakaran, pencampuran, serta penempatan bahan dalam wadah fermentasi (Gambar 4). Kulit buah naga dicacah menjadi potongan kecil untuk memperluas permukaan bahan. Air cucian beras digunakan sebagai fase cair, sedangkan EM4 ditambahkan sebagai aktivator fermentasi.

Praktik ini menghasilkan satu batch campuran fermentasi yang ditempatkan dalam wadah tertutup dengan menyisakan ruang untuk pembentukan gas. Peserta terlibat dalam penyiapan bahan dan pencampuran dengan pendampingan dari tim pelaksana. Materi praktik mencakup fungsi bahan, urutan kerja, penempatan wadah pada lokasi teduh, pemantauan proses, dan penanganan tekanan gas. Penyaringan, penyimpanan berlabel, dan prinsip pengenceran dijelaskan sebagai tahapan penanganan lanjutan, tanpa menyatakan bahwa produk telah layak diaplikasikan. Pengamatan dilanjutkan hingga hari ke-14 setelah pencampuran. Capaian yang dapat dilaporkan adalah terbentuknya satu batch campuran dan berlangsungnya pemantauan selama periode tersebut. Campuran fermentasi kulit buah naga atau POC yang matang atau siap digunakan.

Pada aspek pembelajaran, observasi menunjukkan bahwa peserta mengikuti tahapan penyiapan, penakaran, pencacahan, dan pencampuran dengan bantuan tim. Temuan tersebut mendukung keterlaksanaan praktik kelompok, tetapi belum menunjukkan tingkat penguasaan individu. Modul diberikan sebagai panduan untuk pengulangan praktik, sedangkan penerapan di rumah tangga belum dipantau.

Pendekatan demonstrasi dan praktik menghubungkan persoalan limbah yang dihadapi mitra dengan pengalaman pengolahan bahan secara langsung. Ketersediaan kulit buah naga menjadi faktor pendukung potensial untuk pengulangan kegiatan.



Gambar 4. Demonstrasi Pembuatan pupuk organik cair berbahan limbah kulit buah naga

C. Pembuatan pestisida nabati berbahan daun papaya

Kegiatan pembuatan pestisida nabati dilaksanakan melalui demonstrasi dan praktik langsung menggunakan daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai bahan utama. Satu batch larutan dibuat menggunakan 100 g daun pepaya dan 5 L air. Tahapan pengolahan meliputi pemilihan daun, pencucian, pemotongan, penghalusan, pencampuran dengan air, perendaman, dan penyaringan (Gambar 5).

Daun pepaya yang masih segar dan tidak menunjukkan kerusakan berat dibersihkan menggunakan air mengalir, kemudian dipotong menjadi bagian-bagian kecil dan dihaluskan. Bahan yang telah dihaluskan dicampurkan dengan 5 L air dan diaduk hingga merata. Campuran ditempatkan dalam wadah tertutup dan

didiamkan selama 24 jam pada tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung. Setelah perendaman, campuran disaring untuk memisahkan larutan dari ampas daun. Larutan hasil penyaringan kemudian dimasukkan ke dalam wadah bersih dan berlabel.

Peserta terlibat dalam pemilihan dan pencucian daun, penimbangan bahan, pemotongan, penghalusan, pencampuran, perendaman, serta penyaringan. Berdasarkan observasi selama praktik, peserta dapat mengikuti urutan dasar pembuatan larutan dengan pendampingan tim pelaksana. Dokumentasi kegiatan memperlihatkan keterlibatan peserta pada setiap tahap pengolahan dan dihasilkannya satu batch larutan daun pepaya sebagai produk demonstrasi.

Selain melakukan praktik, peserta memperoleh penjelasan mengenai prinsip pemanfaatan bahan tumbuhan sebagai pestisida nabati, pengenceran larutan, teknik penyemprotan, waktu aplikasi, dan penyimpanan produk. Penyemprotan dianjurkan dilakukan pada pagi atau sore hari dan diarahkan pada permukaan daun atau bagian tanaman yang menunjukkan keberadaan hama. Sebelum digunakan secara lebih luas, larutan disarankan untuk diuji pada sebagian kecil tanaman guna mengamati kemungkinan munculnya gejala fitotoksisitas, seperti bercak, perubahan warna, kelayuan, atau kerusakan daun.

Aspek keamanan juga disampaikan selama pelatihan. Peserta dianjurkan menggunakan sarung tangan, menghindari kontak larutan dengan mata dan mulut, mencuci tangan dan peralatan setelah praktik, serta tidak menggunakan kembali wadah pestisida untuk menyimpan makanan atau minuman. Larutan disimpan dalam wadah tertutup, diberi label, dan ditempatkan di lokasi yang tidak dapat dijangkau anak-anak. Peserta juga diingatkan bahwa bahan yang berasal dari tumbuhan tidak selalu bebas risiko sehingga penggunaannya tetap memerlukan kehati-hatian.



Gambar 5. Pembuatan pestisida nabati berbahan daun pepaya

PEMBAHASAN

1. Integrasi kegiatan sebagai pendekatan penyelesaian masalah mitra

Integrasi TOGA, *microgreens*, pengolahan limbah kulit buah naga, dan pemanfaatan daun pepaya membentuk pendekatan pengelolaan pekarangan yang lebih utuh dibandingkan pelatihan yang hanya berfokus pada satu teknik. Dalam kerangka ini, pekarangan tidak semata-mata dipandang sebagai tempat menanam, tetapi sebagai sistem rumah tangga yang menghubungkan produksi tanaman, pemanfaatan ruang terbatas, pengurangan limbah organik, dan penyediaan bahan pendukung pemeliharaan tanaman. Pendekatan tersebut relevan dengan prinsip sirkularitas pada skala rumah tangga karena sebagian bahan yang sebelumnya berpotensi menjadi limbah diperkenalkan kembali sebagai bahan baku produk pertanian. Meskipun demikian, integrasi yang dilakukan masih berada pada tingkat pembelajaran dan demonstrasi sehingga belum dapat dinyatakan sebagai sistem produksi sirkular yang telah teruji efektivitasnya.

Penggunaan penyuluhan yang diikuti demonstrasi dan praktik langsung memberikan ruang bagi peserta untuk menghubungkan informasi konseptual dengan tindakan teknis. Dalam program berbasis masyarakat, keluaran berupa terselenggaranya pelatihan dan terbentuknya produk demonstrasi perlu dibedakan dari perubahan pengetahuan, adopsi teknologi, dan dampak terhadap kesejahteraan. Ritter et al. (2024) menekankan pentingnya jalur dampak program yang membedakan masukan, proses, keluaran, hasil, dan dampak dalam evaluasi program pekarangan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa demonstrasi lapangan, bahan pembelajaran yang mudah dipahami, kontak berulang dengan pendamping, dan penyesuaian teknologi terhadap kondisi setempat berperan penting dalam mendukung penerapan program. Dengan demikian, keterlibatan peserta selama pelatihan di Nagari Simawang lebih tepat dimaknai sebagai

penerimaan dan pengalaman awal, sedangkan perubahan kemampuan dan penerapan mandiri memerlukan pengukuran lanjutan.

Komponen TOGA memperkuat fungsi pekarangan sebagai ruang konservasi tanaman berguna sekaligus media pewarisan pengetahuan lokal. Penelitian Agustina et al. (2022) menunjukkan bahwa pekarangan masyarakat di Jawa Timur memelihara keragaman tanaman obat yang berkaitan erat dengan pengetahuan tradisional dan praktik sosial masyarakat. Penelitian tersebut juga menemukan bahwa famili Zingiberaceae merupakan salah satu kelompok yang penting dalam pemanfaatan tanaman obat di pekarangan. Oleh karena itu, penggunaan jahe dan kunyit bersama serai dalam pelatihan di Nagari Simawang mempunyai relevansi sosial dan ekologis karena jenis tersebut telah dikenal masyarakat dan dapat dipelihara pada ruang yang relatif terbatas.

Pemaknaan TOGA dalam kegiatan ini perlu tetap dibatasi pada aspek budidaya, diversifikasi tanaman, dan pelestarian pengetahuan masyarakat. Penggunaan suatu tanaman secara tradisional tidak dengan sendirinya membuktikan khasiat klinis, keamanan dosis, atau efektivitasnya dalam mengobati penyakit. Posisi tersebut penting agar kegiatan pengabdian tidak menghasilkan klaim kesehatan yang melampaui data. Nilai program justru terletak pada kemampuan peserta memelihara bahan tanaman yang dikenal secara lokal, memahami persyaratan tumbuhnya, dan menjaga keberadaan tanaman tersebut di lingkungan rumah tangga.

Keberlanjutan demplot TOGA tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan penanaman awal, tetapi juga oleh pembagian tanggung jawab, ketersediaan air, kondisi media, dan konsistensi pemeliharaan. Keterlibatan anggota PKK dan pengelola lokal dapat berfungsi sebagai mekanisme kelembagaan sederhana untuk menjaga kegiatan setelah tim pelaksana meninggalkan lokasi. Hal ini sejalan dengan evaluasi Ritter et al. (2024), yang menemukan bahwa kontak berulang, dukungan pelaksana lapangan, dan keberadaan kebun percontohan dapat membantu pemahaman serta mendorong keberlanjutan praktik. Namun, keberlanjutan tersebut baru dapat dinilai apabila tanaman tetap dipelihara dalam jangka lebih panjang dan praktiknya mulai direplikasi pada pekarangan peserta.

Pengenalan *microgreens* memberikan dimensi berbeda karena sistem ini menekankan budidaya berumur pendek pada wadah dan ruang terbatas. Dalam budidaya *microgreens*, media bukan hanya berfungsi menopang tanaman, tetapi memengaruhi ketersediaan air, aerasi, perkembangan akar, serta kondisi mikro di sekitar benih. Bulgari et al. (2021) menunjukkan bahwa perbedaan media, termasuk serat kelapa, vermikulit, dan serat jut, dapat memengaruhi hasil serta karakteristik mutu *microgreens*. Penelitian yang lebih baru oleh Bantis dan Koukounaras (2024) juga memperlihatkan adanya interaksi antara jenis substrat dan larutan nutrisi dalam menentukan hasil serta nilai gizi beberapa jenis *microgreens*. Temuan ini menjelaskan bahwa penggunaan *cocopeat* perlu diikuti pengelolaan air dan aerasi yang tepat, bukan hanya pemilihan wadah yang sesuai.

Karakteristik gizi *microgreens* juga bersifat spesifik menurut jenis tanaman dan kondisi produksinya. Kowitcharoen et al. (2021) menemukan variasi kandungan vitamin, mineral, pigmen, senyawa fenolik, dan kapasitas antioksidan pada 14 jenis *microgreens* yang dibudidayakan di Thailand. Oleh sebab itu, keberhasilan perkecambahan kangkung dalam kegiatan ini tidak cukup untuk mendukung klaim mengenai keunggulan kandungan gizi produk. Klaim tersebut memerlukan analisis komposisi kimia terhadap bahan yang benar-benar dihasilkan. Dalam konteks pengabdian, nilai utama komponen *microgreens* terletak pada pengenalan prinsip budidaya cepat dan hemat ruang, sementara produktivitas, kualitas, serta nilai gizinya menjadi ranah evaluasi berikutnya.

Komponen fermentasi kulit buah naga memperkenalkan hubungan antara pengelolaan limbah organik dan budidaya pekarangan. Akan tetapi, istilah POC sebaiknya digunakan secara hati-hati karena pencampuran bahan dan terbentuknya tanda fermentasi belum membuktikan bahwa produk telah matang atau memenuhi persyaratan pupuk. Perubahan warna, aroma, dan pembentukan gas hanya menunjukkan terjadinya proses biologis, sedangkan kualitas pupuk harus ditentukan berdasarkan parameter kimia dan biologis. Lama fermentasi, rasio bahan padat dan cair, jenis sumber gula, jumlah aktivator, suhu, pH, dan kondisi wadah dapat memengaruhi karakteristik produk akhir.

Penelitian terbaru Septiansah et al. (2025) memperlihatkan bahwa perbedaan sumber gula dan konsentrasi EM4 menghasilkan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang berbeda pada pupuk cair berbahan kulit buah. Namun, kandungan nitrogen yang diperoleh dalam penelitian tersebut masih belum memenuhi standar yang digunakan oleh peneliti. Temuan tersebut memperkuat alasan untuk tidak menilai mutu produk hanya berdasarkan keberhasilan fermentasi. Formulasi berbahan kulit buah naga, air cucian

beras, dan EM4 dalam kegiatan ini juga berbeda dari formulasi penelitian lain sehingga hasil penelitian terdahulu tidak dapat digunakan sebagai bukti langsung mengenai kandungan atau efektivitas produk yang dihasilkan.

Pemisahan antara keterampilan membuat produk dan efektivitas agronomis menjadi penting dalam pembahasan kegiatan ini. Pelatihan POC pada komunitas telah digunakan sebagai sarana untuk memperkenalkan pengolahan limbah organik dan produksi input pertanian secara mandiri (Madyaningrana et al., 2022). Namun, agar produk dapat direkomendasikan untuk tanaman, evaluasi lanjutan perlu mencakup pH, karbon organik, rasio karbon dan nitrogen, kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium, serta kemungkinan kontaminasi mikrobiologis. Uji aplikasi juga perlu menggunakan kontrol dan beberapa tingkat pengenceran agar respons tanaman dapat dipisahkan dari pengaruh lingkungan. Dengan kerangka tersebut, produk pelatihan di Nagari Simawang lebih tepat diposisikan sebagai campuran fermentasi atau calon POC sampai tersedia bukti mengenai kematangan, keamanan, dan efektivitasnya.

Prinsip yang sama berlaku pada pestisida nabati berbahan daun pepaya. Potensi biologis daun pepaya didukung oleh keberadaan metabolit sekunder, tetapi hasil pengendalian hama sangat dipengaruhi oleh jenis bahan, umur daun, metode ekstraksi, pelarut, konsentrasi, lama perendaman, organisme sasaran, serta cara aplikasi. Rahayu et al. (2022) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun pepaya pada konsentrasi tertentu memengaruhi mortalitas dan perkembangan larva *Spodoptera litura*. Akan tetapi, ekstrak metanol yang dibuat dalam kondisi laboratorium tidak dapat disamakan dengan larutan berbasis air yang dibuat melalui penghalusan dan perendaman sederhana.

Wahyuni dan Yuliani (2023) juga menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi ekstrak memengaruhi aktivitas antimakan dan mortalitas *S. litura*. Dengan demikian, bukti tersebut mendukung potensi daun pepaya sebagai sumber bahan bioaktif, tetapi tidak membuktikan efektivitas setiap formulasi rumah tangga. Larutan hasil pelatihan masih memerlukan pengujian terhadap hama yang telah diidentifikasi, perlakuan kontrol, beberapa konsentrasi, jumlah ulangan yang memadai, serta pengamatan terhadap mortalitas, intensitas kerusakan, dan fitotoksisitas. Uji pada sebagian kecil tanaman juga penting karena bahan nabati dapat menimbulkan kerusakan apabila konsentrasi atau frekuensi aplikasinya tidak sesuai.

Integrasi POC dan pestisida nabati dalam kegiatan ini memperkenalkan keterkaitan antara pengolahan limbah organik, pemanfaatan bahan lokal, dan pemeliharaan tanaman pekarangan. Pengamatan hingga hari ke-14 menunjukkan bahwa pengolahan kulit buah naga telah menghasilkan produk cair fermentasi sebagai luaran praktik. Namun, capaian tersebut perlu dibedakan dari pembuktian mutu dan efektivitas produk. Kandungan hara, kestabilan, keamanan, dan respons tanaman belum dapat ditentukan berdasarkan lama fermentasi atau karakteristik visual saja. Demikian pula, keberhasilan membuat larutan daun pepaya belum membuktikan kemampuannya mengendalikan hama. Oleh karena itu, kontribusi kedua komponen pada tahap ini terletak pada pengalaman pengolahan bahan dan pemahaman prosedur, sedangkan rekomendasi aplikasi memerlukan pengujian lebih lanjut.

Dalam perspektif pemberdayaan, pengalaman membuat produk merupakan tahap awal pengembangan kapasitas. Kemandirian perlu ditunjukkan melalui kemampuan peserta memilih bahan, mengikuti takaran, memantau proses, mengenali masalah, dan mengulang praktik tanpa pendampingan. Penyediaan modul dan demplot mendukung pembelajaran berulang, tetapi keberadaan keduanya belum menjadi bukti adopsi. Pada kegiatan ini, pemeliharaan TOGA oleh anggota PKK bersama bidan desa menunjukkan tindak lanjut pada demplot bersama. Bukti tersebut belum dapat diperluas menjadi kesimpulan bahwa seluruh peserta telah menerapkan budidaya atau pengolahan limbah di rumah masing-masing.

Peluang penerapan didukung oleh ketersediaan pekarangan dan limbah kulit buah naga pada musim panen, sehingga materi kegiatan berkaitan langsung dengan sumber daya mitra. Keberlanjutan penerapannya tetap memerlukan bahan tambahan, air, waktu pemeliharaan, pembagian tanggung jawab, dan akses pendampingan. Blakstad et al. (2021) menunjukkan perbaikan keragaman konsumsi melalui intervensi yang memadukan pelatihan pertanian, dukungan input, dan edukasi gizi. Namun, Depenbusch et al. (2021) menemukan dampak yang berbeda antarwilayah. Temuan tersebut menegaskan bahwa manfaat program dipengaruhi oleh kondisi penerapan dan tidak dapat disimpulkan hanya dari terselenggaranya pelatihan.

Untuk menilai kontribusi ekonomi, pencatatan perlu mencakup biaya bahan, jumlah produk yang dihasilkan, penggunaan aktual, dan perubahan pengeluaran rumah tangga. Potensi nilai tambah limbah kulit buah naga merupakan arah pengembangan, sementara penghematan biaya dan peningkatan pendapatan memerlukan bukti tersendiri. Dengan evaluasi bertahap tersebut, perkembangan dari pengalaman praktik

menuju keterampilan mandiri dan manfaat rumah tangga dapat dinilai secara lebih jelas tanpa menyamakan luaran demonstrasi dengan keberhasilan pemberdayaan.

Secara keseluruhan, kekuatan program di Nagari Simawang terletak pada penyatuan empat materi yang saling melengkapi dalam satu konteks pekarangan rumah tangga. Pendekatan tersebut telah menyediakan fondasi pembelajaran mengenai budidaya tanaman yang bermanfaat, produksi di ruang terbatas, pengolahan limbah organik, serta pemanfaatan bahan tumbuhan lokal. Kontribusi ilmiah dan praktis dari kegiatan ini bukan berupa penemuan teknologi baru, melainkan penerapan model pembelajaran terpadu yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra. Perkembangannya menuju program yang berkelanjutan memerlukan pendampingan berkala, pengukuran adopsi, standardisasi produk fermentasi, pengujian pestisida nabati, serta evaluasi manfaat pada tingkat rumah tangga.



Gambar 6. Hasil Demonstrasi Pengabdian Masyarakat di Nagari Simawang terkait Budidaya Tanaman Obat Keluarga (TOGA), Microgreen, Pupuk Organik Cair dan Pestisida Nabati

V. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Nagari Simawang telah memfasilitasi sekitar 40 peserta melalui pembelajaran terpadu tentang budidaya TOGA, microgreens, pengolahan limbah kulit buah naga, dan pembuatan larutan daun pepaya. Luaran kegiatan mencakup sembilan tanaman TOGA dalam polybag, satu tray microgreens kangkung, produk cair fermentasi kulit buah naga setelah pengamatan selama 14 hari, serta larutan daun pepaya. Capaian terukur berupa kelangsungan hidup seluruh tanaman TOGA hingga minggu ketiga sebesar 100% (9/9 tanaman). Keterlibatan anggota PKK dan bidan desa dalam pemeliharaan menunjukkan tindak lanjut pengelolaan demplot oleh mitra. Pada aspek pembelajaran, peserta memperoleh pengalaman praktik dengan pendampingan. Dengan demikian, kegiatan ini menyediakan dasar untuk penguatan kapasitas dan tanggung jawab bersama, sedangkan keberhasilan pemberdayaan jangka panjang perlu dibuktikan melalui penerapan secara mandiri, keberlanjutan pengelolaan, dan manfaat ekonomi bagi rumah tangga. Mutu serta efektivitas produk tetap memerlukan pengujian sebelum direkomendasikan untuk penggunaan lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Andalas atas dukungan pendanaan melalui Nomor Kontrak 32/UN16.19/PM.03.03/PKM-TKM/2026. Terima kasih juga disampaikan kepada perangkat nagari dan masyarakat Nagari Simawang, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat, atas kerja sama, dukungan, dan partisipasi dalam pelaksanaan program, serta kepada seluruh mahasiswa KKN Nagari Simawang Periode II Tahun 2026 atas kontribusinya dalam mendukung kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdoellah, O. S., Schneider, M., Nugraha, L. M., Suparman, Y., Voletta, C. T., Withaningsih, S., Parikesit, Heptiyanggit, A., & Hakim, L. (2020). Homegarden commercialization: Extent, household characteristics, and effect on food security and food sovereignty in rural Indonesia. Sustainability Science, 15, 797–815. https://doi.org/10.1007/s11625-020-00788-9

Agustina, N., Hutauruk, T. J. W., Sulistyaningrum, N., Yudhanto, S. M., Liza, N., Kusumaningrum, L., Sugiyarto, Yasa, A., Saensouk, S., Naim, D. M. D., & Setyawan, A. D. (2022). Diversity of the medicinal plant in homegarden of local communities in the coastal area of Prigi Bay, Trenggalek, East Java, Indonesia. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 23(12), 6302–6312. https://doi.org/10.13057/biodiv/d231226

Bantis, F., & Koukounaras, A. (2024). Microgreen vegetables' production can be optimized by combining the substrate and nutrient solution in a PFAL. Scientia Horticulturae, 333, Article 113277. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113277

Blakstad, M. M., Mosha, D., Bellows, A. L., Canavan, C. R., Chen, J. T., Mlalama, K., Noor, R. A., Kinabo, J., Masanja, H., & Fawzi, W. W. (2021). Home gardening improves dietary diversity, a cluster-randomized controlled trial among Tanzanian women. Maternal & Child Nutrition, 17(2), Article e13096. https://doi.org/10.1111/mcn.13096

Blakstad, M. M., Mosha, D., Bliznashka, L., Bellows, A. L., Canavan, C. R., Yussuf, M. H., Mlalama, K., Madzorera, I., Chen, J. T., Noor, R. A., Kinabo, J., Masanja, H., & Fawzi, W. W. (2022). Are home gardening programs a sustainable way to improve nutrition? Lessons from a cluster-randomized controlled trial in Rufiji, Tanzania. Food Policy, 109, Article 102248. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2022.102248

Bulgari, R., Negri, M., Santoro, P., & Ferrante, A. (2021). Quality evaluation of indoor-grown microgreens cultivated on three different substrates. Horticulturae, 7(5), Article 96. https://doi.org/10.3390/horticulturae7050096

Depenbusch, L., Schreinemachers, P., Roothaert, R., Namazzi, S., Onyango, C., Bongole, S., & Mutebi, J. (2021). Impact of home garden interventions in East Africa: Results of three randomized controlled trials. Food Policy, 104, Article 102140. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102140

Korpelainen, H. (2023). The role of home gardens in promoting biodiversity and food security. Plants, 12(13), Article 2473. https://doi.org/10.3390/plants12132473

Kowitcharoen, L., Phornvillay, S., Lekkham, P., Pongprasert, N., & Srilaong, V. (2021). Bioactive composition and nutritional profile of microgreens cultivated in Thailand. Applied Sciences, 11(17), Article 7981. https://doi.org/10.3390/app11177981

Madyaningrana, K., Budiarso, T. Y., Ariestanti, C. A., Pandapotan, D. D., & Sinaga, W. S. (2022). Pembuatan pupuk organik cair untuk mendukung pertumbuhan bayam Brasil di komunitas Omah Paseduluran Sleman dan Gemah Ripah Yogyakarta. Jurnal Abditani, 5(2), 119–123. https://doi.org/10.31970/abditani.v5i2.231

Rahayu, S. E., Leksono, A. S., Gama, Z. P., & Tarno, H. (2022). The bio-insecticidal activity of papaya (Carica papaya L.) leaves extract against Spodoptera litura Fabr. (Lepidoptera: Noctuidae) larval growth. Indian Journal of Agricultural Research, 56(6), 741–745. https://doi.org/10.18805/IJARe.AF-747

Ritter, T., Mockshell, J., Garrett, J., Ogutu, S., & Asante-Addo, C. (2024). A process evaluation of a home garden intervention. Agriculture & Food Security, 13, Article 44. https://doi.org/10.1186/s40066-024-00499-9

Septiansah, Y. F., Kurniawan, W., Sudiro, & Rahman, N. A. (2025). Utilization of fruit skin as liquid fertilizer with variations of sugar sources and EM4 concentrations. Jurnal ATMOSPHERE, 6(2), 23–30. https://doi.org/10.36040/atmosphere.v6i2.16958

Sinaga, W. S., Limeranto, D. M., Pangala, E. L. B., & Madyaningrana, K. (2023). Efek pemberian pupuk organik cair berbasis kulit buah (eco enzyme) terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (Brassica chinensis L.). Pro-Life, 10(2), 839–852. https://doi.org/10.33541/pro-life.v10i2.4801

Wahyuni, D. P., & Yuliani. (2023). Efektivitas ekstrak daun lamtoro (Leucaena leucocephala), daun pepaya (Carica papaya) dan kombinasinya terhadap aktivitas antimakan dan mortalitas Spodoptera litura F. LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi, 12(3), 290–298. https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n3.p290-298