



Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Substitusi Nutrisi Pada Sistem Budidaya Hidroponik Di Pondok Pesantren

Akhmad R. Saidy*

Ilmu Tanah, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Hairil Ifansyah

Ilmu Tanah, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Andin M. Abduh

Ilmu Tanah, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Nukhak Nufitas Sari

Agroekoteknologi, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Hikma Ellya

Agroekoteknologi, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Sista Rizqiana

Peternakan, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Ronny Mulyawan

Agroekoteknologi, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Rilla R. Apriani

Agroekoteknologi, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Nurlaila

Agroekoteknologi, Universitas
Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia

*Corresponding Author
Email: asaidy@ulm.ac.id

Genesis Artikel

Received : 15 Desember 2024

Revised : 20 Mei 2025

Accepted : 26 Mei 2025

Publish : 4 Agustus 2025

Abstrak

Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri merupakan tipe pondok modern, yang selain mengajarkan pelajaran agama juga mengajarkan pelajaran umum, dan sekaligus sebagai tempat proses hidup itu sendiri dalam bentuk umum. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan di Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri adalah pemanfaatan limbah yang belum optimal di lingkungan mitra sebagai nutrisi pada budidaya sayuran sistem hidroponik. Pengenalan terhadap berbagai pemanfaatan limbah dan budidaya sayuran hidroponik perlu dilakukan. Tujuan kegiatan pengabdian adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra mengenai pemanfaatan limbah pada budidaya sayuran sistem hidroponik. Metode yang digunakan pada kegiatan ini yaitu berupa penyuluhan, praktek, pendampingan dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan respon positif dari mitra terutama dalam pengelolaan limbah organik menjadi POC yang kaya akan nutrisi. Selain itu, partisipasi mitra pada kegiatan praktek dan pendampingan sangat berperan aktif. Oleh karena itu, ketersediaan sayur di pondok pesantren dapat meningkatkan konsumsi sayuran dan juga meningkatkan pengetahuan mitra terhadap sistem hidroponik. Melalui pemanfaatan limbah sebagai pupuk organik cair yang dapat digunakan sebagai substitusi hara pada hidroponik.

Kata Kunci: limbah; nutrisi tanaman; pemberdayaan santriwati; pertanian berkelanjutan

Abstract

Ibnu Mas'ud Putri Islamic Boarding School is a type of modern boarding school, which in addition to teaching religious lessons also teaches general lessons, and at the same time as a place for the life process itself in a general form. One of the activities that can fill this process is the utilization of waste that is not yet optimal in the partner environment as nutrients in hydroponic vegetable cultivation. Introduction to various uses of waste and hydroponic vegetable cultivation needs to be done. The purpose of the community service activity is to increase the knowledge and skills of partners regarding the utilization of waste in hydroponic vegetable cultivation. The methods used in this activity are in the form of counseling, practice, mentoring and evaluation. The results of the activity showed a positive response from partners, especially in the management of organik waste into POC which is rich in nutrients. In addition, the participation of partners in practical and mentoring activities plays a very active role. Therefore, the availability of vegetables in Islamic boarding schools can increase vegetable consumption and also increase partner knowledge of the hydroponic system. Through the utilization of waste as liquid organik fertilizer that can be used as a substitute for nutrients in hydroponics.

Key Words: empowerment of female students, plant nutrition, , sustainable agriculture, waste

Cara Mensitasi :

Saidy, A.R., Ifansyah, K., Abduh, A.M., Sari, N.N, Ellya, H., Rizqiana, S., Mulyawan, R., Apriani, R.R. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Substitusi Nutrisi Pada Sistem Budidaya Hidroponik Di Pondok Pesantren. *Jalujur: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol 4 (1), 33-41.



This is an open access article under the CC-BY License
[\(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Pendahuluan

Pentingnya mengonsumsi sayuran menunjukkan betapa pentingnya sayuran untuk menjaga kesehatan, terutama bagi remaja perempuan yang sedang dalam masa pertumbuhan. Untuk meningkatkan konsumsi sayuran, identifikasi tantangan yang sering dihadapi, seperti kurangnya variasi, rasa yang tidak enak, dan keterbatasan akses. Potensi budidaya hidroponik menjelaskan kelebihan budidaya hidroponik dalam menghasilkan sayuran segar dan berkualitas, serta bagaimana metode ini dapat diterapkan di lingkungan pondok pesantren. Pemanfaatan limbah menegaskan betapa pentingnya menanam hidroponik dengan limbah organik untuk keberlanjutan dan penghematan biaya. Budidaya hidroponik, sebagai metode pertanian modern yang efisien, menawarkan solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan dan meningkatkan kualitas hasil panen. Selain itu, pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk organik cair (POC) yang diaplikasikan pada sistem hidroponik dapat mengurangi beban lingkungan dan memberikan nilai tambah bagi limbah tersebut (Octavia & Wahidah, 2020; Samad et al., 2021; Sultoniyah & Pratiwi, 2019).

Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri terletak di Desa Hariti, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan. Ponpes Ibnu Mas'ud Putri didirikan oleh KH. Muhammas Syahrani, BA pada tahun 1994 di tanah seluas kurang lebih 5 ha. Saat ini, Ustadz Nor Ihsan Taufiq, S.Kom, bertindak sebagai pimpinan ketiga setelah Dr. H. Rahmadianor. Sarana dan prasarana ponpes Ibnu Mas'ud termasuk kantor, ruang belajar, musholla, perpustakaan, aula, asrama santriwati dan asrama pengajar, dapur umum, koperasi santriwati, kantin, ruang UKS, ruang OSWATI, ruang resepsionis, mobil bus, pick up, kendaraan roda dua, dan ruang bahasa. Jumlah satriwati di Pondok pesantren Ibnu Mas'ud Putri setiap tahun mengalami peningkatan. Pada tahun ajaran 2019/2020, jumlah santriwati tercatat sebanyak 233 santriwati. Mereka terbagi menjadi Wustha dan Ulya, dengan tiga tingkatan masing-masing: 1, 2 dan 3. Ulya terdiri dari tiga tingkatan, yaitu 4, 5 dan 6. Kelas 4 Ulya terdiri dari dua tingkatan, yaitu kelas 4 reguler dan kelas 1 Intensif. Kelas 1 Intensif adalah kelas khusus bagi santriwati yang melanjutkan sekolah menengah pertamanya di luar Pondok Pesantren Ibnu. Konsumsi sayuran yang rendah masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia, termasuk di kalangan remaja putri. Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri, dengan jumlah santriwati yang cukup besar, memiliki potensi untuk menjadi pusat edukasi dan implementasi gaya hidup sehat, termasuk peningkatan konsumsi sayuran (Hayati et al., 2018; Ibnu Mas'ud Putri., 2021; Tolib, 2015).

Semakin meningkatnya jumlah santriwati yang ada maka kebutuhan akan konsumsi juga meningkat terutama untuk konsumsi sehat. Konsumsi sehat merupakan konsumsi yang seimbang antara karbohidrat, protein dan mineral. Salah satu hal yang dapat mendukung hal tersebut dapat bersumber dari sayur-sayuran. Ketersediaan sayuran di Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri lebih banyak bersumber dari pasar

lokal yang ada di Hulu Sungai Selatan. Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri termasuk dalam lembaga pendidikan formal, pada pendidikan formal kegiatan praktek merupakan upaya untuk meningkatkan pemahaman diantaranya pertanian secara hidroponik (Adiwibowo, et al., 2025), sebagai salah satu upaya meningkatkan ketertarikan dan menambah ilmu pengetahuan dan penguasaan teknik hidroponik (Widowati, et al., 2023) melalui peningkatan keterampilan dan sumber daya manusia (SDM) dalam memanfaatkan teknologi hidroponik yang sederhana (Renata, et al., 2023). Teknik bertanam ini dapat dilakukan bagi santriwati untuk mendukung kebutuhan sayuran bagi para santriwati dalam pemenuhan gizi sebagai pelengkap makanan empat sehat lima sempurna (Reftyawati, et al., 2024).

Pelaksanaan hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, dengan memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah mudah dalam perawatan (David, et al., 2023), memberikan nilai keindahan, produk yang dihasilkan lebih bersih dan menarik (Baiq, et al., 2023), tidak membutuhkan banyak tenaga kasar dan tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan atau ketergantungan dengan kondisi alam (Waluyo, et al., 2021; Roidah, 2014) termasuk jika kembali terjadi pandemi, masih mampu menghasilkan sumber pangan mandiri (Firdausi & Safarizki, 2022). Dalam kegiatan pertanian skala kecil hingga perusahaan pertanian besar, hidroponik adalah solusi yang menarik untuk dikembangkan. Hidroponik dapat menjadi alternatif yang menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat karena banyak keunggulannya.

Meskipun hidroponik menawarkan banyak keuntungan, penting untuk diingat bahwa budidaya dengan metode ini sangat bergantung pada pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip dasar teknik dan pengelolaan sistem yang tepat (Macwan et al., 2020; Safiroh et al., 2022). Selain media tanam, perlu diperhatikan pula kebutuhan nutrisi dalam bentuk unsur hara makro dan mikro untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan konsep menggunakan larutan nutrisi yang mengandung garam organik (Putra & Pradhana, 2023) karena prinsip dasar hidroponik adalah mengkondisikan air tetap kaya dengan garam-garam nutrisi seperti yang terkandung dalam tanah (Putriani et al., 2023).

Selama ini penggunaan AB Mix menjadi acuan standar dalam pemenuhan unsur hara dalam hidroponik, namun penggunaan pupuk organik cair (POC) menjadi salah satu alternatif mengganti AB Mix (Marginingsih et al., 2018). Hal ini merupakan salah satu pengelolaan yang tepat dan mendukung sistem hidroponik yang ramah lingkungan dengan menggunakan POC dan penggunaan pestisida yang tidak berlebihan. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan konsumsi sayuran pada santriwati melalui penerapan budidaya hidroponik dengan memanfaatkan limbah organik. Oleh karena itu, diharapkan dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan santriwati, serta memberikan contoh yang baik bagi masyarakat luas.

Metode

PKM ini diadakan di Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri di Kandangan, Hulu Sungai Selatan, dari Juli hingga September 2024. Kegiatan PKM ini diinisiasi oleh tim dosen program studi agroekoteknologi dan proteksi tanaman yang bekerjasama dengan *Green Club* dan juga seluruh santriwati sebagai mitra, terutama selama tahap sosialisasi awal. Tahapan pertama yang dilakukan yaitu berupa koordinasi dengan kepala sekolah dan staf guru khususnya guru yang membimbing *Green Club*. Beberapa santri bekerja dalam kelompok untuk melakukan berbagai tugas, seperti penyemaian benih, pencampuran nutrisi, penanaman pada hidroponik, pemeliharaan, dan pemanenan. Konsumsi makanan sehat juga disosialisasikan. Metode transfer

pengetahuan berupa teknik dalam membuat POC dari limbah organik dilakukan melalui penyuluhan/sosialisasi dengan cara ceramah dan diskusi. Selain itu, didukung dengan adanya leaflet singkat tentang alat dan bahan yang digunakan dalam membuat POC. Pada kegiatan praktek mitra diminta mengumpulkan bahan-bahan berupa limbah dapur dan sisa makanan yang dijadikan bahan utama pada pembuatan POC. Kegiatan evaluasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada saat sebelum praktek dan setelah pendampingan melalui form kuisisioner dengan pertanyaan tertutup atau (*close question*) yang diberikan pada mitra dengan jumlah responden 30 orang (mitra yang terlibat dari awal hingga akhir kegiatan). Olah data dengan ditabulasi terlebih dahulu pada *microsoft excel* dan membuat grafik tingkat kepuasan. Setelah itu, data diinterpretasikan agar dapat menggambarkan bagaimana kegiatan ini mempengaruhi pengetahuan mitra. Selain itu, untuk melihat pengaruh positif dari semua tahapan kegiatan pada pengolahan limbah menjadi POC yang digunakan sebagai substitusi nutrisi pada sistem hidroponik dengan indikator kepuasan mitra juga dilakukan sesi diskusi dimana adanya mitra yang angkat tangan ataupun terlibat aktif disaat praktek.

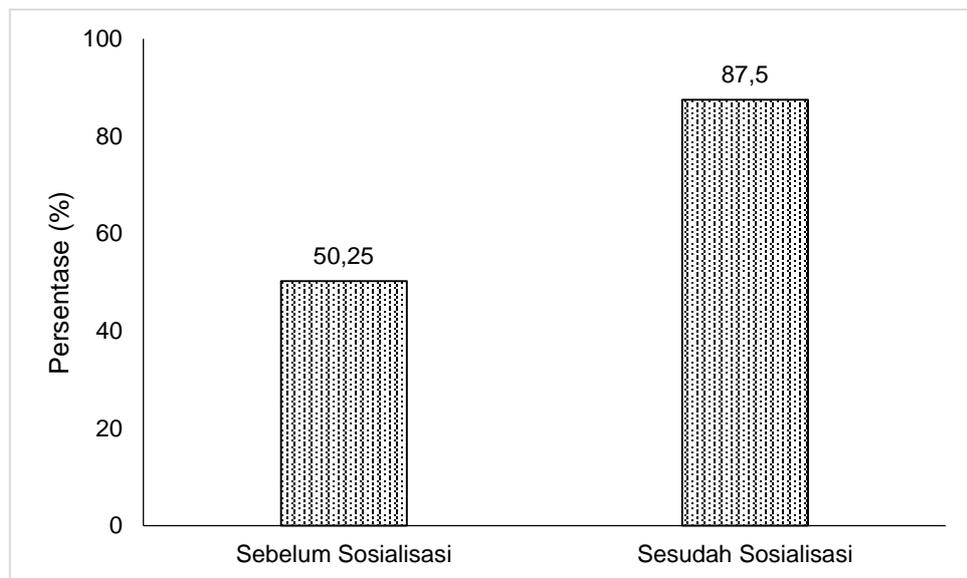
Hasil dan Pembahasan

Pengembangan budidaya sayuran ini dapat menjadi program tambahan *Green Club* yang merupakan wadah untuk pengembangan minat santriwati dalam bidang pertanian. Budidaya sayuran yang dianggap sulit bagi santriwati dapat diatasi dengan peningkatan pengetahuan (Nurda et al., 2019). Sosialisasi dilakukan dengan penyampaian materi tentang Hidroponik, dimulai sejarah hidroponik yang telah ada sejak abad ke-16, dipopulerkan pertama kali di Indonesia oleh lin Hasim seorang ahli pertanian pada tahun 1970an dan mulai diterapkannya oleh Bob Sadino pada tahun 1982 pada lahan seluas 2 hektar pada tahun 1982 kemudian mulai dijalankan dalam bentuk industri oleh pebisnis Agrikultura dan PT. Kebun Sayur Segar tahun 1983 dan 2003 (Radinka, et al., 2023). Kelebihan dan kekurangan hidroponik; jenis sistem hidroponik dan proses pembuatannya, yaitu sistem sumbu (*wick system*), sistem pasang surut (*ebb and flood system*), sistem irigasi tetes (*drip system*), NFT (*Nutrient Film Technique*), sistem rakit apung (*floating hidroponik*) dan *Aeroponik*. Dari sistem dasar tersebut dapat dikombinasikan menjadi berbagai macam bentuk dan sistem disesuaikan dengan kondisi dan keperluan (Arruan, et al., 2024; Asteriani, 2021; Sari, et al., 2022). Ditambahkan pula pengenalan mengenai komoditas sayuran yang umum dikonsumsi dan dapat dibudidayakan secara hidroponik, sehingga mitra dapat memahami jenis sayuran yang bernilai gizi tinggi dan berswasembada dalam memenuhi kebutuhan sayur para santri. Pengenalan tentang teknik budidaya tanaman dalam hidroponik meliputi pembibitan, penanaman, pemeliharaan hingga pasca panen. Materi POC disampaikan secara terpisah, mulai dari manfaat penggunaan POC, jenis limbah organik yang dapat digunakan sebagai POC, teknik pengolahan dan teknik aplikasi, sehingga dapat digunakan untuk mensubstitusi nutrisi pada sistem hidroponik.

Kegiatan ini akan dapat meningkatkan pengetahuan mitra dalam penyediaan dan konsumsi sayuran yang kaya akan gizi. Penyampaian pengolahan POC diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan santriwati dalam pemanfaatan limbah organik di sekitar lingkungan pondok (Hairuddin & Mawardi, 2015; Wardiah et al., 2014; Zahroh et al., 2018). Setelah kegiatan sosialisasi, santriwati dapat mengaplikasikan atau bahkan memodifikasi dengan membuat penelitian sederhana tentang metode pengolahan POC sehingga dapat ditulis menjadi sebuah ringkasan atau paper

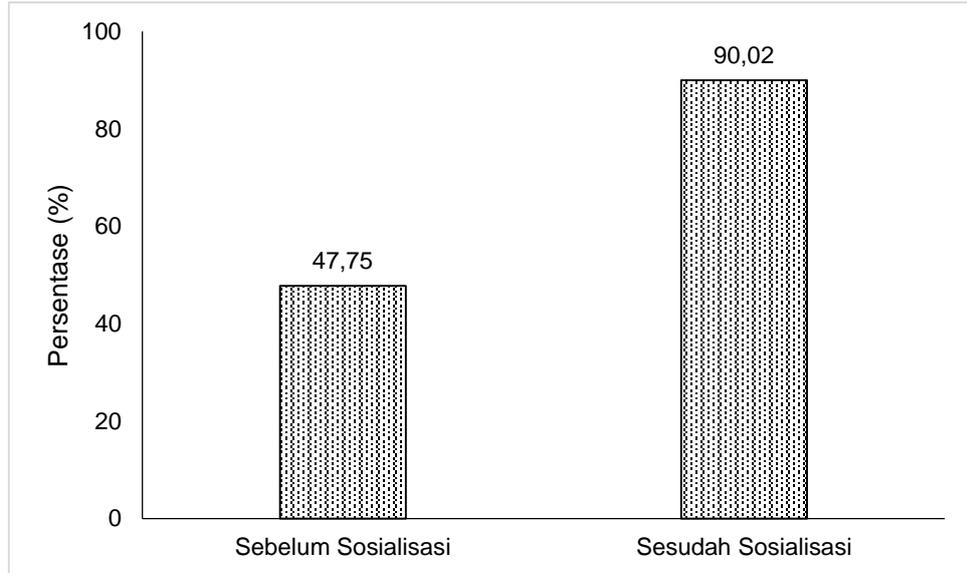
Pengenalan komoditas sayuran dan teknik budidaya sayuran sistem hidroponik diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan santriwati dalam pengembangan budidaya komoditas sayuran. Setelah penyampaian materi, santriwati dapat dengan mudah menentukan komoditas yang akan mereka tanam. Selain itu, juga dapat menjawab dengan tepat teknik budidaya sayuran sistem hidroponik pada kuesioner yang akan disediakan oleh tim pengabdian.

Peningkatan pengetahuan mitra terhadap sistem hidroponik mencapai 36,25%, yaitu dari 50,25% sebelum menjadi 87,50% setelah penyampaian materi (Gambar 1). Pengetahuan mitra berkisar hidroponik yang selama ini hanya tentang budidaya menggunakan air yang ditambahkan nutrisi sintetis (AB Mix), setelah penyampaian materi dan praktek mitra mengetahui beberapa sistem hidroponik yang dapat diterapkan dari skala rumah tangga sampai komersil. Peningkatan pengetahuan ini dikarenakan adanya hal baru berupa sumber hara untuk digunakan sebagai substitusi pada sistem budidaya hidroponik. Pemberan POC sebagai salah satu substitusi pupuk mampu mendukung pertumbuhan tanaman pada sistem hidroponik (Putri et al., 2024).



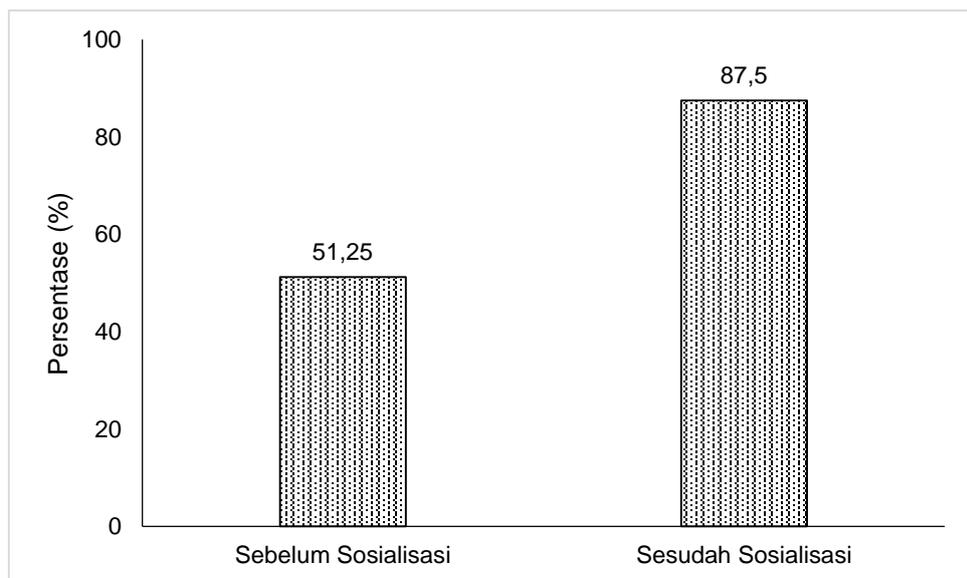
Gambar 1. Peningkatan Pengetahuan Mitra Tentang Sistem Hidroponik

Peningkatan pengetahuan mitra terhadap jenis tanaman yang umumnya dapat dibudidayakan secara hidroponik mencapai 42,27%, yaitu dari 47,75% sebelum menjadi 90,02% setelah penyampaian materi (Gambar 2). Mitra dapat menyebutkan segala jenis sayuran yang potensi dikembangkan pada budidaya hidroponik tergantung pada sistem yang diterapkan. Pada materi pemaparan disampaikan jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik. Jenis tanaman yang akan dibudidayakan menjadi penentu sistem hidroponik yang akan digunakan. Beberapa jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik terdiri dari jenis umbi-umbian (lobak), buah-buahan (stroberi dan melon), sayuran (sawi, selada, kangkong, dan bayam), hingga tanaman hias (siring gading, basil dan lavender) (Susilawati, 2019).



Gambar 2. Peningkatan Pengetahuan Mitra Tentang Jenis Tanaman

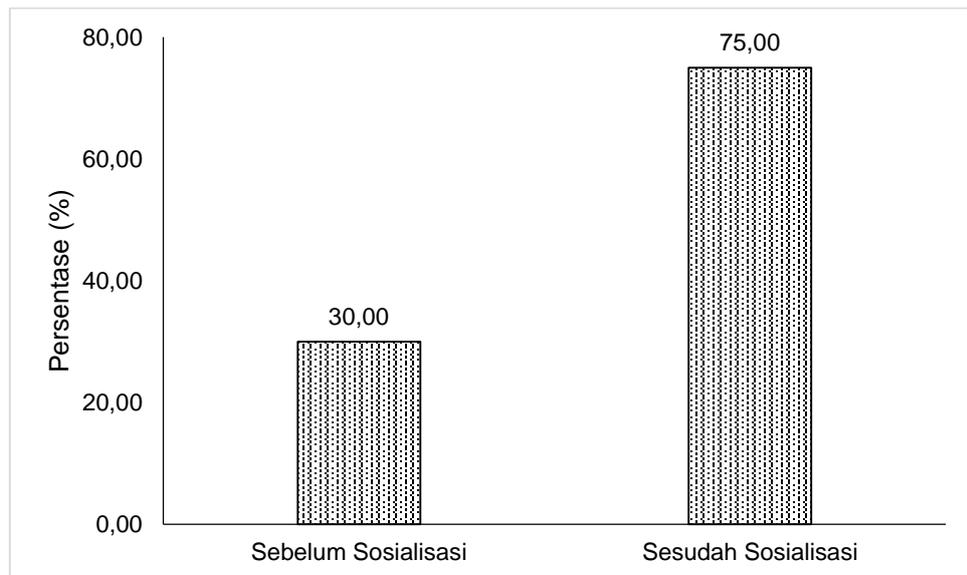
Pada Gambar 3. Peningkatan pengetahuan mitra tentang jenis media pada budidaya hidroponik Peningkatan pengetahuan mitra terhadap jenis media yang umumnya dapat digunakan pada budidaya hidroponik mencapai 36,25%, yaitu dari 51,25% sebelum menjadi 87,50% setelah penyampaian materi (Gambar 3). Tolak ukur peningkatan ini dimana mitra dapat menyebutkan bahan dan alat yang digunakan pada pembuatan instalasi hidroponik. Adapun beberapa media tanaman yang dapat disebutkan dari hasil evaluasi setelah praktek dan pendampingan yang dapat disebutkan oleh mitra yaitu cocopeat, busa spons, dan rockwool. Hal ini diduga karena teknik sosialisai yang lebih interaktif dan juga adanya alat bantu berupa leaflet yang mudah dipahami. Metode interaktif dan alat bantu akan sangat memudahkan untuk kegiatan sosialisai (Adila et al., 2017; Pane & Dasopang, 2017).



Gambar 3. Peningkatan Pengetahuan Mitra Tentang Media Pada Budidaya Hidroponik

Pada Gambar 4. dapat dilihat peningkatan pengetahuan mitra tentang pemanfaatan limbah untuk nutrisi hidroponik. Peningkatan pengetahuan mitra terhadap pemanfaatan limbah untuk nutrisi hidroponik mencapai 45,00%, yaitu dari

30,00% sebelum menjadi 75,00% setelah penyampaian materi (Gambar 4). Indikator bertambahnya pengetahuan didasarkan dari hasil evaluasi dimana mitra dapat menyebutkan alat dan bahan, prosedur pembuatan dan jenis bahan organik yang dapat digunakan menjadi POC. Limbah dapur dan sisa tanaman ataupun beberapa gulma yang ada disekitar pesantren dapat digunakan menjadi bahan untuk pembuatan POC. Mitra juga sangat jelas menyebutkan tahapan dalam pembuatan POC terutama dengan metode bak bertingkat yang dapat menghasilkan pupuk dalam jenis cair dan padatan.



Gambar 4. Peningkatan Pengetahuan Mitra Tentang Pemanfaatan Limbah Untuk Nutrisi Hidroponik

Simpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Pondok Pesantren Ibnu Mas'ud Putri oleh Tim Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat secara keseluruhan rata-rata sebesar 85.01% tercapai dari 4 indikator ketercapaian. Hal ini ditunjukkan dari respon positif dan tingginya antusias peserta selama rangkaian kegiatan yang dilakukan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Lambung Mangkurat yang mendanai kegiatan ini melalui hibah yang dikelola oleh LPPM ULM pada Program Dosen Wajib Mengabdikan (PDWA).

Daftar Pustaka

- Adila, M., Supriyanto, S., & Safitri, S. (2017). Pengaruh Penerapan Media Cetak Berbasis Leaflet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah di Kelas X SMA Negeri 1 Indralaya. *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*, 6(2).
- Adiwibowo, P.H., Saepuddin, A., Rasyid, A.H.A., Palapua, A.E., Muhaji, Arsana, I.M., Wailanduw, A.G., Siregar, I.H., Ansori, A., Irfai, M.A., Zakiyya, H., Purwanto, A. (2025). Pelatihan Hidroponik Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan dan Ketahanan Pangan Siswa di Sekolah Indonesia Davao (SID) Filipina. *Jurnal Pengabdian Masyarakat I-Com: Indonesian Community Journal*. 5(1):449-460.

- Arruan, I.Y., Idham, I.S., Devi, N.M., Mariska, V.P., Yunus, S.R. (2024). Pemanfaatan Hidroponik sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas di SMP. *Jurnal Kemitraan Masyarakat*. 3(1).
- Asteriani, F., Muliana, R., Astuti, P. (2021). Pelatihan Teknik Bercocok Tanam Hidroponik di Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMSI)*. 1(1): 125-132.
- Baiq Fatmawati, Wawan Muliawan, Nunung Ariandani, Nurul Fajri, Sarwati, M. Marzuki, M. Khairul Wazni. (2023). Budidaya Tanaman Hidroponik Melalui Pendampingan Pemanfaatan Limbah Anorganik Sebagai Media Tanam di Sekolah. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 4 (2): 269-278.
- David P. Rumambi, Daniel P.M. Ludong, Alden M. Saiya, Frangky J. Paat. (2023). Application Of Solar Panels As A Source Of Electricity For Hydroponic Irrigation Systems. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*. 4 (1): 122-129.
- Firdausi, A.Z. & Safarizki, H.A. (2022). Hidroponik Komunal Sebagai Alternatif Sumber Pangan Mandiri Dan Pemberdayaan Warga Di Masa Pandemi. *Abdimas Dewantara*. 5(2): 124-133.
- Hairuddin, R., & Mawardi, R. (2015). Efektifitas Pupuk Organik Cair Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman sawi Hijau (*Brassica juncea* L). *Jurnal Perbal.*, 3(3).
- Hayati, N., Yaqin, H., & Cahyadi, A. (2018). Manajemen Kesantrian di Pondok Pesantren Salafiyah dan Modern (Studi pada Pondok Pesantren Assuniyah Rantau dan Ibnu Mas'ud Kandangan). *Antasari Journal of Islammic Education.*, 1(1), 31–34.
- Ibnu Mas'ud Putri. (2021). *Ibnu Mas'ud Putri*. <https://ibnumasudputri.com/>. Diakses September 2024.
- Macwan, J., Pandya, D., Pandya, H., & Mankad, A. (2020). Review on soilless method of cultivation: Hidroponics. *Nternational Journal Od Recent Scientific Research.*, 11(1), 37122–37127.
- Marginingsih, R.S., Nugroho, A.S., Dzakiy, M.A. (2018). Pengaruh Substitusi Pupuk Organik Cair Pada Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea* L.) Pada Hidroponik Drip Irrigation System. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*. 5(1): 44-51.
- Nurda, F., Ridhahani, H., Ma'ruf, & Hamdan. (2019). Pengelolaan Program Pembinaan karakter pada Pondok Pesantren di Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Antasari Journal of Islamic Education*. 2(3): 15–31.
- Octavia, D., & Wahidah, B. F. (2020, September 19). Modifikasi Pupuk Organik Cair dari Cucian Air Beras sebaga Biofertilizer Tanah Pratanam pada Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi Covid-19*.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333.
- Putar, I.G.M.A. & Pradhana, I.P.D. (2023). Program Sosialisasi Pengembangan Tanaman Hidroponik Di Desa Kampung Kusamba Guna Meningkatkan Ketahanan Pangan. *Abdimas Galuh*. 5(1): 774-781.
- Putri, R. H., Purbajati, E. D., & Fuskhah, E. (2024). Pengaruh substitusi pupuk organik cair dan media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kangkung (*Ipomoea reptans*) dengan sistem hidroponik. *Jurnal Agrotropika*. 23(2): 195-202.
- Putriani, N., Adiningsih, D.C., Ubaidillah, G., Fitria, N.A., Ningtyas, F.I., Kartikasari, D.M., Hanifah, F.H., Dinilah, M.F., Amalia, F.R., Jamaluddin, F.I.R. (2023). Pengembangan Sistem Hidroponik Untuk Pertanian Berkelanjutan Di Desa

- Cipari. (2023). Pengembangan Sistem Hidroponik Untuk Pertanian Berkelanjutan Di Desa Cipari. *Prosiding Kampelmas*. 2(2).
- Randinka, S., Zuhair, N., Nauli, G., Aulia, N., Mundi, C., Yeninta, D. (2023). Peran Mahasiswa dalam Menjaga dan Membudidayakan Tanaman Hidroponik di Jurusan PKK. *Indonesian Journal of Conservation*. 12(1): 24-32.
- Reftyawati, D., Rahman, M.A., Alisha, A.D. (2023). Hidroponik Sebagai Alternatif Tanaman Unggulan Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian. *Jurnal Pengabdian Sosial*. *JURNAL PENGABDIAN SOSIAL*. 1(4).
- Renata, E.A., Alhamdany, S.N.A., Tondang, I.S. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Hidroponik Sederhana Bagi Masyarakat Rungkut Kidul Kota Surabaya. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPPMI)*. 2(3).
- Roidah, I.S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*. 1(2).
- Safiroh, P. N., Komarudin, M., & Nama, G. F. (2022). Sistem pengendalian kadar pH dan penyiraman tanaman hidroponik model Wick Sistem. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan.*, 10(1), 17–23.
- Samad, S., Mahmud, S. A., Sabban, H., Haryanto, S., & Abdullah, H. (2021). Pupuk Organik Cair Limbah Ikan (POCLI) dan Produksi Tanaman Selada (*Nasturtium officinale* R. Br). *Sosains*, 1(10), 1188–1192.
- Sari, I.K., Rosida, A.I., Sephia, S., Syafitri, Y., Prakoso, R., Omega, N., Febriyanti, Y., Kristin, S., Gerald, W., Sy, Y.T., Josua, M. (2022). Teknik Budidaya Hidroponik Dengan Sistem Rakit Apung Di Desa Harapan Jaya, Pelalawan. *Nusantara Hasana Journal*. 2(5): 31-37.
- Sultoniayah, & Pratiwi, A. (2019, August 30). Pengaruh Pupuk Organik cair Limbah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus viridis* L.). *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*.
- Susilawati. (2019). *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. UNSRI PRESS: Palembang. 188.
- Tolib, A. (2015). Pendidikan di Pondok Pesantren Modern. *Risalah Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam.*, 1(1), 60–66.
- Waluyo, M.R., Nurfajriah, Mariati, F.R.I.M., Hazmi, Q.A., & Rohman, H. (2021). Pemanfaatan Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas Bagi Karang Taruna Desa Limo. *IKRAITH-ABDIMAS*. 4 (1): 2021.
- Wardiah, Linda, & Rahmatan, H. (2014). Potensi Limbah Air Cucian Beras sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Pakchoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Biologi Edukasi.*, 6(1), 34–38.
- Widowati, Hidayat, J.W., Hariyanto, S., Triyana, E., Ariyani, R.C.A., Wardhani, R., Permatasaro, T.A. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Teknologi Hidroponik Untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Pasopati*. 5(4).
- Zahroh, F., Kusrinah, & Setyawati, S. M. (2018). Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L). *Al Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 50–57.