

Peningkatan Kualitas Pengemasan Sayuran Hidroponik Melalui Kegiatan Sosialisasi Pada Unit Hidroponik Polbangtan Medan

Ameilia Zuliyanti Siregar^{1*} | Gusti Setiavani²⁾ | Addiena Kinanthi Alfiah³⁾ | Kevin Pratama⁴⁾ | Lisani Mardathillah⁵⁾ | Maysarah⁶⁾ | Mutia Ramadhani⁷⁾ | Muhammad Ipan Afrizal⁸⁾ | Muhammad Mirza Nasution⁹⁾

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9)}Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, Indonesia

¹⁾Fakultas Pertanian USU, Indonesia

*ameilia@usu.ac.id | kevinpra778@gmail.com | mardhalisani383@gmail.com | maysarahagusen@gmail.com | mutiaramadani10122019@gmail.com | Babangipan515@gmail.com | mirzanst.11@gmail.com

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam pengemasan sayuran hidroponik. Kegiatan dilaksanakan kepada mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Medan di Unit Hidroponik Polbangtan Medan. Keterbatasan pemahaman mahasiswa mengenai peran pengemasan sebagai bagian penting dalam menjaga mutu, keamanan pangan, dan meningkatkan nilai jual produk hidroponik. Kegiatan dilaksanakan pada periode pembelajaran praktik mahasiswa melalui metode sosialisasi dan pelatihan partisipatif. Tahapan kegiatan meliputi penyampaian materi, diskusi interaktif, praktik langsung pengemasan sayuran hidroponik, serta evaluasi menggunakan metode pre-test dan post-test. Materi yang disampaikan mencakup fungsi dan tujuan pengemasan, pemilihan bahan kemasan yang aman, serta peran pengemasan dalam sistem produksi dan pemasaran. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mahasiswa setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan. Mahasiswa tidak hanya memahami pengemasan sebagai tahap akhir produksi, tetapi juga sebagai bagian integral dalam meningkatkan mutu dan daya saing produk hidroponik. Kegiatan ini memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pengemasan sayuran hidroponik di Unit Hidroponik Polbangtan Medan.

Kata Kunci: pengemasan, sayuran hidroponik, sosialisasi, mahasiswa, Polbangtan Medan

Pendahuluan

Perkembangan teknologi budidaya sayuran telah membawa perubahan besar dalam sistem produksi hortikultura modern yang menuntut efisiensi dan standar mutu yang semakin tinggi. Hidroponik menjadi salah satu teknologi yang berkembang pesat karena kemampuannya menjawab tantangan keterbatasan lahan, kebutuhan produksi yang higienis, serta meningkatnya permintaan masyarakat terhadap sayuran berkualitas. Selain itu, penggunaan hidroponik terbukti menurunkan risiko kontaminasi hama tanah dan mengurangi kebutuhan pestisida, sebagaimana diungkapkan oleh Herdhiansyah dan Asriani (2018). Sejalan dengan itu, Asriani et al. (2022) menemukan bahwa preferensi konsumen terhadap produk hidroponik terus meningkat karena konsumen mengutamakan kebersihan, tampilan menarik, dan kesegaran produk.

Hidroponik juga memiliki kontribusi strategis dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga. Asriani & Herdhiansyah (2019) menegaskan bahwa penguatan ketahanan pangan dapat dilakukan melalui pemanfaatan pekarangan dan teknologi budidaya efisien seperti hidroponik, terutama pada lahan sempit. Temuan tersebut diperkuat oleh Tri Watiningsih dkk. (2025) yang

menunjukkan bahwa hidroponik efektif dikembangkan di kawasan permukiman dan lingkungan pendidikan. Bahkan, penelitian Fatmawati dkk. (2021) dan Hidayat dkk. (2020) menegaskan bahwa hidroponik memberikan efisiensi penggunaan air dan memiliki prospek ekonomi, baik untuk skala rumah tangga maupun komersial.

Dalam konteks pendidikan vokasi pertanian, hidroponik menjadi sarana pembelajaran yang mampu menumbuhkan keterampilan teknis dan jiwa kewirausahaan mahasiswa, sebagaimana ditunjukkan oleh Ayatusaadah dkk. (2024). Selain itu, implementasi hidroponik di masyarakat telah terbukti meningkatkan pendapatan dan memperkuat ketahanan pangan keluarga, sebagaimana ditunjukkan oleh Nugraha (2019).

Meskipun produksi hidroponik memiliki banyak keunggulan, komoditas ini termasuk mudah rusak sehingga memerlukan penanganan pascapanen yang baik, khususnya pada aspek pengemasan. Yulianto dan Watiningsih (2024) menekankan bahwa pengemasan berfungsi tidak hanya sebagai pelindung fisik, tetapi juga sebagai media penyampaian informasi penting seperti berat bersih, tanggal panen, kedaluwarsa, dan cara penyimpanan.

Di Unit Hidroponik Polbangtan Medan, kegiatan produksi sayuran hidroponik telah berjalan baik, tetapi aspek pengemasan masih memerlukan peningkatan. Desain kemasan yang belum seragam, label yang tidak memuat informasi lengkap, dan kurangnya pemahaman mahasiswa mengenai prinsip pengemasan menjadi kendala yang dapat menurunkan daya saing, terutama ketika memasuki pasar ritel modern. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa inovasi kemasan berperan penting dalam memperluas pasar dan meningkatkan nilai jual produk hortikultura. Kartikasari & Faizin (2021), Herdhiansyah dkk. (2022), dan Pertami dkk. (2025) membuktikan bahwa kemasan yang menarik dan informatif dapat meningkatkan minat konsumen dan daya saing produk. Sementara itu, Octasylya dkk. (2020) menegaskan bahwa inovasi desain kemasan mampu memperluas pasar UMKM.

Lebih jauh, Herdhiansyah dkk. (2022) menunjukkan bahwa pelatihan desain kemasan hidroponik mampu meningkatkan keterampilan peserta secara signifikan. Demikian pula, Pertami dkk. (2025) membuktikan bahwa pelatihan pengemasan berbasis multimedia di lingkungan pendidikan dapat meningkatkan keterampilan vokasional dan semangat kewirausahaan mahasiswa. Ditambah lagi, Kristiyono dkk. (2021) menegaskan bahwa penguatan kemasan perlu diintegrasikan dengan strategi branding dan pemasaran digital agar mampu menjangkau konsumen yang lebih luas.

Berdasarkan pengamatan awal di Unit Hidroponik Polbangtan Medan, masih ditemukan beberapa kendala dalam kegiatan pengemasan sayuran hidroponik. Kendala tersebut antara lain desain kemasan yang belum menunjukkan identitas lembaga, informasi pada label yang belum lengkap, serta keterampilan mahasiswa dan pengelola yang masih terbatas dalam menerapkan teknik pengemasan sayuran segar dengan benar. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengemasan belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung mutu dan nilai jual produk.

Oleh karena itu, kegiatan pendampingan ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa serta pengelola dalam melakukan pengemasan dan pelabelan sayuran hidroponik sesuai dengan standar yang berlaku. Kegiatan dirancang dengan menggabungkan penyampaian materi dan praktik langsung, meliputi perbaikan desain kemasan, pembuatan label yang jelas dan informatif, serta simulasi pengemasan yang lebih rapi dan profesional.

Melalui peningkatan kualitas pengemasan, diharapkan produk sayuran hidroponik dari Unit Hidroponik Polbangtan Medan dapat memiliki daya saing yang lebih baik, menjangkau pasar yang lebih luas, serta memberikan nilai tambah secara ekonomi. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat memperkuat peran Polbangtan Medan sebagai lembaga pendidikan vokasi yang mampu menerapkan teknologi pertanian modern secara nyata dan memberikan manfaat bagi masyarakat serta dunia usaha

Metode

Kegiatan Sosialisasi kepada masyarakat ini dilaksanakan di unit hidroponik Polbangtan Medan dengan sasaran utama pengelola unit hidroponik dan 50 orang mahasiswa yang terlibat dalam produksi serta pemasaran sayuran hidroponik. Kegiatan dilaksanakan selama kurang lebih 1 bulan terhitung 11 November – 09 Desember 2025 melalui beberapa tahapan terstruktur, yaitu persiapan, sosialisasi, serta monitoring dan evaluasi.

Sosialisasi ini menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif melalui kombinasi ceramah, dan diskusi kegiatan pelatihan desain kemasan sayuran hidroponik serta kewirausahaan hidroponik. Peserta dilibatkan aktif dalam mengidentifikasi masalah pengemasan, mengembangkan ide desain, serta mencoba langsung penerapan kemasan pada produk sayuran hidroponik unit Polbangtan Medan. Pendekatan ini dipilih agar pengetahuan dan keterampilan yang diberikan dapat langsung diaplikasikan sesuai konteks nyata di unit hidroponik.

Peserta kegiatan terdiri atas pengelola unit hidroponik dan mahasiswa yang berperan dalam budidaya, panen, dan pemasaran sayuran hidroponik di Polbangtan Medan. Unit hidroponik kampus dipilih sebagai lokasi karena telah menghasilkan sayuran hidroponik secara rutin dan memiliki kebutuhan nyata untuk peningkatan kualitas pengemasan sebagai bagian dari penguatan agribisnis. Kegiatan dilakukan di area greenhouse hidroponik polbangtan medan yang digunakan untuk sesi materi dan perancangan desain kemasan.

a. Persiapan

Tahap ini meliputi koordinasi dengan pihak pengelola unit hidroponik untuk menyepakati jadwal, peserta, serta kebutuhan sarana dan prasarana pelatihan. Tim Sosialisasi melakukan identifikasi awal terhadap bentuk kemasan yang selama ini digunakan, alur pascapanen, dan kebutuhan informasi pada label produk sayuran hidroponik. Selain itu disiapkan materi pelatihan mengenai prinsip dasar pengemasan produk hortikultura segar, contoh desain kemasan sayuran hidroponik, serta perangkat untuk praktik seperti plastik kemasan, label, alat pemotong, dan sealer.

b. Pelatihan dan Demonstrasi

Sesi pelatihan diawali dengan pemberian materi mengenai peran pengemasan dalam mutu dan daya saing produk sayuran hidroponik serta prinsip-prinsip dasar desain kemasan dan label. Selanjutnya dilakukan cara merancang dan menerapkan kemasan pada sayuran hidroponik, mulai dari pemilihan bahan, penataan produk, teknik pengikatan atau penyegelan, hingga penempelan label.

c. Praktik dan Pendampingan

Pada tahap ini peserta dibagi ke dalam kelompok kecil dan diminta mempraktikkan secara langsung:

- Penyusunan konsep desain kemasan dan label untuk produk sayuran hidroponik unit Polbangtan Medan.
- Pengemasan sayuran hidroponik hasil panen dengan desain kemasan yang telah disepakati
- Dokumentasi hasil kemasan yang telah dibuat.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi

Tim Sosialisasi memberikan bimbingan selama praktik, memberikan umpan balik terhadap desain dan ketepatan informasi label, serta mendiskusikan kemungkinan pengembangan kemasan ramah lingkungan dan dukungan pemasaran digital sebagaimana diterapkan pada kegiatan urban farming.

d. Monitoring dan Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test sederhana untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta mengenai pengemasan dan pelabelan sayuran hidroponik, mengacu pada model evaluasi yang digunakan pada pelatihan desain kemasan hidroponik sebelumnya. Selain itu, di akhir kegiatan peserta diminta mengisi lembar umpan balik terkait kemudahan materi, kebermanfaatan praktik, dan rencana tindak lanjut penerapan kemasan di unit hidroponik. Hasil evaluasi digunakan untuk menilai efektivitas pendampingan dan merumuskan rekomendasi pengembangan program ke depan.

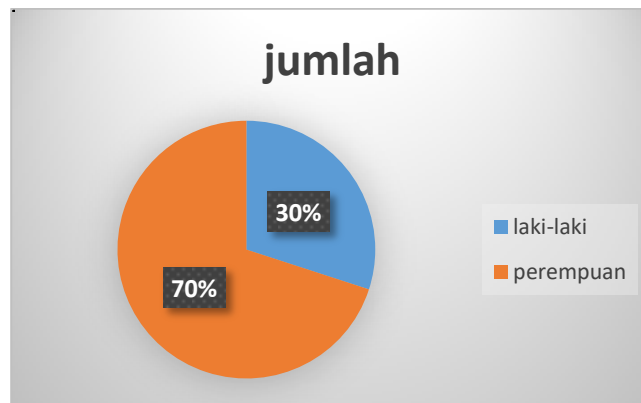
Hasil

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Unit Hidroponik Polbangtan Medan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa, khususnya mahasiswa baru, mengenai kualitas pengemasan sayuran hidroponik. Fokus kegiatan diarahkan pada mahasiswa baru jurusan pertanian dengan jumlah 50 orang, karena pada tahap awal memasuki lingkungan pendidikan vokasi pertanian, mahasiswa umumnya belum memiliki pemahaman yang memadai terkait penanganan pascapanenan dan standar pengemasan produk hortikultura, terutama pada sistem hidroponik.



Gambar 2. Desain Kemasan Produk

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test untuk melihat perubahan tingkat pengetahuan mahasiswa sebelum dan setelah mengikuti kegiatan sosialisasi.



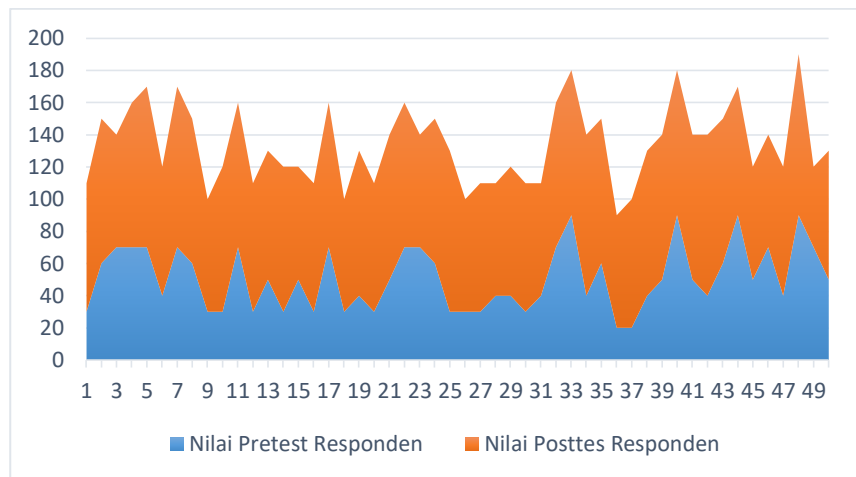
Gambar3. Grafik Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil gambar 3 menunjukkan bahwasanya persentase jumlah responden Perempuan lebih banyak sebesar 70% daripada responden laki-laki sebesar 30%, dengan jumlah Perempuan sebanyak 35 orang dan laki-laki sebanyak 15 orang serta total keseluruhan responden sebanyak 50 orang.

Tabel 1. Pernyataan Pre-Test dan Post-test

No	Pernyataan	Benar	Salah
1.	Pengemasan sayuran hidroponik bertujuan melindungi produk dari kerusakan mekanis dan menjaga kesegaran lebih lama		
2.	Kemasan yang baik untuk sayuran hidroponik harus bersih, aman untuk tanaman, dan tidak mudah sobek		
3.	Penggunaan plastik bening food grade dapat membantu mempertahankan mutu dan memudahkan konsumen melihat kondisi sayuran		
4.	Sayuran hidroponik boleh dikemas bersama sayuran kotor atau layu dalam satu kemasan agar lebih hemat tempat		
5.	Memberi lubang kecil (ventilasi) pada kemasan sayuran daun hidroponik dapat membantu mengurangi penumpukan uap air dan menekan pembusukan		
6.	Label pada kemasan sayuran hidroponik tidak penting karena konsumen hanya memperhatikan bentuk dan warna produk.		
7.	Informasi seperti nama produk, tanggal panen, berat bersih, dan nama produsen sebaiknya dicantumkan pada label kemasan sayuran hidroponik		
8.	Pemilihan bahan kemasan yang salah dapat mempercepat kerusakan mutu sayuran hidroponik		
9.	Pengemasan yang menarik dan rapi dapat meningkatkan nilai jual dan kepercayaan konsumen terhadap sayuran hidroponik		
10.	Penyimpanan sayuran hidroponik dalam kemasan yang sesuai, ditambah suhu rendah, dapat memperpanjang umur simpan produk		

Untuk mengetahui dampak kegiatan pendampingan terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa, dilakukan evaluasi melalui penyebaran pretest dan posttest kepada 50 responden. Pretest diberikan sebelum kegiatan sosialisasi dan pelatihan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mahasiswa mengenai pengemasan sayuran hidroponik, sedangkan posttest diberikan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai.



Gambar 4. Nilai Hasil Penyebaran Pre-test dan Post-test

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest mahasiswa sebesar 50,8. Nilai ini menggambarkan bahwa pengetahuan awal mahasiswa tentang pengemasan sayuran hidroponik masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Kondisi ini sejalan dengan temuan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemahaman pelaku pemula dan mahasiswa terhadap fungsi kemasan masih terbatas pada aspek pembungkus, belum mencakup peran strategis kemasan dalam menjaga mutu, keamanan pangan, dan peningkatan nilai jual produk hortikultura (Siregar et al., 2020; Widyastuti & Nugroho, 2019).

Sebagian besar mahasiswa belum memahami secara menyeluruh fungsi pengemasan, jenis bahan kemasan yang sesuai, serta peran kemasan dalam mempertahankan kesegaran dan memperpanjang umur simpan sayuran hidroponik. Hal ini juga didukung oleh penelitian Rahayu et al. (2021) yang menyebutkan bahwa kurangnya edukasi praktis menjadi salah satu faktor rendahnya pemahaman tentang teknologi pascapanen, termasuk pengemasan produk segar.

Setelah mengikuti kegiatan sosialisasi dan pelatihan, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 83,4. Terjadi peningkatan nilai rata-rata sebesar 32,6 poin antara pretest dan posttest. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan yang dilaksanakan memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman mahasiswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian Putra et al. (2022) dan Lestari et al. (2020) yang menyatakan bahwa metode penyuluhan yang dipadukan dengan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta, khususnya pada materi pengemasan dan pascapanen hortikultura.

Sebagian besar responden mengalami kenaikan nilai yang signifikan, bahkan banyak mahasiswa memperoleh skor posttest di atas 80. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap konsep pengemasan sayuran hidroponik, baik dari segi fungsi, pemilihan bahan kemasan, maupun peran kemasan dalam meningkatkan daya tarik produk. Temuan ini mendukung hasil penelitian Prasetyo dan Handayani (2021) yang menyebutkan bahwa pemahaman tentang kemasan berpengaruh langsung terhadap persepsi kualitas dan nilai jual produk pertanian.

Peningkatan nilai tersebut menunjukkan bahwa metode sosialisasi yang dipadukan dengan praktik langsung mampu membantu mahasiswa memahami materi secara lebih jelas dan aplikatif. Mahasiswa tidak hanya memahami pengemasan sebagai kegiatan membungkus produk, tetapi juga menyadari peran pengemasan dalam menjaga kesegaran, kebersihan, keamanan pangan, serta meningkatkan daya saing produk hidroponik di pasar. Hal ini sejalan dengan pendapat Kotler dan Keller (2018) yang menyatakan bahwa kemasan merupakan bagian penting dari strategi pemasaran produk, termasuk produk pertanian segar.

Meskipun demikian, terdapat beberapa responden yang tidak mengalami peningkatan nilai secara signifikan, bahkan sebagian kecil mengalami penurunan nilai pada posttest. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik individu, tingkat konsentrasi selama kegiatan, serta latar belakang pengetahuan awal yang berbeda-beda. Fenomena serupa juga ditemukan dalam penelitian Nurhayati et al. (2019) yang menyebutkan bahwa efektivitas penyuluhan dapat dipengaruhi oleh faktor internal peserta dan kondisi pelaksanaan kegiatan.

Namun secara umum, tren peningkatan nilai yang terjadi menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan pengemasan sayuran hidroponik yang dilakukan di Unit Hidroponik Polbangtan Medan berjalan efektif. Hasil ini sejalan dengan penelitian Saputra et al. (2023) yang menyatakan bahwa kegiatan pendampingan berbasis edukasi dan praktik mampu meningkatkan kapasitas sumber daya manusia dalam pengelolaan produk pertanian berkelanjutan.

Berdasarkan hasil pretest dan posttest tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pendampingan pengemasan sayuran hidroponik di Unit Hidroponik Polbangtan Medan berhasil meningkatkan pengetahuan mahasiswa secara nyata. Peningkatan ini mendukung tujuan kegiatan, yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam pengemasan sayuran hidroponik sebagai bagian penting dalam menjaga mutu produk dan meningkatkan daya saing pemasaran, khususnya pada produk hortikultura berbasis teknologi hidroponik.

Kesimpulan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengemasan sayuran hidroponik di Unit Hidroponik Polbangtan Medan terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata pretest sebesar 50,8 menjadi 83,4 pada posttest. Mahasiswa tidak hanya memahami pengemasan sebagai tahap akhir produksi, tetapi juga sebagai bagian penting dalam menjaga mutu, keamanan pangan, serta meningkatkan daya tarik dan nilai jual sayuran hidroponik. Metode pelatihan partisipatif yang dipadukan dengan praktik langsung mampu membantu mahasiswa memahami materi secara lebih baik dan aplikatif. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam mendukung kualitas pengemasan produk hidroponik serta penguatan kompetensi mahasiswa di bidang agribisnis hortikultura sesuai dengan tujuan pendidikan vokasi pertanian.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan pengelola Unit Hidroponik Polbangtan Medan atas dukungan fasilitas dan kerja sama yang diberikan, serta kepada mahasiswa Polbangtan Medan atas partisipasi dan antusiasme selama kegiatan sosialisasi dan praktik pengemasan sayuran hidroponik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh tim pelaksana dan pihak terkait yang telah berkontribusi dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan, sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas pengemasan serta pengembangan pendidikan vokasi pertanian.

Daftar Pustaka

- Asriani, & Herdhiansyah, D. (2019). Pemanfaatan pekarangan melalui budidaya hidroponik dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 85–92.
- Asriani, D., Herdhiansyah, D., & Watiningsih, T. (2022). Preferensi konsumen terhadap sayuran hidroponik sebagai produk pangan sehat. *Jurnal Agribisnis dan Penyuluhan Pertanian*, 15(1), 45–54.

- Ayatusaadah, A., Herdhiansyah, D., & Kristiyono, J. (2024). Pengembangan keterampilan dan jiwa kewirausahaan mahasiswa melalui pembelajaran hidroponik. *Jurnal Pendidikan Vokasi Pertanian*, 6(1), 33–41.
- Fatmawati, F., Asriani, A., & Nugraha, R. (2021). Efisiensi penggunaan air dan prospek ekonomi budidaya hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(2), 101–109.
- Herdhiansyah, D., & Asriani, A. (2018). Keunggulan sistem hidroponik dalam mengurangi risiko hama dan penggunaan pestisida. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(3), 145–152.
- Herdhiansyah, D., Kartikasari, D., & Faizin, M. (2022). Pelatihan desain kemasan sayuran hidroponik untuk meningkatkan daya saing produk. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(2), 120–128.
- Hidayat, R., Fatmawati, F., & Nugraha, R. (2020). Analisis peluang usaha budidaya hidroponik skala rumah tangga dan komersial. *Jurnal Agribisnis*, 14(1), 55–63.
- Kartikasari, D., & Faizin, M. (2021). Inovasi kemasan produk hortikultura dalam meningkatkan minat beli konsumen. *Jurnal Agribisnis Terapan*, 5(2), 89–97.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2018). *Marketing management*. Pearson Education.
- Kristiyono, J., Ayatusaadah, A., & Herdhiansyah, D. (2021). Integrasi kemasan, branding, dan pemasaran digital pada produk pertanian. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 8(1), 60–69.
- Lestari, D., Susanto, A., & Widodo, S. (2020). Efektivitas penyuluhan pertanian melalui metode praktik langsung. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 15(2), 89–98.
- Nugraha, R. (2019). Peran hidroponik dalam peningkatan pendapatan dan ketahanan pangan keluarga. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 14(2), 75–83.
- Nurhayati, S., Aminah, S., & Rahman, F. (2019). Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penyuluhan pertanian. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 7(1), 45–54.
- Octasyilva, R., Putri, N., & Sari, D. (2020). Desain kemasan sebagai strategi perluasan pasar UMKM pangan. *Jurnal Ekonomi Kreatif*, 4(1), 22–30.
- Pertami, N., Watiningsih, T., & Herdhiansyah, D. (2025). Pelatihan pengemasan berbasis multimedia untuk meningkatkan keterampilan vokasional mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 9(1), 15–24.
- Prasetyo, A., & Handayani, R. (2021). Peran kemasan terhadap peningkatan nilai jual produk hortikultura. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 33–41.
- Putra, R. A., Yuliana, E., & Sari, M. (2022). Peningkatan pengetahuan pascapanen melalui pelatihan berbasis praktik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 512–520.
- Rahayu, T., Widodo, D., & Sasmita, E. (2021). Teknologi pengemasan produk sayuran segar. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(2), 101–109.
- Saputra, D., Kurniawan, H., & Laila, N. (2023). Pendampingan pengolahan hasil pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Pertanian*, 8(1), 1–10.
- Siregar, M., Harahap, R., & Nasution, A. (2020). Pengetahuan pascapanen mahasiswa pertanian terhadap produk hortikultura. *Jurnal Pendidikan Pertanian*, 5(2), 67–75.
- Tri Watiningsih, T., Herdhiansyah, D., & Asriani, A. (2025). Pengembangan hidroponik di kawasan permukiman dan lingkungan pendidikan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 10(1), 1–10.
- Widyastuti, L., & Nugroho, B. (2019). Persepsi konsumen terhadap kemasan produk segar. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 4(2), 120–129.
- Yuliani, S., & Prabowo, T. (2022). Pengaruh kemasan terhadap mutu dan keamanan pangan sayuran. *Jurnal Teknologi Pangan*, 16(1), 55–63.
- Yulianto, A., & Watiningsih, T. (2024). Peran pengemasan dalam menjaga mutu dan informasi produk hortikultura segar. *Jurnal Pascapanen Pertanian*, 6(2), 95–104.