



PENERAPAN HIDROPONIK RAKIT APUNG BERBAHAN DASAR JERIGEN BEKAS UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN KELUARGA

Mega Ayu Yusuf^{1*}, Parjono¹, Yus Witdarko¹, Yosefina Mangera¹, Wahida¹, Yosehi Mekiuw¹, Jamaludin¹, Wiyan Afriyanto Pamungkas¹, Wa Ode Asryanti Wida Malesi¹, Suryadi¹, Ni Luh Sri Suryaningsih¹, Setya Permana Sutisna²

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus, Merauke, Papua Selatan, Indonesia¹

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia²

Kata Kunci : Hidroponik, Rakit Apung, Jerigen Bekas, Ketahanan Pangan, Merauke

Correspondensi Author
yusuf.unmus.ac.id

DOI :
<https://doi.org/10.32502/suluhabd.v7i2.1342>

Abstrak : Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan ketahanan pangan keluarga melalui penerapan hidroponik rakit apung dengan memanfaatkan jerigen bekas di Kelurahan Kamundu, Merauke, Papua Selatan. Permasalahan utama masyarakat adalah keterbatasan akses sayuran segar dan harga yang tinggi akibat ketergantungan pasokan dari luar daerah. Kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan Participatory Action Research (PAR) melalui sosialisasi, pelatihan teknis, pendampingan, dan evaluasi selama satu siklus budidaya. Sebanyak 20 keluarga dilibatkan dalam pembuatan unit hidroponik sederhana berbasis limbah plastik. Hasil menunjukkan tingkat keberhasilan panen mencapai 85% dengan produksi 2,5–3 kg sayuran per keluarga per siklus, di mana 70% dikonsumsi dan sisanya dijual sehingga menambah pendapatan rumah tangga. Selain meningkatkan keterampilan dan konsumsi sayuran bergizi, kegiatan ini juga berkontribusi dalam pengurangan sampah plastik. Dengan demikian, penerapan teknologi tepat guna ini efektif mendukung kemandirian pangan dan pemberdayaan keluarga di wilayah perbatasan.

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan pada komoditas sayuran di Kabupaten Merauke, Papua Selatan menghadapi tantangan yang spesifik. Meskipun Merauke ditetapkan sebagai lumbung pangan nasional berbasis padi (Akbar & Pamuttu, 2021), akses masyarakat terhadap sayuran segar masih terbatas dan sangat dipengaruhi oleh pasokan dari luar daerah (Panga & Ginting, 2021). Ketergantungan tersebut menyebabkan harga sayuran relatif tinggi serta rentan terhadap gangguan logistik transportasi dan infrastruktur. Mengutip dari halaman *rri.co.id*, pada 5 November 2025 dilaporkan bahwa harga sawi hijau sebesar Rp. 10.000/kg dan kangkung Rp. 13.000/kg di Pasar Wamanggu Merauke karena pasokan lokal menipis. Kondisi ini berdampak pada asupan gizi keluarga, terutama kelompok rentan seperti ibu dan anak. Di sisi lain, potensi optimalisasi lahan pekarangan di wilayah permukiman masih belum dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga (Sundari et al., 2022).

Budidaya hidroponik pada skala pekarangan rumah menjadi alternatif solusi yang strategis dalam menghadapi keterbatasan lahan subur untuk hortikultura di sebagian wilayah Merauke (Djaenudin, 2007). Teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan dan air, memiliki siklus panen yang lebih cepat, serta mengurangi risiko serangan hama tanah (E. S. Putra et al., 2018). Selain itu, penerapan hidroponik skala kecil terbukti mampu meningkatkan akses pangan bergizi, menekan biaya konsumsi rumah tangga, serta menjadi peluang usaha berbasis keluarga melalui penjualan hasil panen (Christianingrum, 2019).

Salah satu inovasi hidroponik yang sesuai dengan kondisi ekonomi masyarakat adalah hidroponik rakit apung berbahan jerigen bekas, yang tidak memerlukan lahan luas, mudah dirakit, serta ramah lingkungan (Hangge et al., 2022; Rosa et al., 2022). Pemanfaatan jerigen bekas tidak hanya menekan biaya investasi, tetapi juga membantu mengurangi volume sampah plastik yang menjadi permasalahan lingkungan di kawasan urban. Temuan ini sejalan dengan (Isda et al., 2022) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan wadah plastik bekas untuk sistem tanam sederhana efektif meningkatkan ketersediaan pangan rumah tangga sekaligus menekan limbah plastik. Selain itu, model pemberdayaan keluarga berbasis teknologi hidroponik juga terbukti meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pendapatan rumah tangga, sebagaimana dilaporkan oleh (Astuti et al., 2022) pada program pelatihan hidroponik skala komunitas.

Teknologi tepat guna ini memungkinkan setiap keluarga membudidayakan sayuran daun seperti kangkung, selada, dan bayam secara mandiri, sekaligus menambah pendapatan melalui surplus panen (A. Y. H. Putra & Pambudi, 2017). Berdasarkan kondisi tersebut, program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk meningkatkan ketahanan pangan keluarga melalui pelatihan dan penerapan sistem hidroponik rakit apung berbahan jerigen bekas di Kelurahan Kamundu, Merauke, Papua Selatan. Program ini menekankan peningkatan keterampilan, keberlanjutan produksi pangan rumah tangga, dan kontribusi terhadap pengelolaan lingkungan yang lebih baik.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung dari bulan April hingga Juni 2025. Lokasi kegiatan dipusatkan di Masjid Al-Hidayah Kelurahan Kamundu, Kabupaten Merauke, Papua Selatan. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR), di mana tim pelaksana dan masyarakat sasaran terlibat aktif dalam setiap tahapan, mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Rangkaian kegiatan secara sistematis dibagi menjadi tiga tahap utama: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

Tahap persiapan mencakup survei lokasi, identifikasi masalah dan potensi, serta penentuan sasaran peserta. Koordinasi awal dilakukan dengan tokoh masyarakat di Kelurahan Kamundu untuk memaparkan rencana kegiatan dan mendapatkan dukungan. Identifikasi kebutuhan dan potensi dilakukan melalui metode observasi langsung kondisi pekarangan rumah warga dan diskusi kelompok terarah (Focus Group Discussion - FGD). Dari hasil FGD, disepakati bahwa sasaran kegiatan adalah ibu-ibu majelis taklim Masjid Al-Hidayah Kamundu (20 orang) yang memiliki kemauan tinggi untuk berpartisipasi namun memiliki keterbatasan lahan dan akses terhadap sayuran segar.

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan yang terdiri dari penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan intensif. Penyuluhan dan penyampaian materi dilakukan dengan pemberian pemahaman awal kepada peserta mengenai konsep ketahanan pangan keluarga, manfaat sayuran bagi gizi, serta pengenalan teknologi hidroponik rakit apung. Materi mencakup keunggulan hidroponik, potensi pemanfaatan limbah jerigen bekas, dan analisis ekonomi sederhana. Untuk mengukur peningkatan pengetahuan, peserta diberikan pre-test sebelum penyuluhan. Pembuatan rakit apung dilakukan praktek langsung dengan membuat satu unit hidroponik rakit apung oleh masing-masing peserta. Bahan yang digunakan terdiri dari jerigen bekas ukuran 20 liter, net pot, kain flanel sebagai sumbu, nutrisi AB Mix, media tanam rockwool, dan bibit sayuran (kangkung

dan selada). Sedangkan peralatan yang digunakan berupa bor listrik, pisau cutter, gunting, dan ember untuk melarutkan nutrisi. Selain praktik pembuatan sistem hidroponik rakit apung dan larutan nutrisi, tim juga melakukan pendampingan mulai dari proses penyemaian bibit di atas rockwool, pemindahan bibit ke dalam net pot, pencampuran larutan nutrisi AB Mix sesuai takaran, hingga pemeliharaan harian seperti pengecekan volume dan kualitas air nutrisi. Selanjutnya, secara berkala (satu kali seminggu) tim melakukan pemantauan pertumbuhan tanaman dan mengatasi kendala yang dihadapi peserta hingga masa panen.

Evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan program dan dampaknya bagi peserta. Metode evaluasi yang digunakan berupa post-test, umpan balik peserta, dan observasi hasil. Post-test diberikan kepada peserta di akhir kegiatan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan setelah mengikuti pelatihan (dibandingkan dengan hasil pre-test). Umpan balik peserta terhadap pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui pengisian kuesioner respons untuk mengukur persepsi, minat, dan kepuasan peserta terhadap keseluruhan rangkaian kegiatan. Terakhir, untuk mengetahui keberhasilan praktik budidaya hidroponik ini dilakukan observasi hasil dengan pengamatan langsung terhadap pertumbuhan tanaman hingga panen sebagai indikator keberhasilan praktik budidaya. Sebagai rencana tindak lanjut, akan dibentuk kelompok tani hidroponik skala kecil di tingkat RT/RW untuk memastikan keberlanjutan program dan membuka potensi penjualan hasil panen sebagai sumber pendapatan tambahan bagi keluarga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan hidroponik rakit apung berbahan dasar jerigen bekas di Kelurahan Kamundu mendapat respons positif dari warga. Sebanyak 20 orang yang tergabung dalam Majelis Taklim Masjid Al-Hidayah mengikuti kegiatan ini secara aktif sejak tahap sosialisasi hingga panen. Antusiasme peserta terlihat dari tingkat kehadiran yang konsisten serta keterlibatan mereka dalam setiap sesi pelatihan maupun pendampingan (Gambar 1). Kehadiran mayoritas ibu rumah tangga menjadi keunggulan tersendiri, mengingat mereka berperan penting dalam penyediaan pangan keluarga dan pengelolaan kebutuhan gizi harian.



Gambar 1. Keaktifan peserta mengikuti pelatihan pembuatan rakit apung jerigen

Penerapan sistem hidroponik rakit apung terbukti dapat dilakukan dengan memanfaatkan jerigen bekas berukuran 5 liter yang disusun menjadi wadah tanam sederhana namun efektif seperti terlihat pada Gambar 2. Setiap unit yang dibuat mampu menampung hingga 4 lubang tanam, sehingga dalam satu siklus tanam peserta dapat membudidayakan berbagai jenis sayuran daun seperti kangkung, selada, dan bayam. Proses pembuatan rakit apung berlangsung lancar karena peserta tidak mengalami kesulitan berarti dalam menyiapkan bahan maupun merakit sistem. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi sederhana yang memanfaatkan barang bekas dapat diterapkan dengan baik pada skala rumah tangga di wilayah kelurahan Kamundu.



Gambar 2. Hidroponik rakit apung dari jerigen bekas

Hasil panen pertama menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi, yaitu sekitar 85% dari total benih pakcoy yang ditanam dapat tumbuh dengan baik hingga masa panen. Hasil panen dapat dilihat pada Gambar 3. Tingginya persentase keberhasilan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kualitas penyemaian awal yang seragam, ketepatan dosis dan konsistensi larutan nutrisi AB Mix, serta stabilitas sistem rakit apung yang menjaga ketersediaan air dan oksigen secara optimal. Selain itu, pendampingan rutin setiap minggu memungkinkan peserta mengatasi kendala sejak dini, seperti pertumbuhan tidak seragam, perubahan pH nutrisi, atau serangan hama daun ringan. Kombinasi faktor teknis dan pendampingan intensif inilah yang memperkuat keberhasilan panen pada siklus pertama.

Jika dibandingkan dengan penelitian (Hangge et al., 2022) yang menerapkan rakit apung berbahan sederhana pada kelompok milenial di Kota Kupang, tingkat keberhasilan panen di lokasi tersebut berada pada kisaran 70–80%. Sementara itu, (Syaiful & Pratama, 2021) menggunakan botol bekas sebagai media hidroponik sederhana, melaporkan keberhasilan pertumbuhan tanaman sekitar 65–75% karena keterbatasan stabilitas wadah dan variasi perawatan harian peserta. Hasil program ini yang mencapai 85% menunjukkan bahwa penggunaan jerigen bekas sebagai wadah tanam memberikan stabilitas air yang lebih baik dibanding botol bekas, serta lebih mendekati performa sistem hidroponik standar. Temuan ini juga sejalan dengan laporan (Damayanti & Supriyatin, 2020), yang menekankan bahwa keberhasilan panen pada hidroponik berbasis barang daur ulang sangat dipengaruhi oleh kualitas pendampingan dan konsistensi pemeliharaan nutrisi. Dengan demikian, hasil panen di Kelurahan Kamundu berada pada tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibanding sebagian besar program sejenis.

Setiap keluarga rata-rata memperoleh hasil panen sayuran segar sebanyak 2,5 hingga 3 kilogram per siklus tanam, dengan waktu panen sekitar 25 sampai 30 hari setelah semai. Jika dari total hasil panen tersebut sekitar 70% digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi keluarga, sisanya dijual kepada warga sekitar dengan harga Rp5.000 hingga Rp7.000 per ikat maka dapat memberi tambahan pendapatan keluarga sekitar Rp100.000 hingga Rp150.000 per bulan. Selain manfaat ekonomi, kegiatan ini juga berdampak signifikan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta.



Gambar 3. Hasil penenan budidaya hidroponik rakit apung jerigen bekas

Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan pemahaman peserta secara signifikan terkait konsep ketahanan pangan, teknik budidaya hidroponik, dan pemanfaatan limbah. Nilai *pre-test* rata-rata sebesar 77 meningkat menjadi 92 pada *post-test*, atau terdapat peningkatan sebesar 19%. Peningkatan ini menandakan bahwa metode pelatihan berbasis praktik terbimbing efektif dalam mentransfer ilmu dan mendorong adopsi teknologi sederhana di tingkat masyarakat. Paparan materi yang berorientasi pada pemecahan masalah nyata, mendorong terjadinya pembelajaran aplikatif dan relevan dengan kondisi peserta. Selain itu, program ini secara langsung berkontribusi pada upaya pengurangan sampah plastik. Pemanfaatan jerigen bekas mengubah limbah yang tadinya tidak bernilai menjadi aset produktif. Hal ini sejalan dengan konsep ekonomi sirkular di tingkat komunitas dan menegaskan bahwa solusi ketahanan pangan dapat diintegrasikan dengan kepedulian lingkungan, sebagaimana juga ditunjukkan dalam pemanfaatan barang bekas (Rosa et al., 2022).

Secara umum, kegiatan ini memperlihatkan bahwa penerapan hidroponik rakit apung berbahan dasar jerigen bekas tidak hanya dapat meningkatkan ketersediaan sayuran bergizi di tingkat keluarga, tetapi juga mendukung terciptanya lingkungan yang lebih bersih dan berdaya guna. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa inovasi sederhana namun aplikatif mampu memberikan dampak nyata bagi peningkatan ketahanan pangan keluarga di wilayah perbatasan seperti Merauke. Hal ini menunjukkan bahwa sistem hidroponik sederhana mampu meningkatkan kualitas konsumsi sayuran rumah tangga sekaligus membuka peluang ekonomi baru (Widianty et al., 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian penerapan hidroponik rakit apung berbahan jerigen bekas di Kelurahan Kamundu, Merauke, Papua Selatan, terbukti mampu meningkatkan ketahanan pangan dan kemandirian keluarga dalam penyediaan sayuran segar. Transfer pengetahuan melalui pelatihan dan pendampingan meningkatkan pemahaman peserta yang ditunjukkan oleh kenaikan skor *post-test* dari 77 menjadi 92. Selain itu, keberhasilan panen mencapai 85% dengan produksi 2,5–3 kg per keluarga per siklus tanam, yang sebagian besar dimanfaatkan untuk konsumsi keluarga dan sisanya memberi pendapatan tambahan. Pemanfaatan jerigen bekas juga berkontribusi pada pengurangan limbah plastik dan meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai penerapan teknologi ramah lingkungan. Dengan demikian, teknologi hidroponik rakit apung dapat menjadi solusi tepat guna bagi masyarakat dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan sekaligus pemberdayaan ekonomi rumah tangga.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar kegiatan ini dapat diperluas cakupannya ke RT atau RW lain di Kelurahan Kamundu dengan dukungan berkelanjutan dari pemerintah daerah, kelompok tani, lembaga pendidikan tinggi, maupun perusahaan lokal di Kota Merauke. Pembentukan kelompok tani hidroponik skala kecil perlu segera direalisasikan untuk memperkuat keberlanjutan program dan meningkatkan potensi ekonomi keluarga melalui pengelolaan hasil panen secara kolektif. Selain itu, diperlukan pendampingan lanjutan yang terfokus pada manajemen produksi dan pemasaran agar hidroponik rakit apung tidak hanya memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga, tetapi juga berkembang menjadi usaha mikro yang berdaya saing di tingkat lokal.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lurah Kamundu dan Ketua Majelis Taklim Masjid Al-Hidayah atas kerja sama dan dukungan yang luar biasa sehingga kegiatan pengabdian ini terlaksana dengan baik. Apresiasi yang tinggi juga kami sampaikan kepada seluruh ibu-ibu majelis taklim atas partisipasi dan antusiasmenya. Semoga kerja sama antara Program Studi Teknik Pertanian Universitas Musamus dengan masyarakat dapat terus berlanjut di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., & Pamuttu, D. L. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Pada Daerah Penyangga Lumbung Pangan Nasional di Kabupaten Merauke. *Mustek Anim Ha*, 10(3), 94–99. <https://doi.org/10.35724/mustek.v10i3.3575>
- Astuti, D. I., Saraka, S., Winarti, H. T., Lukman, A. I., & Mustangin, M. (2022). Analisis Pemberdayaan Perempuan Berbasis Keterampilan Budidaya Tanaman Hidroponik. *Masyarakat Madani: Jurnal Kajian Islam Dan Pengembangan Masyarakat*, 7(2), 52–64. <https://doi.org/10.24014/jmm.v7i2.17262>
- Christianingrum, C. (2019). Improving Community Economy through Hydroponic Vegetable Culture. *The 1st Workshop on Multimedia Education, Learning, Assessment and Its Implementation in Game and Gamification in Conjunction with COMDEV 2018*, 220–227. <https://doi.org/10.4108/eai.26-1-2019.2283318>
- Damayanti, F., & Supriyatin, T. (2020). Bercocok Tanam Dengan Sistem Hidroponik Berbasis Ramah Lingkungan Melalui Pemanfaatan Sampah Botol Plastik. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat (Pamas)*, 4(1), 9–19. <https://doi.org/10.52643/pamas.v4i1.724>
- Djaenudin, D. (2007). Potensi Sumber Daya Lahan untuk Perluasan Areal Tanaman Pangan di Kabupaten Merauke. *Iptek Tanaman Pangan*, 2(2), 15–22.
- Hangge, E. E., Karels, D. W., Sina, D. A. T., & Hunggurami, E. (2022). Hidroponik Rakit Apung Bagi Kaum Milenial Kelurahan Nunleu Kota Kupang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Undana*, 16(2), 36–44. <https://doi.org/10.35508/jpkmlppm.v16i2.9545>
- Isda, M. N., Titrawani, T., Surjawati, S., Suhendra, M., & Fatonah, S. (2022). Pemanfaatan Wadah Plastik Bekas untuk Bertanam Sayuran dalam Ketahanan Pangan Keluarga Masa Pandemi Covid19 di Desa Padang Luas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, Riau. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 6(3), 749–760. <https://doi.org/10.29407/ja.v6i3.16827>
- Panga, N. J., & Ginting, N. M. (2021). Pemberdayaan Perempuan Papua melalui Pelatihan Hidroponik Sayur dan Pemasarannya. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 2(1), 33–2. <https://doi.org/10.55678/mallomo.v2i1.561>

- Putra, A. Y. H., & Pambudi, W. S. (2017). Sistem Kontrol Otomatis Ph Larutan Nutrisi Tanaman Bayam Pada Hidroponik Nft (Nutrient Film Technique). *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, 2(4), 11–20.
- Putra, E. S., Jamaludin, J., & Djabatmiko, M. D. (2018). Comparison of Hydroponic System Design for Rural Communities in Indonesia. *Journal of Arts & Humanities*, 7(9), 14–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.18533/journal.v7i9.1490>
- Rosa, A., Maulana, A., & Iisnawati, I. (2022). Pembuatan Hidroponik dari Botol Bekas bagi Ibu-Ibu dan Remaja Putri di Desa Kerinjing, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir. *Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services*, 3(2), 147–152. <https://doi.org/10.29259/jscs.v3i2.84>
- Sundari, S., Nurhidayat, S. C. E., Rudiyanto, B., & Kusuma, A. A. (2022). Pemberdayaan Rumah Pangan Lestari Melalui Pengembangan Agribisnis Sayuran dan Pemasaran Sosial Media di Kampung SDGs Bangsalsari, Jember. *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 6(2), 339–347. <https://doi.org/10.36841/integritas.v6i2.1494>
- Syaiful, F. L., & Pratama, W. E. (2021). Penerapan Tanaman Hidroponik dari Botol Bekas di Desa Pondok Makmur Kecamatan Air Manjuto Kabupaten Mukomuko, Bengkulu. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 4(3), 140–148. <https://doi.org/10.25077/jhi.v4i3.550>
- Widianty, D., Fatma, I. arrifa, Wisnu Wardhana, L. M., Aribillah, M., Rahayu, B. ridha, & Jafari, F. (2023). Pemanfaatan Pekarangan Dengan Sistem Penanaman Kombinasi Hidroponik dan Organik Menggunakan Botol Plastik di Desa Sama Guna. *Jurnal Bakti Nusa*, 4(1), 19–25. <https://doi.org/10.29303/baktinusa.v4i1.77>