



Pembudidayaan Tanaman Hidroponik dalam Bentuk “Green House” : Studi Kasus Implementasi di Kelurahan Air Dingin

Sherly Fitria Bakar^{*1}, Nazwira Azani², Amir Riza³, Rizki Ramadhan⁴, Desy Mairita⁵

^{1,2,3,4,5} Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia, 28290

E-mail:* 210304090@student.umri.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i4.1988>

Info Artikel:

Diterima :

2024-09-13

Diperbaiki :

2024-09-15

Disetujui :

2024-09-13

Kata Kunci: hidroponik, pertumbuhan tanaman, sistem wick, nutrisi, efisiensi air, pertanian urban.

Abstrak: Hidroponik merupakan salah satu metode budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam, melainkan menggunakan air yang diperkaya dengan nutrisi esensial. Metode ini semakin populer di berbagai kalangan, terutama di daerah dengan lahan terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas sistem hidroponik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan metode konvensional. Beberapa variabel yang diukur meliputi tingkat pertumbuhan, hasil panen, dan kebutuhan air. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis sistem wick, serta pengaruh penggunaan nutrisi yang berbeda terhadap kualitas hasil tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dan hasil panen yang lebih tinggi, serta penggunaan air yang lebih efisien dibandingkan dengan metode pertanian tradisional. Kesimpulannya, hidroponik dapat menjadi solusi yang berkelanjutan untuk pertanian urban dan daerah dengan lahan terbatas.

Abstract: Hydroponics is a method of cultivating plants without using soil as a growing medium, instead utilizing water enriched with essential nutrients. This method is becoming increasingly popular among various groups, especially in areas with limited land. This research aims to evaluate the effectiveness of hydroponic systems in enhancing plant growth compared to conventional methods. Several variables measured include growth rate, yield, and water requirements. Additionally, this research analyzes the wick system and the impact of using different nutrients on the quality of plant yields. The results show

Keywords: hydroponics, plant growth, wick system, nutrients, water efficiency, urban farming.

that plants cultivated hydroponically have a faster growth rate and higher yields, as well as more efficient water usage compared to traditional farming methods. In conclusion, hydroponics can be a sustainable solution for urban agriculture and areas with limited land.

Pendahuluan

Kelurahan Air Dingin merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Wilayah ini berada di bagian selatan Kota Pekanbaru dan termasuk dalam kawasan yang cukup berkembang. Sebagai bagian dari wilayah administratif Kecamatan Bukit Raya, Kelurahan Air Dingin berfungsi sebagai pemukiman yang terus berkembang dengan aktivitas ekonomi, sosial, dan infrastruktur yang sedang dibangun (*Air Dingin, Bukit Raya, 2023*).

RW 14 di Kelurahan Air Dingin adalah salah satu Rukun Warga di wilayah ini yang mencakup 4 Rukun Tetangga (RT). Secara umum, RW 14 memiliki karakteristik seperti area perumahan penduduk yang cukup padat, dengan fasilitas umum seperti masjid, sekolah, dan toko-toko kecil yang melayani kebutuhan sehari-hari warga. Aktivitas warga di RW 14 umumnya beragam, dari sektor informal seperti pedagang kecil hingga pegawai negeri dan karyawan swasta.

Kondisi geografis Kelurahan Air Dingin cenderung datar, dengan sejumlah ruang terbuka hijau yang mendukung iklim tropis Pekanbaru. Wilayah ini terus berkembang seiring dengan pembangunan infrastruktur, seperti jalan dan saluran air, untuk mendukung kenyamanan hidup warga (*Pengabdian et al., 2022; Putri et al., 2022*).

Kelurahan ini juga memiliki organisasi masyarakat yang aktif dalam menjaga keamanan dan kebersihan lingkungan, seperti melalui kegiatan gotong royong, pos kamling, dan pengelolaan sampah secara mandiri. Berbagai program pemerintah daerah juga dijalankan di wilayah ini, termasuk program kesehatan, pendidikan, dan kesejahteraan sosial yang melibatkan partisipasi aktif warga RW 14.

Secara umum, Kelurahan Air Dingin, khususnya RW 14, merupakan area pemukiman yang terus berkembang dengan potensi peningkatan kualitas hidup masyarakatnya di masa mendatang.

Menurut Dr. Howard Resh, seorang pionir dalam teknik budidaya tanaman tanpa tanah. Menurutnya, hidroponik adalah sistem pertanian masa depan yang memungkinkan petani untuk mengontrol sepenuhnya lingkungan pertumbuhan tanaman, mulai dari nutrisi hingga cahaya, suhu, dan kelembaban (*Efendi et al., 2023*).

Hal ini membuat metode hidroponik sangat efisien, baik dari segi penggunaan air maupun peningkatan hasil panen. Dr. Resh juga menyatakan bahwa hidroponik menawarkan solusi bagi tantangan pertanian tradisional, terutama di wilayah dengan kondisi tanah yang kurang subur atau minim ketersediaan air (Nurdiansyah et al., 2022).

Bercocok tanam menggunakan metode hidroponik menawarkan sejumlah manfaat signifikan, terutama dalam hal efisiensi sumber daya dan produktivitas. Salah satu keuntungan utamanya adalah penghematan air (Setiawan, 2024). Dalam sistem hidroponik, air yang digunakan untuk menyuplai tanaman bisa didaur ulang, sehingga penggunaan air jauh lebih sedikit dibandingkan dengan metode pertanian konvensional yang membutuhkan pengairan lahan secara luas. Hal ini sangat berguna di daerah dengan sumber daya air yang terbatas (P. Hidroponik, 2021).

Selain itu, hidroponik memungkinkan penggunaan lahan yang lebih efisien. Karena tanaman tidak memerlukan tanah, mereka dapat ditanam dalam ruang yang sempit dan bahkan secara vertikal, yang membuatnya ideal untuk diterapkan di daerah perkotaan atau wilayah dengan lahan yang terbatas (Maulidizen et al., 2023). Dengan pengaturan yang tepat, sistem hidroponik juga dapat memfasilitasi pertumbuhan tanaman yang lebih cepat, karena nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman diberikan langsung ke akar dalam bentuk yang mudah diserap.

Manfaat lain dari hidroponik adalah kontrol lingkungan yang lebih baik. Para petani dapat mengatur kondisi pertumbuhan, seperti cahaya, suhu, dan kelembaban, yang memungkinkan tanaman untuk tumbuh dalam kondisi optimal sepanjang tahun tanpa tergantung pada musim (Maulidizen et al., 2023). Selain itu, metode ini cenderung mengurangi penggunaan pestisida karena tidak ada tanah yang bisa menjadi sumber penyakit atau hama (S. Hidroponik et al., 2023).

Secara keseluruhan, hidroponik memungkinkan petani menghasilkan hasil panen yang lebih cepat, bersih, dan berkualitas lebih tinggi dengan sumber daya yang lebih efisien. Metode ini menjadi solusi yang sangat menarik untuk memenuhi tantangan pertanian di masa depan, terutama di daerah dengan keterbatasan lahan dan air (Pahlephi, 2024).

Metode

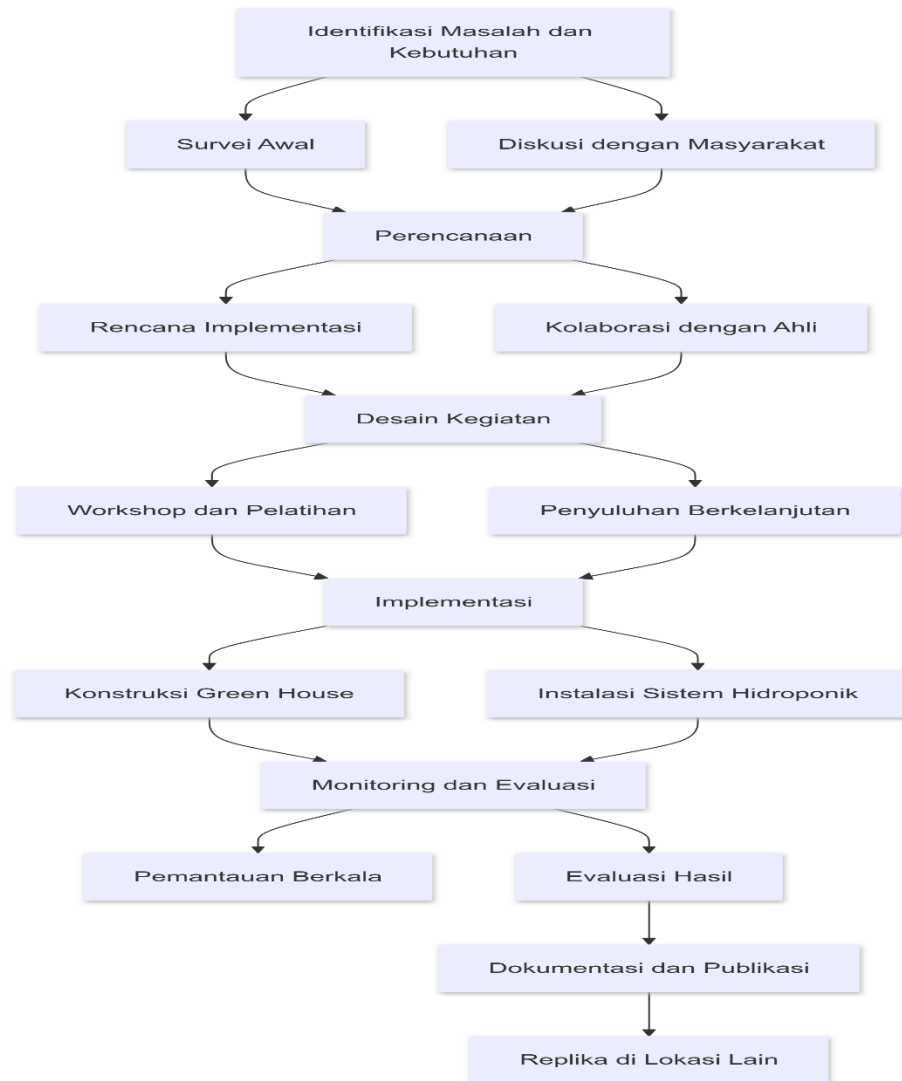
1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan

- Survei Awal: Melakukan survei untuk mengidentifikasi masalah pertanian di Kelurahan Air Dingin, seperti keterbatasan lahan dan ketergantungan pada musim (S. Hidroponik et al., 2023).

- Diskusi dengan Masyarakat: Mengadakan diskusi dengan petani local untuk memahami kebutuhan dan harapan mereka dari proyek ini (P. Hidroponik, 2021).
2. Perencanaan
 - Rencana Implementasi: Menyusun rencana detail tentang desain green house, jenis tanaman yang akan dibudidayakan, dan system hidroponik yang akan digunakan (Putri et al., 2022)
 - Kolaborasi dengan Ahli: Bekerja sama dengan ahli pertanian dan hidroponik untuk memastikan desain metode yang digunakan sesuai dengan standar terbaik (Pengabdian et al., 2022).
 3. Desain Kegiatan
 - Workshop dan Pelatihan: Mengadakan workshop dan pelatihan bagi petani local tentang teknik hidroponik dan pengelolaan green house (Efendi et al., 2023).
 - Penyuluhan Berkenlanjutan: Memberikan penyuluhan berkelanjutan untuk memastikan petani dapat mengoperasikan system secara mandiri (Nurdiansyah et al., 2022).
 4. Implementasi
 - Konstruksi Green House: Membangun green house sesuai dengan desain yang telah direncanakan (Setiawan, 2024).
 - Instalasi Sistem Hidroponik: Memasang system hidroponik, termasuk media tanam, system irigasi dan penyediaan nutrisi (Di et al., 2021).
 5. Monitoring dan Evaluasi
 - Pemantauan Berkala: Melakukan pemantauan berkala terhadap pertumbuhan tanaman dan kondisi green house (Purwani, 2023).
 - Evaluasi Hasil: Mengevaluasi hasil panen dan efisiensi system hidroponik, serta mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki (Maulidizen et al., 2023).
 - Dokumentasi dan Publikasi: Mendokumentasikan seluruh proses dan hasil proyek untuk disebarakan kepada komunitas (Maulidizen et al., 2023).
 - Replika di Lokasi Lain: Mendorong replikasi proyek di lokasi lain dengan kondisi serupa (Radinka et al., 2023).

Kegiatan pembudidayaan tanaman hidroponik ini diikuti oleh ibu-ibu KWT (Kelompok Wanita Tani). Kegiatan pembudidayaan tanaman hidroponik ini diadakan di posko mahasiswa KKN UMRI di Kelurahan Air Dingin RW 14/RT 02 pada tanggal 30 Juli 2024. Tujuan dari pembudidayaan tanaman hidroponik ini memberikan pemahaman dan inovasi serta meningkatkan kreativitas masyarakat

setempat serta menjadi salah satu solusi ibu rumah tangga untuk menjernihkan pikiran dan hasil dari kegiatan ini juga dapat dinikmati untuk kebutuhan rumah tangga sehari-hari dan menjadi suatu penghasilan tambahan jika memungkinkan.



Gambar 1. Diagram Flowchart Kegiatan

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di Kelurahan Air Dingin RW 14/ RT 02 yang diikuti oleh warga setempat serta ibu-ibu KWT (Kelompok Wanita Tani). Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Koordinasi dengan pihak terkait

Koordinasi tim hubungan Masyarakat KKN UMRI kelompok 14 dengan ketua RW/RT setempat serta dengan ibu-ibu KWT, setelah mendapatkan izin, mahasiswa berkonsultasi mengenai tempat dan waktu yang strategis dan efisien. Setelah

mendapatkan waktu yang pas, tim KKN membagikan undangan kepada ibu-ibu KWT yang terlibat dalam Pembudidayaan Tanaman Hidroponik.



Gambar 1. Pertemuan awal dengan ibu-ibu KWT untuk persiapan penanaman hidroponik

2. Mempersiapkan alat dan bahan

- Botol air mineral bekas ukuran 600 ml
- Gunting, pisau, atau cutter
- Sumbu kompor, kain bekas, atau kain flannel yang digunakan untuk mengalirkan nutrisi
- Bibit tanaman
- Media tanam rockwool
- Nutrisi pupuk AB Mix. Air Paku



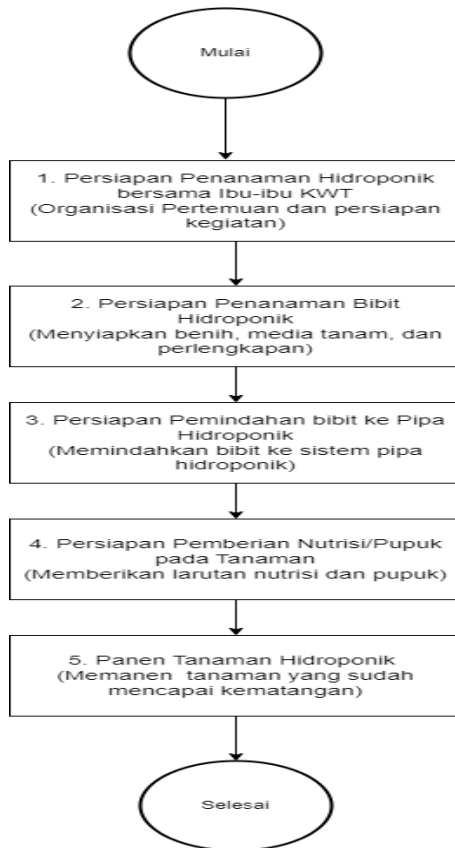
Gambar 2. Menyiapkan benih dan media tanam untuk hidroponik

3. Pelaksanaan pelatihan

- **Pengenalan Teori:** Mulai dengan memberikan pemahaman dasar tentang hidroponik, termasuk jenis sistem hidroponik, media tanam, dan nutrisi tanaman.
- **Demonstrasi Praktis:** Lakukan demonstrasi langsung tentang cara menyusun sistem hidroponik, menyiapkan media tanam, mencampur larutan nutrisi, dan menanam bibit.
- **Hands-On:** Ajak peserta untuk langsung mempraktikkan apa yang telah dipelajari, seperti merakit sistem hidroponik dan menanam bibit.

Pelaksanaan kegiatan hidroponik melibatkan beberapa langkah kunci yang mencakup persiapan, penanaman, dan pemeliharaan tanaman. Berikut adalah gambaran singkat dari proses tersebut (Kebumen, 2024):

1. Tahapan perencanaan dan persiapan yang dilakukan adalah siapa saja yang mengikuti kegiatan dalam pembudidayaan tanaman hidroponik, menentukan sistem hidroponik yang sesuai dengan jenis tanaman dan kondisi yang ada.
2. Tahapan persiapan media tanam dan nutrisi yang dilakukan adalah dengan menyediakan media tanam harus steril dan cocok untuk sistem hidroponik yang dipilih.
3. Tahapan penyemaian dan penanaman yang dilakukan adalah dengan semai bibit dengan memasukkan bibit kedalam media tanam.
4. Tahapan pengaturan dan monitoring yang dilakukan adalah dengan memberikan larutan nutrisi dan pupuk pada tanaman,
5. Tahapan pemeliharaan yang dilakukan adalah dengan mengganti atau menambahkan larutan nutrisi secara berkala untuk memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup.
6. Tahapan panen dengan panen tanaman saat sudah mencapai ukuran atau kematangan yang diinginkan.



Gambar 4. Flowchart kegiatan pembudidayaan hidroponik



Gambar 5. Memindahkan bibit ke dalam system pipa hidroponik

4. Pertumbuhan Tanaman

- Kecepatan Pertumbuhan: Tanaman yang dibudidayakan dalam sistem hidroponik menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional. Selada, bayam, dan kangkung mencapai ukuran panen dalam waktu 25-30 hari, lebih cepat 10-15 hari dibandingkan

dengan metode tanah. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan nutrisi yang optimal dan lingkungan yang terkontrol (Waluyo et al., 2021).

- Kesehatan Tanaman: Lakukan demonstrasi langsung tentang cara menyusun sistem hidroponik, menyiapkan media tanam, mencampur larutan nutrisi, dan menanam bibit (Qhoiriyah Cahyanda, 2022).



Gambar 6. Memberikan nutrisi dan pupuk pada tanaman hidroponik

5. Kualitas Hasil Panen

- Sayuran Daun: Hasil panen sayuran daun seperti selada dan bayam memiliki kualitas yang lebih baik, dengan daun yang lebih hijau, renyah, dan bebas dari pestisida. Analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dalam sayuran hidroponik lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran yang ditanam secara konvensional (Rimbawani & Sania, 2020).
- Tanaman Buah: Tomat dan paprika yang dibudidayakan dalam green house menghasilkan buah yang lebih besar, lebih manis, dan lebih berair. Rasa dan tekstur buah juga lebih baik, yang membuatnya lebih diminati oleh konsumen (Primawati et al., 2021).



Gambar 7. Panen tanaman hidroponik yang telah matang

6. Keberlanjutan

Green house memungkinkan penanaman sepanjang tahun tanpa tergantung pada musim. Hal ini memastikan ketersediaan produk hortikultura secara terus-menerus dan meningkatkan pendapatan petani lokal. Selain itu, penggunaan green house juga membantu melindungi tanaman dari kondisi cuaca ekstrem dan serangan hama (Sulistyo & Marsela, 2021). Sistem hidroponik menggunakan air 70% lebih efisien dibandingkan dengan metode pertanian tradisional. Air yang digunakan dalam sistem ini dapat didaur ulang dan digunakan kembali, sehingga mengurangi kebutuhan air secara signifikan. Ini sangat penting di daerah dengan keterbatasan sumber daya air (Mazlina et al., 2021).

7. Implementasi dan Monitoring

- **Konstruksi dan Instalasi:** Proses konstruksi green house dan instalasi sistem hidroponik berjalan lancar sesuai dengan rencana. Pemantauan berkala terhadap pertumbuhan tanaman dan kondisi green house membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah secara cepat. Misalnya, penyesuaian pada sistem ventilasi dan irigasi dilakukan untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman (Nandika & Amrina, 2021).
- **Evaluasi Hasil:** Evaluasi hasil panen menunjukkan peningkatan produktivitas dan kualitas hasil pertanian. Efisiensi penggunaan air yang tinggi juga menjadi salah satu keunggulan utama dari sistem hidroponik ini. Data dari evaluasi ini digunakan untuk mengoptimalkan sistem lebih lanjut dan meningkatkan hasil di masa depan (Putro & Sopyan, 2020).

8. Penyebaran dan Replikasi

- **Dokumentasi dan Publikasi:** Dokumentasi seluruh proses dan hasil proyek telah disebarakan kepada komunitas lain, sehingga dapat menjadi referensi bagi daerah lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pertanian. Publikasi ini mencakup laporan rinci, video tutorial, dan panduan praktis (Basuki et al., 2023).
- **Replikasi di Lokasi Lain:** Keberhasilan proyek ini mendorong replikasi di lokasi lain dengan kondisi serupa. Beberapa komunitas telah mulai mengadopsi metode ini dan melaporkan hasil yang positif. Dukungan dari pemerintah dan lembaga non-profit juga membantu dalam penyebaran teknologi ini ke daerah-daerah yang membutuhkan (Rahutomo et al., 2022).

Kesimpulan

Kegiatan pembudidayaan hidroponik di RW 14 Kelurahan Air Dingin diharapkan memberikan dampak positif bagi warga setempat. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung kepada masyarakat tetapi juga pengalaman berharga bagi mahasiswa KKN, sambil berkontribusi pada solusi pertanian berkelanjutan dan pemberdayaan komunitas. Implementasi green house dan system hidroponik berhasil meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil pertanian. Metode pengabdian yang diterapkan memastikan proyek ini berhasil secara teknis dan diterima oleh masyarakat setempat. Keberhasilan ini juga bisa menjadi model bagi daerah lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pertanian.

Ucapan Terima Kasih

Kami, tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) dari UMRI, ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas sambutan hangat dan kerjasama yang luar biasa selama pelaksanaan kegiatan hidroponik di Kelurahan Air Dingin terkhususnya di RW 14.

Kami sangat menghargai dukungan dan partisipasi aktif Bapak/Ibu dalam setiap tahap kegiatan, mulai dari persiapan hingga pelaksanaan. Kerjasama ini sangat berarti bagi kami, dan kami berharap bahwa pengetahuan serta keterampilan yang kami bagikan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi komunitas.

Keterlibatan Bapak/Ibu dalam pelatihan dan penerapan teknik hidroponik tidak hanya membantu kami dalam mencapai tujuan KKN, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan di wilayah ini.

Kami percaya bahwa bersama-sama, kita dapat menciptakan perubahan positif dan mewujudkan masa depan yang lebih baik.

Referensi

Air Dingin, Bukit Raya. (2023).

Basuki, K. H., Alfin, E., Hernaeny, U., & Kaemirawati, D. T. (2023). Pengelolaan Tanaman Hidroponik Di Sekolah Dasar Ar-Ruhanayah 2 Jakarta Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Biologi Dan Sains*, 2(1), 26–32. <https://doi.org/10.30998/jpmbio.v2i1.1329>

Di, E., Kenongorejo, D., Madiun, K., Sari, N. E., Andriani, D. N., & Wihartanti, L. V. (2021). 3 1,2,3. 1(4), 521–528.

Efendi, E., Harahap, A., Sitorus, Z., Afriani, A., Informatika, P. T., & Asahan, U. (2023). Penerapan Teknologi Hidroponik Dan Budikdamber Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Di Desa Punggulan Kecamatan Air Joman. 3(2), 244–251.

Hidroponik, P. (2021). PELATIHAN HIDROPONIK di DESA SUKARAME LABUHANBATU UTARA. 01(02), 30–39.

Hidroponik, S., Ember, D., Ikan, P., & Clarias, L. (2023). Kata kunci: pakcoy, ikan lele, hidroponik. 11(2), 133–141.

Kebumen, P. . (2024). CARA MENANAM HIDROPONIK UNTUK PEMULA DAN SEDERHANA.

Maulidizen, A., Raskya, H., Tojib, K., & Fahri, M. (2023). Edukasi Tanaman Hidroponik (Kangkung) Kepada Walisantri di Rumah Tahfidz Darul Qur ' an Bojong Koneng Bogor Education of Hydroponic Plant (Kangkung) for Walisantri at Rumah Tahfidz Darul Qur ' an Bojong Koneng Bogor. 3(1), 59–68.

Mazlina, M., Koryati, T., Yunidawati, W., Purba, E., & Sihaloho, M. A. (2021). Peningkatan Ekonomi Keluarga dengan Memanfaatkan Sistem Hidroponik pada Masa Pandemi di Desa Marindal-I Kecamatan Patumbak. *Prioritas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(01), 56–64. <https://doi.org/10.35447/prioritas.v3i01.384>

Nandika, R., & Amrina, E. (2021). SISTEM HIDROPONIK BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT). *Sigma Teknika*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v4i1.3253>

Nasrulloh, M. F., Putra, I. O., Khotimah, K., & Tamam, M. B. (2021). Peningkatan Keterampilan Siswa MTs Melalui Pelatihan Pembuatan Hidroponik Sederhana dengan Memanfaatkan Botol Air Mineral. *Jumat: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 2(1), 42–48. <http://pemas.unisla.ac.id/index.php/JAB/article/view/92>

- Nurdiansyah, D., Husen, S., Shofiyudin, M., & Maftuchin, M. (2022). *PELATIHAN HIDROPONIK DENGAN STYROFOAM BEKAS UNTUK*. 2(2), 86–90.
- Pahlephi, R. D. (2024). *Hidroponik Adalah: Manfaat, Metode, Jenis Tanaman, dan Cara Membuat*.
- Pengabdian, J., Informatika, M., Almaarif, A., Belasunda, R., Rahadianto, I. D., & Tohir, M. (2022). *Hidroponik Sebagai Strategi Penguatan Masyarakat Ekonomi Digital di Pesantren Miftahul Falah Bandung*. 2(1), 27–33. <https://doi.org/10.25008/abdiformatika.v2i1.145>
- Primawati, S. N., Nissa, I. C., Nufida, B. A., Rizka, M. A., & Febrilia, B. R. A. (2021). *Pelatihan Hidroponik Sistem NFT bagi Kelompok Pertanian Patuh Angen di Kota Mataram*. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 2(2), 243. <https://doi.org/10.33394/jpu.v2i2.4163>
- Purwani, D. (2023). “ *Hidroponik* ”: *Penanaman Life Skill Berwirausaha Sejak Dini*. 1(2), 218–223.
- Putri, L. S., Trianita, M., & Hari, R. (2022). *Modifikasi Sistem Hidroponik Rakit Apung pada Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L .) Modification of Floating Raft Hydroponic System on Mustard Greens (Brassica juncea L .)*. 02(01), 99–108.
- Putro, B. E., & Sopyan, N. A. (2020). *Optimalisasi Pemanfaatan Pekarangan Untuk Pemberdayaan Pangan Mandiri Berbasis Teknologi Hidroponik*. *Ikraith-Abdimas*, 3(3), 137–146.
- Qhoiriyah Cahyanda, R. (2022). *Pengaruh Metode Penanaman Hidroponik Dan Konvensional Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Romaine Dan Pakcoy*. *Jurnal Bioindustri*, 4(2), 109–119. <https://doi.org/10.31326/jbio.v4i2.951>
- Radinka, 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. <https://doi.org/10.15294/jsi.v12i1.40810>
- Rahutomo, F., Sutrisno, S., Pramono, S., Sulisty, M. E., Ibrahim, M. H., & Haryono, J. (2022). *Implementasi dan Sosialisasi Smart Farming Hidroponik Berbasis Internet of Thing di Dusun Ngentak, Bulakrejo, Sukoharjo*. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(6), 1961–1970. <https://doi.org/10.54082/jamsi.567>
- Rimbawani, V., & Sania, L. (2020). *Budidaya Tanaman Sawi Dengan Metode Hidroponik*. *Jurnal Abdi Bhayangkara*, 2(1), 41–49. http://ejournal.lppm.ubhara.id/index.php/jurnal_abdi/article/view/75
- Setiawan, M. A. (2024). *Smart IoT-Based Hydroponic Rice Farming System in Urban Areas to Enhance Food Security for the Community Sistem Pertanian Hidroponik Padi Cerdas Berbasis IoT pada Lahan Urban / Perkotaan Guna Menambah Ketahanan Pangan Masyarakat*. 4(January), 118–129.

- Sulistyo, A., & Marsela, A. (2021). Analisis Keuntungan Dan Rentabilitas Usaha Selada Hidroponik Di Azzahra Hidroponik Kota Tarakan. *J-PEN Borneo : Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.35334/jpen.v4i1.1963>
- Waluyo, M. R., Nurfajriah, Mariati, F. R. I., & Rohman, Q. A. H. (2021). Pemanfaatan Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas Bagi Karang Taruna Desa Limo. *Ikraith-Abdimas*, 4(1), 61–64. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-ABDIMAS/article/download/881/669>