



Pelatihan Hidroponik Sistem NFT bagi Kelompok Pertanian Patuh Angen di Kota Mataram

**Sri Nopita Primawati, Ita Chairun Nissa*, Baiq Asma Nufida,
Muhammad Arief Rizka, Baiq Rika Ayu Febrilia, Akhmad Sukri**
Universitas Pendidikan Mandalika

*Corresponding Author. Email: itachairunnissa@ikipmataram.ac.id

Abstract: This community service activity aims to increase the knowledge and competence of the Patuh Angen agricultural group through NFT hydroponic training. This training was applied to the Patuh Angen's Farming Group located in the South Marong Jamaq neighborhood, Karang Baru Village, Selaparang District, Mataram City. The training was carried out using agricultural extension methods and agricultural process assistance methods starting from socializing the objectives, explaining the material, monitoring the planting process, harvesting plants, to reflecting on all the processes carried out. The results of this community service activity show that the agricultural group is able to practice NFT hydroponics and produce vegetables with good quality.

Article History:

Received: 20-08-2021
Reviewed: 02-09-2021
Accepted: 14-10-2021
Published: 13-11-2021

Key Words:

Training,
Hydroponics, NFT
System, Farming
Group.

Abstrak: Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Kelompok Pertanian Patuh Angen tentang cara melakukan hidroponik sistem NFT. Pelatihan ini diterapkan pada Kelompok Pertanian Patuh Angen yang berada di Lingkungan Marong Jamaq Selatan, Kelurahan Karang Baru, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram. Metode pelatihan hidroponik ini meliputi penyuluhan materi, pendampingan nutrisi, cahaya, dan air, masa panen dan refleksi kegiatan. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa kelompok pertanian tersebut mampu mempraktekkan hidroponik sistem NFT sehingga menghasilkan tanaman sayuran dengan kualitas yang baik.

Sejarah Artikel:

Diterima: 20-08-2021
Direview: 02-09-2021
Disetujui: 14-10-2021
Diterbitkan: 13-11-2021

Kata Kunci:

Pelatihan, Hidroponik,
Sistem NFT, Kelompok
Pertanian.

How to Cite: Primawati, S., Nissa, I., Nufida, B., Rizka, M., & Febrilia, B. (2021). Pelatihan Hidroponik Sistem NFT bagi Kelompok Pertanian Patuh Angen di Kota Mataram. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 2(2), 243-251. doi:<https://doi.org/10.33394/jpu.v2i2.4163>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v2i2.4163>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](#).



Pendahuluan

Kelompok pertanian dapat didefinisikan sebagai sekelompok petani/pekebun/peternak masyarakat yang dibentuk secara informal untuk mengkonsolidasi diri berdasarkan pada kesamaan kepentingan dan kondisi lingkungan (sosial, ekonomi, sumber daya) untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha di bidang pertanian (Nuryanti & Swastika, 2011). Peningkatan jumlah kelompok pertanian yang terbentuk di masyarakat belum diikuti dengan peningkatan kualitas sehingga masih banyak kelompok pertanian yang belum mampu mandiri dalam masalah komoditas, pasar, sarana dan prasarana maupun mitra usaha. Akibatnya kelompok pertanian yang terbentuk belum dapat berperan dalam peningkatan kesejahteraan para petani itu sendiri (Hermanto & Swastika, 2011). Berbagai permasalahan yang masih dihadapi tersebut mendorong perlunya dilaksanakan berbagai kegiatan pemberdayaan kelompok pertanian. Pemberdayaan kelompok pertanian merupakan konsep yang dikembangkan untuk memperkuat kemandirian petani. Pemberdayaan kelompok pertanian



diarahkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan melalui penyuluhan dan pelatihan, memberikan bantuan bibit, pupuk, modal dan teknologi serta mengembangkan jaringan usaha melalui kerjasama (Ali et al., 2014).

Salah satu kelompok pertanian yang memerlukan pembedayaan adalah kelompok pertanian Patuh Angen. Kelompok Pertanian Patuh Angen merupakan kelompok budidaya pertanian yang berlokasi di RT 001 RW 038, Lingkungan Marong Jamaq Selatan, Kelurahan Karang Baru, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram. Kelompok Pertanian Patuh Angen beranggotakan masyarakat sekitar yang memiliki minat dalam hal budidaya tanaman pertanian. Kelompok Pertanian Patuh Angen dibentuk pada pertengahan tahun 2020 secara swadaya oleh masyarakat sekitar yang saat ini diketuai oleh Bapak H. Sahli, S.P. Kelompok ini rutin melakukan aktivitas budidaya tanaman yang dilakukan di lahan milik ketua kelompok sendiri. Walaupun dengan luas lahan yang terbatas, namun sepanjang tahun 2020 ini anggota Kelompok Pertanian Patuh Angen telah berhasil membudidayakan tanaman rimpang khususnya jahe merah. Produksi tanaman jahe merah ini mendapatkan permintaan yang bagus dari masyarakat, apalagi dalam kondisi merebaknya virus Covid-19 dimana banyak masyarakat yang mulai menggemari konsumsi berbagai olahan dari jahe merah.

Kelompok Pertanian Patuh Angen ini kemudian mulai dikenal oleh masyarakat melalui produk budidaya tanaman rimpang yang telah dihasilkannya. Pencapaian ini membuat Kelompok Pertanian Patuh Angen ingin melakukan budidaya tanaman pertanian lainnya untuk memvariasikan jenis tanaman budidaya yang dihasilkan. Pada tahun 2021 kelompok ini memiliki program kerja untuk melakukan budidaya tanaman sayuran daun seperti selada, kangkung, sawi, dan pakcoy. Namun, Kelompok Pertanian Patuh Angen memiliki masalah keterbatasan lahan. Lahan milik ketua kelompok yang selama ini dimanfaatkan telah digunakan sebagian besar untuk budidaya tanaman rimpang jahe merah sehingga kurang memadai jika akan menambah budidaya tanaman sayuran.

Berdasarkan masalah yang dirasakan oleh Kelompok Pertanian Patuh Angen tersebut maka digunakan metode hidroponik sebagai solusi jitu budidaya tanaman di lahan yang sempit. Pertanian dengan sistem hidroponik memang tidak memerlukan lahan yang luas karena dapat dilakukan di pekarangan rumah atau area terbatas lainnya (Rahmi et al., 2020), terlebih di daerah perkotaan padat penduduk yang minim ketersediaan lahan kosong sebagai tempat bercocok tanam (Wibowo et al., 2021). Hidroponik sendiri berasal dari bahasa Latin hydros yaitu air dan phonos yaitu kerja. Secara harfiah hidroponik artinya kerja air yang kemudian saat ini hidroponik diartikan bertanam tanpa medium tanah. Secara umum orang yang bertanam dengan hidroponik menggunakan wadah berisi air yang telah dicampur dengan pupuk mikro dan makro (Masduki, 2018). Sistem hidroponik ini menggantikan fungsi tanah sebagai pendukung akar tanaman dengan cara mengalirkan air, nutrisi, dan oksigen ke dalam media tanam (Hartoko et al., 2021).

Tim pengabdian masyarakat kemudian melakukan kemitraan dengan Kelompok Pertanian Patuh Angen untuk merealisasikan kegiatan pelatihan dan pendampingan hidroponik mulai dari masa tanam hingga panen. Dalam hal ini, tim pengabdian memfasilitasi kelompok dalam bentuk kegiatan pelatihan cara melakukan hidroponik khususnya hidroponik sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) sedangkan pihak Kelompok Pertanian Patuh Angen memfasilitasi kegiatan dalam bentuk menyediakan instalasi hidroponik sistem NFT bagi seluruh anggota kelompok yang terlibat. Hidroponik sistem NFT digunakan pada kegiatan ini karena sistem NFT memanfaatkan air yang tersirkulasi selama 24 jam secara terus-menerus sehingga akar tanaman memperoleh limpahan air, nutrisi dan oksigen untuk mempercepat pertumbuhan tanaman sehingga dapat menghasilkan tanaman yang baik dan masa panen yang



singkat (Pancawati & Yulianto, 2016). Penyerapan larutan nutrisi merupakan komponen penting dalam hidroponik sistem NFT. Fitur utama yang menentukan hal ini adalah aliran dangkal bernutrisi yang terus-menerus melewati pertumbuhan akar tanaman (Ilhamdi et al., 2018). Kegiatan pelatihan hidroponik ini merupakan bentuk kemitraan antara tim pengabdian masyarakat Universitas Pendidikan Mandalika dan Kelompok Pertanian Patuh Angen yang diharapkan dapat mencapai tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tentang cara melakukan hidroponik sistem NFT.

Metode Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan metode pelatihan yang meliputi penyuluhan dan pendampingan. Penyuluhan digunakan untuk memberikan penjelasan dan petunjuk tentang bagaimana cara melakukan hidroponik dengan sistem NFT. Pelaksanaan penyuluhan melibatkan sumber daya manusia yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai bidang masing-masing. Pendampingan yang digunakan terdiri dari dua strategi yaitu pendekatan kelompok dan pendekatan individual (Sariwati et al., 2018). Pendekatan kelompok dilakukan pada saat mendampingi peserta yang sedang mendapatkan penjelasan tentang cara melakukan hidroponik dengan sistem NFT. Dalam hal ini tim membantu peserta menyiapkan alat dan bahan serta memberikan arahan agar dapat melakukan instruksi dari pemateri. Sedangkan pendekatan individual dilakukan pada saat mendampingi peserta yang sedang praktek hidroponik di pekarangan rumah masing-masing agar proses hidroponik dapat berjalan sesuai standar yang diharapkan. Kedua metode ini, penyuluhan dan pendampingan, adalah kombinasi metode yang baik menuju kemandirian kelompok pertanian (Faqih, 2014). Kegiatan ini melibatkan 15 orang anggota Kelompok Pertanian Patuh Angen, 1 orang penyuluh pertanian dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB, serta 5 orang dosen dan 2 mahasiswa tim pengabdian masyarakat dari Universitas Pendidikan Mandalika. Lokasi penyuluhan dilaksanakan di rumah ketua Kelompok Pertanian Patuh Angen sedangkan pendampingan dilaksanakan di lokasi rumah anggota masing-masing.

Instrumen yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini adalah daftar cek dan angket. Daftar cek pada kegiatan pengabdian ini digunakan untuk merekam data pertumbuhan tanaman sayuran. Menggunakan daftar cek, pengukuran pH tanaman dilakukan dengan membandingkan standar pH yang dibutuhkan dengan pH yang terukur (Buana et al., 2019) sedangkan pengukuran nutrisi rata-rata 1100 ppm, tinggi tanaman rata-rata 53,08 cm, panjang akar rata-rata 24,7 cm, dan panjang daun rata-rata 17,6 cm (Sholihat et al., 2018).

Tabel 1. Daftar Cek Pertumbuhan Tanaman Hidroponik

No	Jenis Tanaman	Pengukuran pH		Pengukuran nutrisi	Tinggi tanaman	Panjang akar	Panjang daun
		pH yang dibutuhkan	pH yang terukur				
1	Sawi Pakcoy	6.5 – 7.0	...	...	...	...	...
2	Selada	5.6 – 6.7	...	...	...	...	...
3	Kangkung	5.5 – 6.5	...	...	...	...	...
4	Bayam	6.0 – 7.0	...	...	...	...	...

Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta terhadap keterlaksanaan seluruh kegiatan. Angket diberikan di akhir kegiatan pada tahap refleksi. Angket terdiri dari lima pernyataan yang dibuat secara tertutup dengan pilihan jawaban menurut skala Likert dari respon “Tidak Setuju” hingga “Sangat Setuju” (Retnawati, 2015). Indikator keberhasilan



kegiatan ditentukan minimal 75% (sebagian besar) responden memilih jawaban “Sangat Setuju” atau “Setuju” (Sartika, 2017).

Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Pelatihan hidroponik ini dilakukan mulai dari tahap sosialisasi, penyuluhan, pendampingan, hingga refleksi kegiatan. Tahap pertama dari serangkaian kegiatan pelatihan hidroponik ini adalah melakukan sosialisasi kepada seluruh anggota Kelompok Pertanian Patuh Angen mengenai tujuan kegiatan, waktu pelaksanaan, dan mekanisme pelatihan. Hasil sosialisasi menunjukkan bahwa seluruh anggota Kelompok Pertanian Patuh Angen sangat antusias untuk mendapatkan pelatihan hidroponik ini dan mereka juga telah sepakat bersedia untuk mempraktekkan hidroponik di pekarangan rumah masing-masing. Sosialisasi tersebut memberikan hasil komitmen seluruh anggota yang akan terlibat dalam kegiatan pelatihan dan kesediaan kelompok untuk mempersiapkan instalasi hidroponik sistem NFT, media tanam, bibit, dan nutrisi (Gambar 1). Aktivitas mempersiapkan instalasi hidroponik sistem NFT, media tanam, bibit, dan nutrisi dilaksanakan selama \pm 1 bulan oleh Kelompok Pertanian Patuh Angen bekerja sama dengan Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB.



Gambar 1. Persiapan Instalasi Hidroponik Sistem NFT, Bibit dan Nutrisi

Penyuluhan cara menanam tanaman sayuran dengan hidroponik sistem NFT dilaksanakan selama satu hari dengan penerusnya adalah Bapak Zulkarnaen, S.P dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB. Materi diawali dengan menjelaskan media tanam yang digunakan dalam hidroponik yaitu *rockwool*. *Rockwool* merupakan media semai yang bagus dan bibit mudah tumbuh di media ini. *Rockwool* memiliki kemampuan untuk mengikat akar dan menyerap nutrisi dengan baik. Secara singkat cara melakukan semai bibit ke *rockwool* antara lain: (1) potong *rockwool* dengan ukuran 2,5 x 2,5 x 2,5 cm, (2) celupkan *rockwool* ke dalam air dan susun dalam nampan serta diberi lubang, (3) masukkan satu bibit sayuran ke dalam satu lubang, (4) sirami bibit dalam media dengan air setiap pagi dan diletakkan ditempat yang terkena sinar matahari langsung, (5) berikan nutrisi setelah daun tumbuh, biasanya umur 3-5 hari, dan (6) bibit siap dipindahkan ketika daun dan akar sudah muncul, biasanya umur 7-14 hari. Selain itu instalasi juga perlu mempersiapkan kain *flannel* sebagai penghantar antara air nutrisi dan akar tanaman. Kain *flannel* memiliki daya kapiler yang bagus sehingga mudah menyerap air dan dapat mengantarkan nutrisi dari air ke akar tanaman. (Gambar 2).



Gambar 2. Penjelasan tentang Bibit, Media, dan Nutrisi Hidroponik

Setelah semua anggota kelompok mendapatkan penjelasan mengenai cara pembibitan, pemberian nutrisi hingga membuat media tanam maka setiap anggota kelompok menjadi siap untuk mempraktekannya di rumah masing-masing. Setiap anggota kelompok dibekali dengan instalasi hidroponik lengkap dengan bibit, media, dan nutrisi yang siap untuk digunakan (Gambar 3). Pada tahap ini, pendampingan untuk mengontrol kualitas tanaman sayuran hidroponik hingga masa panen sayuran dilakukan selama $\pm 1,5$ bulan. Tim pengabdian perguruan tinggi bersama Ketua Kelompok Pertanian Patuh Angen memberikan pendampingan baik secara langsung maupun melalui grup *whatsapp*. Pendampingan dilakukan untuk menjaga kualitas tanaman sayuran yang dihasilkan baik dalam hal kecukupan nutrisi, pencahayaan, dan aliran air.



Gambar 3. Pembekalan Peserta tentang Instalasi Hidroponik

Selama proses pendampingan banyak diperoleh berbagai temuan baik yang sifatnya kemajuan dalam pertumbuhan tanaman maupun masalah yang muncul selama proses penanaman. Sebagian besar anggota kelompok telah menunjukkan kemajuan yang sangat baik dalam proses menanam sayuran hidroponik. Mereka telah mampu mengatur nutrisi yang diperlukan tanaman, menentukan letak instalasi hidroponik agar memperoleh sinar matahari yang cukup untuk proses fotosintesis tanaman, melindungi tanaman pada saat terjadi hujan yang cukup besar dan mampu memantau kelancaran aliran air dalam pipa hidroponik sehingga akar tanaman mendapatkan cukup nutrisi.

Berbagai kemajuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar anggota Kelompok Pertanian Patuh Angen telah mampu secara mandiri melakukan hidroponik untuk budidaya tanaman sayuran. Selain beberapa kemajuan tersebut, ada juga sebagian kecil masalah yang dihadapi anggota kelompok terkait tanaman sayuran yang tidak tumbuh dengan baik seperti batang tanaman tidak tumbuh menjadi kuat sehingga tanaman tampak layu, kurangnya paparan sinar matahari, dan pemberian nutrisi yang terlalu banyak. Masalah ini terjadi karena halaman pekarangan yang terlalu rimbun dengan pohon besar sehingga tanaman kurang mendapatkan cahaya yang cukup. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan cahaya lampu untuk menggantikan sinar matahari yang



diperlukan tanaman, membuat catatan jadwal pemberian nutrisi, memantau kecepatan aliran nutrisi, dan mengganti media tanam yang tidak mampu mendukung akar menyerap nutrisi. Perhatian terhadap beberapa hal ini dapat mendukung keberhasilan dalam melakukan budidaya tanaman dengan sistem hidroponik antara lain pengaturan kadar nutrisi, kecepatan aliran nutrisi yang sesuai, dan jenis media yang baik untuk menghantarkan nutrisi ke akar tanaman (Candra et al., 2020). Selain itu, ketersediaan cahaya yang cukup sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, khususnya pertumbuhan batang. Tanaman yang mendapatkan cahaya yang cukup akan memiliki batang yang kuat dan lebih tinggi (Wachjar & Anggayuhlin, 2013). Keberhasilan hidroponik sistem NFT ini dapat menghasilkan tanaman sayuran yang sehat dan berkualitas baik. Beberapa tanaman sayuran hidroponik yang telah berhasil dipanen oleh Kelompok Pertanian Patuh Angen menunjukkan bahwa tanaman sayuran yang dihasilkan berada dalam kondisi yang sangat sehat dan baik (Gambar 4).



Gambar 4. Panen Tanaman Sayuran Hidroponik

Pada dua minggu terakhir kegiatan ini, seluruh tim yang terlibat melakukan refleksi yang dihadiri oleh semua anggota Kelompok Pertanian Patuh Angen dan tim pengabdian pada masyarakat dari perguruan tinggi. Refleksi membahas keberhasilan dan hambatan yang dirasakan anggota kelompok selama menanam tanaman sayuran dengan hidroponik sistem NFT. Mereka juga berbagi ide dan rencana yang mungkin dilakukan untuk keberlanjutan hidroponik ini di masa depan. Setelah sesi refleksi berakhir, tim pengabdian membagikan angket sebagai salah satu instrumen untuk mengukur keterlaksanaan pelatihan hidroponik dengan sistem NFT tersebut. Jawaban responden terhadap lima pertanyaan angket ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket Keterlaksanaan Kegiatan

No	Pernyataan Angket	Jawaban Responden					
		SS	S	CS	KS	TS	% SS
1	Materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan dan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan	14	1	-	-	-	93%
2	Metode pelatihan menarik, mudah dipahami dan dapat dipraktikkan secara mandiri	13	2	-	-	-	86%
3	Semua tim penyelenggara yang terlibat mampu mendukung tercapainya tujuan kegiatan	12	3	-	-	-	80%



4	Terjalin komunikasi aktif selama proses pelatihan dan pendampingan baik secara tatap muka maupun melalui grup media sosial	14	1	-	-	-	93%
5	Peserta pelatihan memiliki komitmen dan motivasi untuk melanjutkan pelatihan yang telah diperoleh	13	2	-	-	-	86%
Rata-rata							87,6%

Keterangan: SS=Sangat Setuju, S=Setuju, CS=Cukup Setuju, KS=Kurang Setuju, TS=Tidak Setuju

Hasil angket refleksi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar anggota Kelompok Pertanian Patuh Angen menunjukkan rata-rata sikap sangat setuju sebesar 87,6% terhadap kebermanfaatan materi pelatihan bagi diri mereka sendiri dan kelompok, merasakan bahwa metode yang digunakan selama pelatihan dan pendampingan dapat membantu mereka untuk melakukan hidroponik secara baik, dan komunikasi yang aktif turut mendukung motivasi peserta selama proses budidaya sehingga memiliki keinginan untuk tetap melanjutkan kegiatan ini di masa yang akan datang. Kegiatan hidroponik ini dapat dilanjutkan di masa yang akan datang dengan memperhatikan ketersediaan bibit dan nutrisi untuk memulai penanaman tanaman sayuran kembali. Dalam hal ini kelompok dapat mendukung hal tersebut dengan menggunakan sumber daya dari dalam kelompok sendiri atau menjual tanaman sayuran yang telah dipanen sehingga memiliki modal untuk membeli bibit dan nutrisi lagi.

Kesimpulan

Kegiatan pelatihan hidroponik dengan sistem NFT sebagai salah satu bentuk pengabdian pada masyarakat telah mencapai tujuan yang ditargetkan yaitu meningkatnya pengetahuan dan keterampilan Kelompok Pertanian ‘Patuh Angen’ tentang cara melakukan hidroponik sistem NFT yang ditunjukkan dengan hasil panen sayuran yang berkualitas sangat baik dan hasil angket yang menunjukkan bahwa 93% anggota kelompok sangat setuju bahwa pelatihan ini mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mengenai hidroponik. Selain itu, kegiatan ini berhasil mengoptimalkan pekarangan rumah masing-masing anggota kelompok sebagai salah satu upaya budidaya tanaman di lahan terbatas. Hal ini ditunjukkan dengan hasil angket yang menunjukkan bahwa 86% anggota kelompok sangat setuju bahwa mereka memiliki komitmen dan motivasi dalam pelatihan baik yang dilakukan saat ini maupun yang akan datang.

Saran

Berdasarkan manfaat yang telah dirasakan dari kegiatan pengabdian ini maka saran yang dapat diberikan kepada Kelompok Pertanian Patuh Angen demi keberlanjutan kegiatan di masa yang akan datang antara lain; (1) mengadakan pelatihan serupa untuk jenis tanaman sayuran lainnya atau jenis tanaman buah yang digemari oleh masyarakat, (2) mencoba menerapkan sistem hidroponik lainnya yang ramah dan adaptif terhadap kondisi seperti ketersediaan cahaya, air maupun sumber daya lainnya, dan (3) mempromosikan keberhasilan budidaya tanaman sayuran dengan hidroponik ini kepada berbagai instansi untuk mendapatkan dukungan demi keberlanjutan produksi.



Daftar Pustaka

- Ali, S., Idris, M., & Parawangi, A. (2014). Peranan Dinas Pertanian dalam Pemberdayaan Kelompok Tani di Kecamatan Manuju Kabupaten Gowa. *Otoritas: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 4(1), 79–91. <https://doi.org/10.26618/ojip.v4i1.82>
- Buana, Z., Candra, O., & Elfizon. (2019). Sistem Pemantauan Tanaman Sayur dengan Media Tanam Hidroponik. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(1), 74–80. Retrieved from <https://ojs.unm.ac.id/mediaelektrik/article/view/14193%0Ahttp://ejournal.unp.ac.id/index.php/mining/article/view/102295%0Ahttps://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/inovasi-fisika-indonesia/article/view/34726/30872>
- Candra, C. L., Yamika, W. S. D., & Soelistyono, R. (2020). Pengaruh Debit Aliran Nutrisi dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*) pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(1), 8–15.
- Faqih, A. (2014). Peranan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dalam Kegiatan Pemberdayaan Kelompok Terhadap Kinerja Kelompok Tani. *Jurnal Agrijati*, 26(1), 41–60.
- Hartoko, G., Ramadhanty, V., Dewi, R., Suratmi, S., Situmorang, L., & Lubis, M. A. (2021). Pemanfaatan Lahan dalam Pengelolaan Tanaman Hidroponik untuk Meningkatkan UMKM di Desa Cideheng Tengah. *Indonesian Collaboration Journal of Community Service*, 1(3), 140–145.
- Hermanto, & Swastika, D. K. S. (2011). Penguatan Kelompok Tani: Langkah Awal Peningkatan Kesejahteraan Petani. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 9(4), 371–390. <https://doi.org/10.21082/akp.v9n4.2011.371-390>
- Ilhamdi, M. L., Idrus, A. Al, Mahrus, M., & Syahrudin, A. R. (2018). Pelatihan Pertanian Sistem Hidroponik bagi Masyarakat dengan Lahan Terbatas di Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 282–286.
- Masduki, A. (2018). Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Sempit di Dusun Randubelang, Bangunharjo, Sewon, Bantul. *Jurnal Pemberdayaan*, 1(2), 185–192. <https://doi.org/10.12928/jp.v1i2.317>
- Nuryanti, S., & Swastika, D. K. S. (2011). Peran Kelompok Tani dalam Penerapan Teknologi Pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 29(2), 115–128. <https://doi.org/10.21082/fae.v29n2.2011.115-128>
- Pancawati, D., & Yulianto, A. (2016). Implementasi Fuzzy Logic Controller untuk Mengatur Ph Nutrisi pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 278–289. <https://doi.org/10.25077/jnte.v5n2.284.2016>
- Rahmi, D. Y., Faisal, R. F., Marlina, W. A., Mardiah, F. P., Ahmad, F. A., & Srivani, M. (2020). Hidroponik Sebagai Bentuk Pemanfaatan Lahan Sempit untuk Peningkatan Pendapatan Rumah Tangga di Nagari Sungai Kamuyang. *Jurnal Hilirisasi Ipteks*, 3(1), 20–30.
- Retnawati, H. (2015). The Comparison of The Accuracy of Likert Scale. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 45(2), 156-167. <https://doi.org/10.21831/jk.v45i2.7493>
- Sariwati, A., Shofi, M., & Badriah, L. (2018). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Botol Plastik sebagai Media Pertumbuhan Tanaman Hidroponik. *Journal of Community Engagement and Employment*, 1(1), 6–13.



- Sartika, R. (2017). Persepsi Mahasiswa Terhadap Konflik Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Pendidikan Resolusi Konflik. *Edutech*, 16(1), 85-97.
<https://doi.org/10.17509/e.v16i1.7111.g4745>
- Sholihat, S. N., Kirom, M. R., & Fathonah, I. W. (2018). Pengaruh Kontrol Nutrisi pada Pertumbuhan Kangkung dengan Metode Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *E-Proceeding of Engineering*, 5(1), 910-915.
- Wachjar, A., & Anggayuhlin, R. (2013). Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Konsumsi Air Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*L.) pada Teknik Hidroponik melalui Pengaturan Populasi Tanaman. *Buletin Agrohorti*, 1(1), 127-134.
<https://doi.org/10.29244/agrob.1.1.127-134>
- Wibowo, C. D., Nissa, H., Wibawa, I. G. A. C., Yudiantara, I. M. B., Mahendra, I. N. Y., Naufal, M. W., ... Damayanti, A. A. (2021). Hidroponik dan Akuaponik: Solusi Budidaya Tanaman dan Ikan di Lingkungan Lahan Terbatas. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, 8(1), 25-31.