

Edukasi Pertanian Berkelanjutan Melalui Pembuatan Sistem Hidroponik oleh Mahasiswa KKN di Desa Nuanaga Kecamatan Kota Baru Kabupaten Ende

Nurjasia^{1*}, Elisabeth Nofrianti², La Ade³, Magdalena Uliarta Dua Soge⁴

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Maumere, Jl. Sudirman No. Kelurahan, Waioti, Kec. Alok Tim., Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur, Indonesia.

E-mail: nurjasia48@gmail.com

*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7297>

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 15 Jul 2026

Revised: 21 Jul 2026

Accepted: 27 Jul 2026

Kata Kunci:

KKN, Edukasi,
Pertanian
Berkelanjutan,
Hidroponik,
Masyarakat Desa.

Keywords:

KKN, Education,
Sustainable
Agriculture,
Hydroponics, Village
Communities.



ABSTRACT

Desa Nuanaga, memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk menerapkannya. Kurangnya pemahaman mengenai konsep hidroponik, teknik budidaya yang tepat, serta pemeliharaan tanaman sering menjadi kendala dalam adopsi teknologi ini. Oleh karena itu, diperlukan adanya pelatihan pertanian sistem hidroponik bagi masyarakat Desa Nuanaga agar mereka dapat memahami dan menguasai teknik budidaya ini dengan baik. Melalui pelatihan ini, diharapkan masyarakat dapat mengembangkan pertanian hidroponik secara mandiri dan berkelanjutan, sehingga tidak hanya meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga menciptakan peluang ekonomi baru bagi warga desa. Hidroponik adalah suatu teknik bercocok tanam yang tidak menggunakan tanah sebagai media tumbuh, melainkan menggunakan air yang telah diperkaya dengan nutrisi. Metode pertanian hidroponik ini memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan metode pertanian konvensional, di antaranya adalah efisiensi penggunaan lahan, penggunaan air yang lebih hemat, pertumbuhan tanaman yang lebih cepat, serta hasil panen yang lebih optimal dan berkualitas (Safriana, dkk., 2024). Dalam sistem hidroponik, nutrisi berperan sebagai pupuk siap pakai yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, seperti nutrisi AB mix. Untuk memastikan tanaman tumbuh dengan baik dan menghasilkan panen yang optimal, kadar larutan nutrisi harus dipertahankan pada tingkat yang sesuai. Selain manfaatnya dalam bidang pertanian, hidroponik juga memiliki nilai sosial karena dapat dimanfaatkan sebagai sarana edukasi dan pelatihan pertanian modern bagi berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Selain itu, sistem ini dapat meningkatkan estetika lingkungan dengan menghadirkan konsep pertanian yang bersih dan sehat serta membuka peluang usaha agribisnis yang ramah lingkungan. Dengan penerapan hidroponik, masyarakat Desa Nuanaga diharapkan dapat mengembangkan sistem pertanian yang lebih modern, efisien, dan tetap menjaga keseimbangan ekologi, sehingga ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat dapat terus terjaga dalam jangka panjang.

Nuanaga Village has sufficient knowledge and skills to implement it. A lack of understanding of the concept of hydroponics, proper cultivation techniques, and plant maintenance often hinders the adoption of this technology. Therefore, training in hydroponic farming systems is needed for the Nuanaga Village community so they can understand and master these cultivation techniques. Through this training, it is hoped that the community can develop hydroponic farming independently and sustainably, thereby not only increasing agricultural yields but also creating new economic opportunities for villagers. Hydroponics is a farming technique that uses nutrient-enriched water rather than soil as a growing medium. This hydroponic farming method offers several advantages compared to conventional farming methods, including efficient land use, more economical water use, faster plant growth, and optimal and higher-quality harvests (Safriana et al., 2024). In hydroponic systems, nutrients act as ready-to-use fertilizers containing the macro and micro nutrients needed by plants, such as AB mix nutrients. To ensure plant growth and optimal yields, nutrient solution levels must be maintained at appropriate levels. In addition to its benefits in the agricultural sector, hydroponics also has

social value because it can be used as a means of education and training in modern agriculture for various groups, from children to adults. Furthermore, this system can improve environmental aesthetics by presenting the concept of clean and healthy agriculture and opening up opportunities for environmentally friendly agribusiness. By implementing hydroponics, the people of Nuanaga Village are expected to develop a more modern, efficient agricultural system while maintaining ecological balance, so that food security and community welfare can be maintained in the long term.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Nurjasia, et al. (2026), Edukasi Pertanian Berkelanjutan Melalui Pembuatan Sistem Hidroponik oleh Mahasiswa KKN di Desa Nuanaga Kecamatan Kota Baru Kabupaten Ende, 5(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7297>

PENDAHULUAN

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk kegiatan akademik yang menekankan pada pengabdian kepada masyarakat oleh mahasiswa sebagai bagian dari implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam aspek pengabdian kepada masyarakat. KKN dilakukan dengan pendekatan lintas keilmuan, yang memungkinkan mahasiswa dari berbagai disiplin ilmu untuk bekerja sama dalam mengatasi permasalahan yang ada di suatu wilayah seperti cara menggunakan alat hidroponik yang baik dan benar. Program ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan guna membantu menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat (Laia, 2022).

KKN juga memiliki peran strategis dalam membangun hubungan yang lebih erat antara perguruan tinggi dan masyarakat. Dalam hal ini, mahasiswa berperan sebagai fasilitator dan inovator dalam mengedukasi serta bertujuan membantu masyarakat dalam menemukan solusi terhadap berbagai tantangan yang dihadapi. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat bagi masyarakat, tetapi juga menjadi ajang bagi mahasiswa untuk memahami kondisi sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat secara lebih mendalam. Selain itu, mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi, kerja sama tim, serta kepemimpinan dalam menjalankan program-program kerja yang telah dirancang (Aliyyah, dkk., 2017).

Desa Nuanaga merupakan salah satu desa strategis dengan berbagai potensi yang dapat dikembangkan yang terletak di Kecamatan Kota Baru Kabupaten Ende dan terdiri dari 4 dusun. Adapun 4 dusun yang dimaksud yakni nuanaga, ma'ojawa, poigebe dan aeipo. Desa ini memiliki keindahan alam serta kekayaan potensi yang menjanjikan. Dikelilingi oleh hamparan lahan pertanian yang subur, masyarakatnya dikenal bersemangat dalam mengembangkan sektor pertanian. Selain itu, Desa Nuanaga juga memiliki potensi besar dalam pengembangan pertanian berkelanjutan melalui hidroponik, peternakan rakyat, serta pemanfaatan sumber daya alam lokal yang mendukung kemandirian pangan.

Hidroponik adalah suatu teknik bercocok tanam yang tidak menggunakan tanah sebagai media tumbuh, melainkan menggunakan air yang telah diperkaya dengan nutrisi (Naja et al., 2025). Metode pertanian hidroponik ini memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan metode pertanian konvensional, di antaranya adalah efisiensi penggunaan lahan, penggunaan air yang lebih hemat, pertumbuhan tanaman yang lebih cepat, serta hasil panen yang lebih optimal dan berkualitas (Safriana, dkk., 2024). Dalam sistem hidroponik, nutrisi berperan sebagai pupuk siap pakai yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, seperti nutrisi AB mix. Untuk memastikan tanaman tumbuh dengan baik dan menghasilkan panen yang optimal, kadar larutan nutrisi harus dipertahankan pada tingkat yang sesuai. Selain manfaatnya dalam bidang pertanian, hidroponik juga memiliki nilai sosial karena dapat dimanfaatkan sebagai sarana edukasi dan pelatihan pertanian modern bagi berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Selain itu, sistem ini dapat meningkatkan estetika lingkungan dengan menghadirkan konsep pertanian yang bersih dan sehat serta membuka peluang usaha agribisnis yang ramah lingkungan.

Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari, dkk., 2021 mengenai Pemanfaatan Gelas Plastik Menjadi Net Pot Hidroponik Bernilai Ekonomis Berbasis Zero Waste menunjukkan budidaya tanaman

sistem hidroponik dengan memanfaatkan limbah plastik berhasil meningkatkan kreativitas masyarakat dalam memanfaatkan limbah plastik dan mengurangi sampah plastik yang tidak bernilai ekonomis dimana limbah plastik tersebut digunakan sebagai media tanam. Selain itu, sistem pertanian hidroponik berbasis pemanfaatan limbah plastik dapat mengoptimalkan pekarangan rumah masyarakat sekaligus membuka peluang ekonomi baru. Penelitian berikutnya adalah penelitian Fajri, dkk., 2022 dengan judul “Sosialisasi Pemanfaatan Lahan Perkarangan Dengan Menerapkan Pertanian Modern Dengan Budidaya Hidroponik” dimana penelitian ini berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai sistem pertanian hidroponik sehingga masyarakat menjadi lebih sadar akan pentingnya memanfaatkan lahan yang sempit yang dapat menunjang perekonomian Masyarakat.

Meskipun sistem hidroponik menawarkan banyak manfaat, tidak semua masyarakat, terutama para petani di Desa Nuanaga, memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk menerapkannya. Kurangnya pemahaman mengenai konsep hidroponik, teknik budidaya yang tepat, serta pemeliharaan tanaman sering menjadi kendala dalam adopsi teknologi ini. Oleh karena itu, diperlukan adanya pelatihan pertanian sistem hidroponik bagi masyarakat Desa Nuanaga agar mereka dapat memahami dan menguasai teknik budidaya ini dengan baik. Melalui pelatihan ini, diharapkan masyarakat dapat mengembangkan pertanian hidroponik secara mandiri dan berkelanjutan, sehingga tidak hanya meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga menciptakan peluang ekonomi baru bagi warga desa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai sistem pertanian hidroponik sebagai alternatif pemanfaatan lahan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Lebih lanjut, pelatihan hidroponik ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan Masyarakat. Untuk mengatasi permasalahan pertanian di Desa Nuanaga seperti keterbatasan lahan, penurunan kesuburan tanah, dan rendahnya produktivitas tanaman, diperlukan inovasi yang ramah lingkungan serta mudah diterapkan oleh masyarakat.

Secara keseluruhan, pelatihan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam menciptakan sistem pertanian yang lebih adaptif terhadap keterbatasan lahan serta berkontribusi dalam mewujudkan pertanian yang berkelanjutan. Dengan penerapan hidroponik, masyarakat Desa Nuanaga diharapkan dapat mengembangkan sistem pertanian yang lebih modern, efisien, dan tetap menjaga keseimbangan ekologi, sehingga ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat dapat terus terjaga dalam jangka panjang.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana pelaksanaan edukasi pertanian berkelanjutan melalui sistem hidroponik oleh mahasiswa KKN ?
2. Bagaimana respon dan dampak kegiatan edukasi hidroponik terhadap masyarakat desa ?

Tujuan

1. Untuk mendeskripsikan pelaksanaan edukasi pertanian berkelanjutan melalui sistem hidroponik.
2. Untuk mengetahui respon dan dampak kegiatan edukasi hidroponik terhadap masyarakat desa.

METODE

Program kerja utama dari tim KKN Desa Nuanaga Kecamatan Kota Baru Kabupaten Ende adalah memberikan pelatihan mengenai sistem pertanian hidroponik. Pelatihan ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan yang dirancang secara sistematis untuk memastikan Masyarakat mendapatkan pengalaman yang menyeluruh. Metode yang digunakan mencakup kombinasi antara teori dan praktik langsung, sehingga warga tidak memahami konsep dasar tetapi juga mampu menerapkannya dalam situasi nyata. Adapun metode (tahapan) yang dalam pelatihan terdiri dari:

Pembuatan Instalasi Hidroponik

Salah satu aspek penting dalam pelatihan ini adalah pembuatan instalasi hidroponik sebagai media praktik peserta. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan dan persiapan instalasi hidroponik yang akan digunakan dalam pelatihan. Tahapan ini mencakup pemilihan jenis sistem hidroponik yang sesuai, perakitan komponen seperti wadah tanam, pipa atau talang air, pompa air, serta penyusunan sistem irigasi dan sirkulasi nutrisi. Instalasi ini harus dirancang agar mudah dipahami dan diterapkan oleh baik untuk skala kecil maupun skala yang lebih besar.

Persiapan

Tim KKN Desa Nuanaga Kecamatan Kota Baru Kabupaten Ende. melakukan beberapa persiapan yaitu melakukan koordinasi awal dengan pemerintah desa, masyarakat, serta narasumber yang berpengalaman di bidang pertanian khususnya pertanian hidroponik untuk memastikan kelancaran dan efektivitas kegiatan.

Penyusunan Materi Pelatihan

Materi pelatihan langsung disusun oleh pemateri berdasarkan informasi dari Dinas Materi pelatihan mencakup konsep dasar hidroponik, jenis-jenis sistem hidroponik, manfaat dan keunggulan sistem ini dibandingkan dengan pertanian konvensional, serta langkah-langkah praktis dalam membangun dan mengelola sistem hidroponik.

Pembagian Tugas Tim KKN

Agar pelatihan berjalan dengan efektif, dilakukan pembagian tugas di antara anggota tim Kuliah Kerja Nyata (KKN). Setiap anggota tim memiliki peran yang telah ditentukan, seperti konsumsi, registrasi peserta, Master of Ceremony (MC), moderator diskusi, dokumentasi kegiatan, pengelola media edukasi seperti proyektor dan koordinator lapangan. Pembagian tugas ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap aspek pelatihan dapat berjalan dengan lancar, mulai dari penyampaian materi hingga pendampingan praktik langsung. Selain itu, tim juga bertanggung jawab dalam menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan dalam pelatihan.

Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilakukan secara langsung di lokasi yang telah ditentukan yaitu di halaman rumah ibu bendahara Desa Nuanaga Kecamatan Kota Baru Kabupaten Ende. Tahapan ini terdiri dari tiga bagian yaitu pembukaan, penyampaian materi, pelatihan pembuatan hidroponik serta diskusi dan tanya jawab.

Evaluasi dan Monitoring

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, dilakukan evaluasi terhadap peserta setelah kegiatan berlangsung. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta serta mengidentifikasi kendala yang mungkin dihadapi. Selain itu, tim KKN juga melakukan monitoring terhadap implementasi sistem hidroponik yang telah dibuat, dengan memberikan pendampingan lanjutan kepada peserta yang membutuhkan bimbingan tambahan. Monitoring ini dilakukan secara berkala untuk memastikan keberlanjutan program serta memberikan rekomendasi perbaikan jika diperlukan.

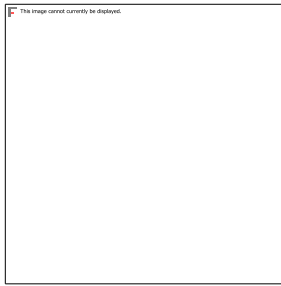
Kegiatan dilaksanakan selama masa KKN berlangsung di Desa Nuanaga. Proses pelaksanaan dilakukan secara kolaboratif antara mahasiswa, perangkat desa, dan masyarakat. Mahasiswa berperan sebagai fasilitator dalam memberikan pelatihan dan pendampingan, sedangkan masyarakat berperan aktif dalam praktik langsung pembuatan dan perawatan sistem hidroponik. Seluruh kegiatan dilakukan secara partisipatif dengan memperhatikan kondisi dan potensi lokal desa.

Teknik analisis yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi:

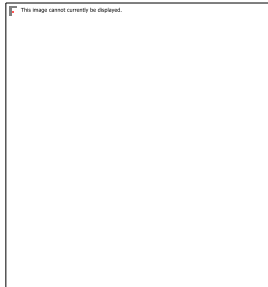
1. Analisis Kualitatif, untuk mendeskripsikan tingkat partisipasi masyarakat, tanggapan peserta terhadap kegiatan, serta manfaat yang dirasakan setelah pelatihan.
2. Analisis Kuantitatif Sederhana, digunakan untuk menilai hasil kegiatan, misalnya jumlah peserta yang berhasil membuat sistem hidroponik sendiri dan tingkat keberhasilan tanaman yang ditanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

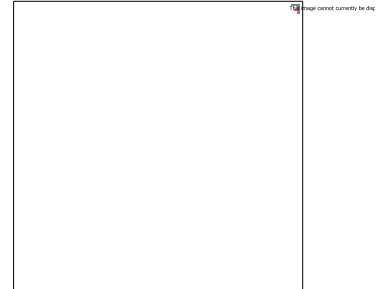
Pelaksanaan kegiatan kuliah kerja nyata (KKN) ini diawali penyuluhan dengan metode ceramah. Dalam kegiatan ini layak diberi pemahaman tentang pengertian hidroponik, macam-macam hidroponik, sistem penanaman hidroponik serta keunggulan penanaman secara hidroponik. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan sistem hidroponik NFT System (Nutrient Film Technique). Salah satu alasan penggunaan sistem NFT ialah karena NFT System (Nutrient Film Technique) merupakan sistem hidroponik yang menggunakan sistem sirkulasi air yang mengandung kaya unsur hara dengan aliran yang tipis sehingga tanaman mendapatkan nutrisi, air dan oksigen secara bersamaan. Kemudian dilanjutkan dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan kepada masyarakat. Setelah alat dan semua bahan disiapkan dilanjutkan dengan pelaksanaan pelatihan.



Gambar 1. Proses Pemasangan Pipa Air

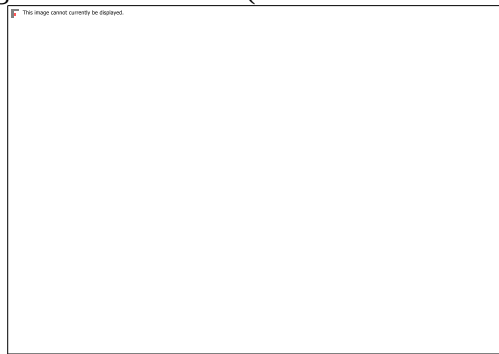


Gambar 2. Proses Pipa di Lubangi



Gambar 3. Proses Penanaman Bibit Sawit

Proses selanjutnya adalah tim memberikan arahan kepada masyarakat tentang bagaimana metode penanaman hidroponik menggunakan sistem NFT (Nutrient Film Technique)



Gambar 4. Penjelasan Singkat Oleh Tim KKN

Pembahasan

Hidroponik merupakan suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral yang dicampur dengan nutrisi untuk membantu menumbuhkan tanaman. Nutrisi dalam campuran air ini digunakan sebagai makanan yang diberikan pada tanaman agar dapat bertumbuh dengan baik. Selain itu hal penting yang harus ada dalam tanaman hidroponik ini tidak hanya nutrisi, melainkan Cahaya matahari dan tentunya adalah media pendukungnya. Selain dari pada nutrisi, Cahaya matahari juga dapat membantu memaksimalkan pertumbuhan tanaman dengan baik. Oleh karena itu, Jika diantara ketiga nya terdapat salah satu yang tidak ada, maka otomatis tanaman akan mati. Tetapi jika semuanya lengkap maka tanaman juga akan bertumbuh dengan baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa air dalam hidroponik ini berperan sebagai unsur utama yang harus ada sebagai media tanam. Hidroponik merupakan metode yang efektif dan praktis digunakan untuk melakukan pertanian. Beberapa media yang digunakan cukup mudah untuk dilakukan karena peralatan atau mediana mudah dicari.

Sebelum mengenalkan metode hidroponik, dilakukan sosialisasi kepada masyarakat desa nuanaga karena pertanian hidroponik memerlukan pemahaman yang mendalam tentang teknik dan prinsip dasar. Sosialisasi atau pelatihan ini bertujuan untuk membantu masyarakat nuanaga memahami bagaimana menyusun sistem hidroponik, mengontrol lingkungan tumbuh, dan mengelola nutrisi yang tepat. Selanjutnya pelatihan dimulai dengan menyajikan materi interaktif kepada masyarakat mengenai macam macam penggunaan media tanam yang ramah lingkungan dan mempunyai nilai ekonomis yang bisa dimanfaatkan untuk budidaya hidroponik. Dengan pelatihan yang baik, siapapun orang yang ingin budidaya tanaman hidroponik akan lebih mampu mendeteksi dan mencegah masalah seperti penyakit tanaman atau kekurangan nutrisi sebelum mereka menjadi masalah yang serius. Pelaksanaan pelatihan tentang pertanian hidroponik sangat bermanfaat karena dapat meningkatkan ekonomi keluarga. Dengan pemahaman yang kuat tentang hidroponik, orang-orang dapat mengembangkan inovasi dalam metode mereka sendiri yang dapat meningkatkan hasil dan mengurangi dampak lingkungan.

Tujuan diadakannya kegiatan edukasi hidroponik sebagai pertanian alternatif bagi calon petani di Desa Nuanaga kecamatan kota baru kabupaten ende merupakan upaya untuk meningkatkan minat kaum terhadap sektor pertanian dengan harapan di Desa nuanaga dapat membantu mewujudkan rencana strategis Kementerian Pertanian yaitu memfokuskan pembangunan pertanian melalui konsep pembangunan pertanian berkelanjutan.

Berikut adalah beberapa langkah yang dapat diambil dalam pengembangan sistem pertanian berkelanjutan:

1. **Konservasi Sumber Daya:** Meminimalkan penggunaan air, tanah, dan sumber daya alam lainnya dengan menerapkan praktik konservasi seperti irigasi efisien, pemupukan yang tepat, pengendalian gulma dan hama secara terpadu, dan pengelolaan limbah pertanian.
2. **Penggunaan Teknologi Hijau:** Menerapkan teknologi pertanian modern yang ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk organik, pengendalian hama alami, pertanian hidroponik atau akuaponik, dan penggunaan sistem irigasi berbasis sensor untuk mengoptimalkan penggunaan air.
3. **Diversifikasi Tanaman:** Memperluas variasi tanaman yang ditanam dalam sistem pertanian untuk mengurangi ketergantungan pada satu jenis tanaman. Diversifikasi tanaman dapat meningkatkan keanekaragaman hayati, memperbaiki kesuburan tanah, dan mengurangi risiko kerugian akibat serangan hama atau penyakit pada satu tanaman.
4. **Pengelolaan Limbah:** Mengelola limbah pertanian dengan benar untuk mencegah pencemaran lingkungan. Misalnya, limbah organik dapat diolah menjadi pupuk kompos yang dapat digunakan kembali untuk meningkatkan kesuburan tanah.
5. **Pendidikan dan Penyuluhan:** Memberikan pendidikan dan pelatihan kepada petani mengenai praktik-praktik pertanian berkelanjutan dan manfaatnya. Penyuluhan yang efektif dapat membantu petani mengadopsi praktik-praktik berkelanjutan dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan pangan.
6. **Kolaborasi dan Kemitraan:** Mendorong kolaborasi antara pemerintah, petani, peneliti, dan sektor swasta untuk mempromosikan inovasi dan investasi dalam pertanian berkelanjutan. Kemitraan yang kuat dapat memfasilitasi pertukaran pengetahuan, teknologi, dan sumber daya untuk mencapai tujuan bersama.
7. **Perhatian pada Aspek Sosial dan Ekonomi:** Memastikan bahwa sistem pertanian berkelanjutan juga memperhatikan aspek sosial dan ekonomi, seperti akses petani ke pasar, perbaikan kondisi kerja petani, dan pemberdayaan petani kecil untuk mengurangi kesenjangan sosial dan ekonomi.

Macam-macam Hidroponik

Dalam perkembangannya, Hidroponik ini memiliki beberapa macam jenis yang dapat digunakan, beberapa diantaranya:

1. Nutrien Film Technique (NFT)

Disebut Nutrien Film Technique (NFT) karena pada sistem hidroponik ini, pemberian nutrisi tanaman dilakukan dengan mengalirkan selapis larutan nutrisi setinggi kira-kira 3 mm pada perakaran tanaman. Jika lebih dari itu, apalagi sampai menyebabkan perakaran terbenam terlalu dalam, tanaman bakal sulit mendapat pasokan oksigen dalam jumlah memadai. Agar tercipta selapis larutan nutrisi yang menggenangi perakaran biasanya digunakan talang air atau pipa PVC berukuran 3 dm sebagai wadah penanaman dengan kemiringan tertentu. Dari bak penampungan atau tangki, larutan nutrisi dialirkan ke dalam talang air atau pipa PVC menggunakan pompa listrik. Kombinasi antara kemiringan talang air atau pipa PVC dan kecepatan larutan nutrisi akan mengalir masuk ke dalam talang harus diatur sedemikian rupa, sehingga tercipta selapis larutan nutrisi seperti yang diharapkan. Peralatan yang dibutuhkan untuk budi daya hidroponik NFT adalah talang air, styrofoam, rockwool, pompa air, slang, pipa PVC, dan bak air. Kelebihan hidroponik NFT adalah mudah mengendalikan perakaran tanaman, kebutuhan tanaman akan air dapat terpenuhi dengan cukup, keseragaman nutrisi dan tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman juga dapat disesuaikan dengan umur dan jenis tanaman, serta tanaman dapat diusahakan beberapa kali dengan periode yang pendek. Sementara itu, kekurangannya adalah dibutuhkan biaya yang relatif besar untuk proses pembuatannya dan dalam proses perlakuannya juga sangat bergantung pada aliran listrik.

2. Wick System

Wick hidroponik atau sistem sumbu adalah metode hidroponik paling sederhana karena hanya memanfaatkan prinsip kapilaritas air. Larutan nutrisi dari bak penampungan menuju perakaran tanaman pada posisi di atas dengan perantara sumbu, mirip cara kerja kompor minyak. Peralatan yang dibutuhkan untuk hidroponik sistem sumbu adalah rockwool, sumbu, dan wadah penampungan larutan nutrisi. Sumbu dalam sistem ini biasanya menggunakan bahan-bahan yang mudah menyerap air, seperti kain flanel. Kelebihan hidroponik sistem sumbu adalah mudah

merakitnya sehingga cocok bagi pemula. Kekurangannya adalah nutrisi dan oksigen cepat mengendap karena air tidak bergerak sehingga tanaman tidak mendapat pasokan oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah cukup.

3. Floating System

Floating system atau rakit apung dikenal juga dengan istilah raft system atau water culture system. Prinsip sistem hidroponik ini adalah tanaman ditanam dalam keadaan diapungkan tepat di atas larutan nutrisi, biasanya dengan bantuan styrofoam sebagai penopangnya. Posisi tanaman diatur sedemikian rupa sehingga perakaran menyentuh larutan nutrisi. Karena akar terendam larutan nutrisi, akar tanaman yang dibudidayakan dengan sistem ini rentan mengalami pembusukan. Karena Activate Windows itu, untuk menambah oksigen terlarut, biasanya dialirkan Go to udara ke dalam larutan tersebut menggunakan aerator. Peralatan yang digunakan dalam hidroponik rakit apung adalah styrofoam, rockwool, ember atau bak penampung larutan nutrisi. Kelebihan hidroponik rakit apung adalah tanaman mendapat pasokan air dan nutrisi secara terus-menerus. Mempermudah perawatan karena tanaman tidak perlu disemprot.

4. Ebb and Flow

Ebb and Flow biasa juga disebut hidroponik sistem pasang surut. Disebut demikian karena pada sistem ini, larutan nutrisi diberikan dengan cara menggenangi atau merendam wilayah perakaran untuk beberapa waktu tertentu. Setelah itu, larutan nutrisi dialirkan kembali ke bak penampungan. Prinsip kerja dari sistem ini adalah larutan nutrisi dialirkan ke dalam wadah atau bak penanaman berisi pot yang telah diisi media tanam. Pompa dihubungkan dengan pengatur waktu atau timer sehingga lama dan periode penggenangan dapat diatur sesuai kebutuhan tanaman. Pada dasar bak dipasang sipon yang berfungsi mengalirkan kembali larutan nutrisi ke bak penampung secara otomatis.

5. Drip Irrigation

Lihat semua Drip irrigation atau fertigasi sering juga disebut dengan irigasi tetes. Hidroponik ini menggunakan prinsip irigasi tetes untuk mengalirkan larutan nutrisi ke wilayah perakaran tanaman melalui slang irigasi menggunakan dripper yang sudah diatur dalam selang waktu tertentu sehingga nutrisi yang dialirkan bisa optimal dan memenuhi kebutuhan tanaman.

6. Aeroponik

Aeroponik dapat diartikan sebagai bercocok tanam di udara, karena akar tanaman yang dibudidayakan diposisikan menggantung di udara dan larutan nutrisi diberikan dengan cara disemprotkan atau pengabutan. Untuk penyemprotan ini biasanya digunakan pompa bertekanan tinggi agar butiran yang dihasilkan sangat halus atau dalam bentuk kabut. Penyemprotan dilakukan secara berkala dengan durasi tertentu menggunakan pengatur waktu. Larutan nutrisi yang Activate Windore telah disemprotkan akan masuk menuju bak penampungan untuk disemprotkan kembali. Aeroponik menggunakan peralatan styrofoam, pompa, nozel, pipa PVC, dan bak penampung. Kelebihan aeroponik ini adalah tanaman mendapat pasokan air, oksigen, dan nutrisi secara berkala dalam jumlah yang mencukupi nutrisi dalam aeroponik lebih hemat karena diberikan dengan cara pengabutan dan tanaman lebih mudah menyerap karena nutrisi berukuran molekul kecil. Sementara itu, kekurangannya adalah biaya untuk instalasi aeroponik terbilang cukup mahal dan sangat tergantung pada listrik

SIMPULAN

Hidroponik merupakan pertanian masa depan karena teknik ini dapat menjadi budidaya alternatif yang dapat diterapkan dalam menghadapi tantangan pertanian masa depan, antara lain peningkatan populasi penduduk dunia, luas lahan pertanian yang semakin berkurang dan perubahan iklim. Kenaikan populasi penduduk dunia dan peningkatan standar hidup di banyak negara membuat permintaan produk pangan meningkat terutama produk yang berkualitas tinggi di luar musim. Pertanian berkelanjutan menjadi penting dalam mencapai keberlanjutan pangan di Tengah tantangan seperti pertumbuhan populasi, perubahan iklim, dan penurunan sumber daya alam. Pengembangan sistem pertanian berkelanjutan melibatkan pendekatan yang mempertimbangkan aspek ekologis, ekonomi, dan sosial.

Program KKN mahasiswa di Desa Nuanaga Kecamatan Kota Baru Kabupaten Ende berhasil memberikan edukasi dan keterampilan kepada masyarakat terkait sistem hidroponik sebagai salah satu bentuk pertanian berkelanjutan. Kegiatan ini membuktikan bahwa dengan pendekatan edukatif dan

praktik langsung, masyarakat desa mampu menerima dan mengaplikasikan teknologi sederhana dalam bidang pertanian.

Hidroponik menjadi solusi inovatif dalam menghadapi keterbatasan lahan serta dapat meningkatkan ketersediaan pangan sehat di tingkat rumah tangga. Untuk keberlanjutan program, diharapkan adanya pendampingan lanjutan serta dukungan dari pemerintah desa maupun instansi terkait agar sistem hidroponik dapat berkembang lebih luas di mas

REFERENSI

- Aliyyah, R. R., dkk. (2017). Pelaksanaan kuliah kerja nyata sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat dan penguatan kompetensi mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 45–52.
- Fajri, dkk. (2022). Sosialisasi pemanfaatan lahan pekarangan dengan budidaya hidroponik sebagai upaya peningkatan ekonomi masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 88–95.
- Laia, B. (2022). Kuliah kerja nyata sebagai implementasi Tri Dharma perguruan tinggi dalam pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian*, 4(1), 12–20.
- Naja, A., et al. (2025). Pemanfaatan sistem hidroponik dalam mendukung pertanian berkelanjutan di masyarakat pedesaan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 10(1), 1–9.
- Safriana, dkk. (2024). Keunggulan sistem hidroponik dibandingkan pertanian konvensional dalam peningkatan hasil dan kualitas panen. *Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pertanian*, 8(2), 60–68.
- Wulandari, dkk. (2021). Pemanfaatan gelas plastik bekas menjadi net pot hidroponik bernilai ekonomis berbasis zero waste. *Jurnal Inovasi Lingkungan*, 6(3), 101–109.