Studium: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat p-ISSN 2807-1263
DOI: 10.53867/jpm.v4i1.113 e-ISSN 2807-1212

Optimalisasi Ekonomi Hijau melalui Pertanian Organik dan Teknologi Hidroponik: Studi Kasus Desa Tanjung Hutan

Hardiani[1], Dwi Hastuti[2*], Parmadi[3], Junaidi[4], Siti Hodijah[5]

[1,2,3,4,5)] Prodi Ekonomi Pembangunan, Universitas Jambi

Diterima: 10-07-2024	Direvisi: 20-07-2024	Disetujui: 10-08-2024	Dipublikasi: 31-08-2024

Abstract

Tanjung Hutan Village has great potential in developing sustainable agriculture in line with the concept of green economy. However, the challenge in adopting environmentally friendly agricultural practices is still a major obstacle. The purpose of this community service is to explore the potential of organic farming and hydroponic technology as a sustainable and efficient alternative in the context of Tanjung Hutan Village. It is hoped that by implementing this technology, Tanjung Hutan Village can improve the quality of life of its people while minimizing negative impacts on the environment. In addition, this community service aims to provide a better understanding of the potential of the green economy and the possibility of its implementation in the local context. The targeted outputs of this community service include policy recommendations that can be implemented by the local government or related institutions to support the transformation of agriculture towards a more sustainable model. In addition, it is hoped that there will be practical guidance for farmers and other stakeholders in Tanjung Hutan Village in implementing hydroponic technology and organic farming practices. Through this community service, it is hoped that a deeper understanding can be built about the relationship between the green economy, organic farming, and hydroponic technology in Tanjung Hutan Village.

Keywords: *green economy, organic framing, hydroponic technology*

Abstrak

Desa Tanjung Hutan memiliki potensi besar dalam pengembangan pertanian berkelanjutan yang sejalan dengan konsep ekonomi hijau. Namun, tantangan dalam mengadopsi praktik pertanian ramah lingkungan masih menjadi kendala utama. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk menggali potensi pertanian organik dan teknologi hidroponik sebagai alternatif yang berkelanjutan dan efisien dalam konteks Desa Tanjung Hutan. Diharapkan bahwa dengan menerapkan teknologi ini, Desa Tanjung Hutan dapat memperbaiki kualitas hidup masyarakatnya sambil meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang potensi ekonomi hijau dan kemungkinan pelaksanaannya dalam konteks lokal. Luaran yang ditargetkan dari pengabdian ini termasuk rekomendasi kebijakan yang dapat diimplementasikan oleh pemerintah daerah atau lembaga terkait untuk mendukung transformasi pertanian menuju model yang lebih berkelanjutan. Selain itu, diharapkan adanya panduan praktis untuk petani dan pemangku kepentingan lainnya di Desa Tanjung Hutan dalam menerapkan teknologi hidroponik dan praktik pertanian organik. Melalui pengabdian ini, diharapkan dapat dibangun pemahaman yang lebih mendalam tentang keterkaitan antara ekonomi hijau, pertanian organik, dan teknologi hidroponik di Desa Tanjung Hutan.

Kata kunci: ekonomi hijau, pertanian organik, teknologi hidroponik

[1*] Penulis korespondensi

Email: dwihastuti@unja.ac.id

Pendahuluan

Peningkatan kesadaran global terhadap pentingnya menjaga kelestarian lingkungan telah mendorong berbagai pihak untuk mengadopsi konsep ekonomi hijau sebagai strategi pembangunan berkelanjutan. Salah satu sektor yang memiliki peran krusial dalam mewujudkan ekonomi hijau adalah pertanian. Namun, praktik pertanian konvensional yang banyak menggunakan bahan kimia berbahaya tidak hanya merusak kualitas tanah dan air, tetapi juga mengancam keberlanjutan ekosistem. Di Desa Tanjung Hutan, Kabupaten Karimun, Kepulauan Riau, sebagian besar masyarakat menggantungkan hidup pada sektor pertanian. Meskipun memiliki potensi alam yang baik, desa ini masih menghadapi tantangan dalam mengadopsi praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

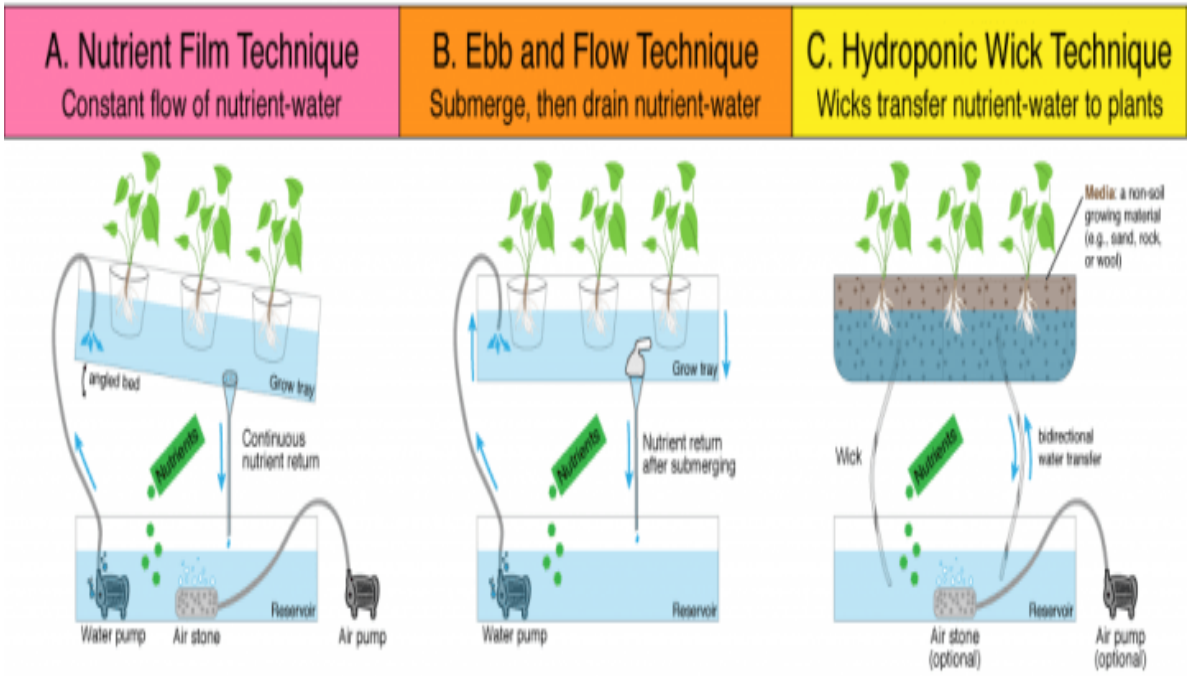
Budidaya sayuran organik semakin mendapatkan perhatian dari masyarakat global yang semakin sadar akan pentingnya makanan sehat dan berkelanjutan. Namun, tantangan dalam memproduksi sayuran organik dengan kualitas yang tinggi dan konsisten terus ada, terutama dalam hal pengendalian lingkungan dan penggunaan sumber daya yang efisien. Untuk mencapai tujuan ini, penggunaan sistem hidroponik sebagai alternatif dalam budidaya sayuran organik telah menjadi sorotan di berbagai negara.

Studi kasus lintas negara telah dilakukan untuk mengeksplorasi potensi dan efektivitas penggunaan sistem hidroponik dalam meningkatkan budidaya sayuran organik. Melalui studi ini, berbagai aspek seperti hasil panen, kualitas produk, efisiensi penggunaan air dan nutrisi, serta pengendalian hama dan penyakit dievaluasi untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang keberhasilan dan tantangan dalam menerapkan sistem hidroponik pada budidaya sayuran organik.

Perkembangan hidroponik telah banyak diadopsi oleh negara-negara barat (Umapriya et al., 2019). Negara-negara terkemuka dalam teknologi hidroponik antara lain Belanda, Australia, Prancis, Inggris, Israel, Kanada, dan Amerika Serikat (Sharma, et al., 2018). Hidroponik adalah teknik budidaya tanaman—seperti buah, sayur, dan bunga—yang memanfaatkan air dan media tanam tanpa tanah. Sistem hidroponik yang dikembangkan hingga saat ini dianggap mampu memecahkan beberapa tantangan dalam pendekatan pertanian (Alshrouf, 2017; Emberger, 2016; Salvi & Karwe, 2014), termasuk permasalahan lahan pertanian yang terus berkurang dan berdampak pada kesulitan bercocok tanam (Lucas Alipio et al., 2022; Wiyono, et al., 2021). Selain itu, hidroponik tidak membutuhkan lahan subur sebanyak pertanian tradisional (Dhananjani & Pakeerathan, 2023; Monsees, et al., 2019; Sharma, et al., 2018) dan memungkinkan lingkungan budidaya yang bebas dari pencemaran (Arcas-Pilz, et al., 2022; Dhananjani & Pakeerathan, 2023; Farhangi, et al., 2023; Lucas Alipio, et al., 2022).

Dengan memperoleh wawasan dari studi kasus lintas negara, diharapkan kita dapat melihat peluang dan tantangan dalam menerapkan sistem hidroponik dalam budidaya sayuran organik di berbagai konteks global. Hal ini akan membantu para petani, peneliti, dan pemangku kepentingan terkait untuk mengembangkan strategi dan inovasi yang lebih baik guna memperbaiki produksi sayuran organik secara berkelanjutan dan efisien di masa depan. Studi kasus ini akan mengeksplorasi penggunaan sistem hidroponik di Desa Tanjung Hutan dan menganalisis manfaat serta tantangan yang terkait dengan penerapannya.

Implementasi budidaya sayuran hidroponik ini dikembangkan dengan cara menyemai benih pada media tanam yang disebut rockwool yang dibasahi air. Setelah benih berkecambah dalam waktu seminggu, sayuran dipindahkan ke dalam pipa hidroponik yang telah diisi dengan air dan nutrisi (Cifuentes-Torres, et al., 2021; Sánchez, et al., 2021; Shaik, et al., 2022; Idham, et al., 2021). Hidroponik memiliki potensi dan keuntungan finansial sebagai alternatif dalam skala industri rumahan (Bumgarner & Hochmuth, 2019; Kholis, et al., 2022).



Gambar 1. Budidaya Hidroponik
Sumber: https://sitn.hms.harvard.edu/flash, 2019/hydroponicsthe

Banyaknya peralatan yang digunakan dalam sistem pertanian hidroponik ini memerlukan pengalaman dan keahlian yang tinggi, menjadi kendala utama bagi para pelaku usaha. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan perhatian yang luar biasa terhadap nutrisi, pertumbuhan tanaman, serta risiko serangan hama dan penyakit (Cifuentes-Torres, et al., 2021; Ferguson, et al., 2014; Salvi & Karwe, 2014; Uvidia, et al., 2023; Weber, 2016). Oleh karena itu, pendampingan desa sangat diperlukan sebagai implementasi hasil penyuluhan dan pelatihan (Ariana, 2018; Faizal Rachman & Suprina, 2019; Fitriani, 2019; Husna, et al., 2021; Komarudin, et al., 1999; Pratiwi & Cahyono, 2020; Sitimulyo & Piyungan, 2017). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan memberikan pendampingan, pembelajaran, dan pelatihan budidaya sayuran (Arief, 2022).

Sistem hidroponik telah digunakan sebagai salah satu metode standar untuk pengabdian biologi tanaman dan juga dalam produksi komersial untuk beberapa tanaman, termasuk selada dan tomat. Dalam komunitas pengabdian tanaman, berbagai sistem hidroponik telah dirancang untuk mempelajari respons tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik.

Tim pengabdian menyajikan protokol hidroponik yang dapat dengan mudah diimplementasikan di laboratorium yang tertarik untuk melanjutkan studi tentang nutrisi mineral tanaman. Sistem hidroponik ini dijelaskan secara rinci beserta persiapan bahan tanaman untuk eksperimen yang sukses. Sebagian besar bahan yang dijelaskan dalam protokol ini dapat ditemukan di luar perusahaan pemasok ilmiah, sehingga pengaturan percobaan hidroponik menjadi lebih murah dan nyaman.

Desa Tanjung Hutan, dengan potensi sumber daya alam dan lahan yang terbatas, menghadapi kendala dalam memproduksi sayuran organik dengan kualitas yang tinggi. Namun, dengan menggunakan sistem hidroponik, desa ini telah mencapai hasil yang mengesankan dalam budidaya sayuran organik secara efisien.

Studi kasus ini akan menggambarkan pendekatan yang diambil oleh petani di Desa Tanjung Hutan dalam menerapkan sistem hidroponik. Masyarakat Desa Tanjung Hutan, yang terletak di Kecamatan Buru, Kabupaten Karimun, Kepulauan Riau, menghadapi tantangan signifikan dalam mempertahankan mata pencaharian utama mereka sebagai petani dan nelayan. Meskipun memiliki potensi alam yang kaya, seperti lahan pertanian subur dan sumber daya perikanan yang melimpah, kondisi tanah yang semakin memprihatinkan akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan serta minimnya infrastruktur pertanian modern menjadi kendala utama dalam mengoptimalkan hasil pertanian.

Mayoritas penduduk desa masih mengandalkan metode pertanian konvensional, yang telah menyebabkan degradasi tanah dan menurunnya produktivitas pertanian. Selain itu, akses pasar yang terbatas dan kurangnya pengetahuan tentang pertanian organik serta teknologi hidroponik memperumit upaya peningkatan pendapatan petani. Di sisi hilir, produk pertanian dan perikanan dari Desa Tanjung Hutan menghadapi kesulitan dalam bersaing di pasar lokal maupun regional karena kurangnya branding dan infrastruktur pengolahan yang modern.

Pertanian organik dan teknologi hidroponik telah menjadi perhatian utama dalam upaya mengoptimalkan ekonomi hijau di berbagai wilayah. Kedua pendekatan ini menjanjikan solusi yang berkelanjutan dalam menghadapi tantangan global terkait keberlanjutan lingkungan dan kebutuhan akan sumber daya pangan yang berkelanjutan. Di tengah kompleksitas tantangan lingkungan dan kebutuhan pangan, Desa Tanjung Hutan menonjol sebagai studi kasus yang relevan. Dengan potensi alaminya yang kaya dan sejumlah tantangan yang dihadapinya, Desa Tanjung Hutan menjadi subjek pengabdian yang menarik untuk menjelajahi kemungkinan penerapan pertanian organik dan teknologi hidroponik dalam konteks ekonomi hijau.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, kegiatan pengabdian diarahkan untuk mengoptimalkan ekonomi hijau melalui penerapan pertanian organik dan teknologi hidroponik di Desa Tanjung Hutan. Hal ini diharapkan dapat memberikan peluang baru bagi masyarakat desa untuk meningkatkan pendapatan mereka melalui praktik pertanian yang berkelanjutan dan efisien.

Pengembangan hidroponik belum optimal bagi pengusaha baru karena nilai investasinya relatif tinggi (Kholis, et al., 2022; Umapriya, et al., 2019). Namun, hal ini dapat diatasi dengan mengembangkan teknik berbiaya rendah yang mengurangi biaya tenaga kerja dan operasional (Sharma, et al., 2018). Minimalisasi biaya dapat dilakukan dengan cara mengekstraksi nutrisi hidroponik dari limbah organik, yang dapat digunakan sebagai pupuk

cair untuk produksi tanaman hidroponik, bahkan di perkotaan yang padat (Arcas-Pilz, et al., 2022; Dhananjani & Pakeerathan, 2023; Ojola & Jarrel, 2021; Szekely & Jijakli, 2022). Selain itu, air bilasan dan air ledeng domestik dapat digunakan kembali sebagai alternatif dalam budidaya hidroponik dalam ruangan, sehingga tanaman dapat tumbuh tanpa perlu pupuk tambahan (Ampim, et al., 2022; Ojola & Jarrel, 2021; Szekely & Jijakli, 2022).

Oleh karena itu, hidroponik merupakan metode budidaya yang hemat biaya (Umapriya, et al., 2019) yang dapat membuat produksi tanaman menjadi lebih kompetitif dan menguntungkan (Ferguson, et al., 2014; Mokhtar, et al., 2022; Sreedhar & Manoj Kumar, 2011; Tunio, et al., 2020). Dengan demikian, pengaturan percobaan hidroponik menjadi lebih murah dan nyaman.

Selanjutnya, permasalahan keterbatasan sumber daya, terutama modal dan investasi awal yang diperlukan untuk memulai pertanian organik serta mengadopsi teknologi hidroponik, menjadi tantangan utama bagi masyarakat desa. Tanpa modal yang memadai, masyarakat desa mungkin kesulitan memperoleh peralatan dan infrastruktur yang dibutuhkan untuk menerapkan praktik pertanian organik dan hidroponik secara efektif. Selain itu, rendahnya tingkat kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat desa juga menjadi hambatan dalam mengadopsi praktik pertanian yang ramah lingkungan (Gambar 3).

Gambar 2. Permasalahan Masyarakat Desa Tanjung Hutan

Berdasarkan Gambar 2, masyarakat Desa Tanjung Hutan menghadapi beberapa tantangan dalam optimalisasi ekonomi hijau melalui pertanian organik dan teknologi hidroponik. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan akses terhadap teknologi, yang menyebabkan kesulitan dalam memperoleh dan menerapkan teknologi hidroponik akibat terbatasnya akses dan pemahaman.

Budidaya sayuran organik telah menjadi fokus utama dalam upaya memenuhi kebutuhan makanan sehat dan berkelanjutan di seluruh dunia. Di Desa Tanjung Hutan, Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia, sistem hidroponik telah digunakan sebagai alternatif untuk mengoptimalkan budidaya sayuran organik.

Urgensi masalah ini terletak pada perlunya perubahan paradigma dari pertanian konvensional menuju pertanian organik dan teknologi hidroponik, yang tidak hanya mampu meningkatkan hasil produksi tetapi juga menjaga kelestarian lingkungan. Pertanian organik mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis, sementara teknologi hidroponik

memungkinkan pemanfaatan lahan terbatas secara optimal dan efisien. Melalui penerapan kedua pendekatan ini, diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani setempat sekaligus memperkuat ketahanan pangan di Desa Tanjung Hutan.

Tujuan dari pengabdian ini adalah memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh petani melalui pelatihan dan pendampingan dalam penerapan pertanian organik serta teknologi hidroponik. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya keberlanjutan lingkungan dalam konteks pertanian. Dengan demikian, pengabdian ini diharapkan dapat menciptakan model pertanian berkelanjutan yang dapat diterapkan di desa-desa lain, sekaligus mendukung terwujudnya ekonomi hijau di tingkat lokal.

Metode Pengabdian

Gambar 3. Tahapan atau langkah-langkah pelaksanaan pengabdian

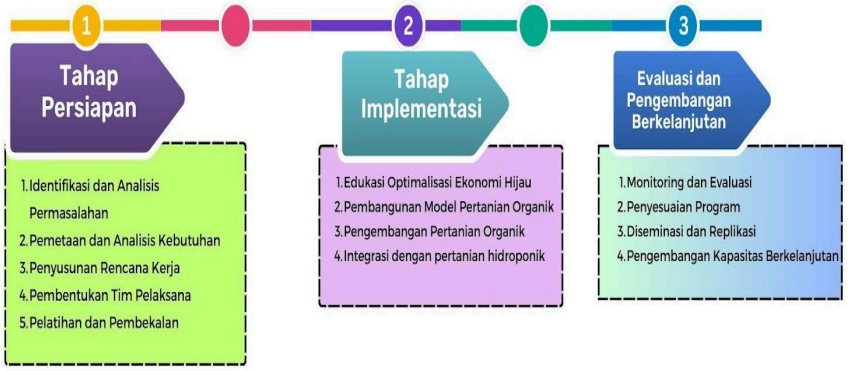
Metode pelaksanaan ini dirancang untuk memastikan bahwa pemberdayaan kesejahteraan Desa diharapkan masyarakat Desa Tanjung Hutan dapat meningkatkan produksi pertanian secara berkelanjutan, meningkatkan kesejahteraan ekonomi, dan melindungi lingkungan mereka. Metode ini juga akan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pencapaian Indikator Kinerja Utama Universitas dalam hal pengabdian kepada masyarakat dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk peningkatan kesejahteraan serta keberlanjutan lingkungan.

Pengabdian kepada masyarakat di Desa Tanjung Hutan ini dirancang untuk mengoptimalkan ekonomi hijau melalui penerapan pertanian organik dan teknologi hidroponik. Proses dimulai dengan studi awal dan sosialisasi kepada masyarakat desa untuk memperkenalkan tujuan pengabdian. Sebuah tim yang terdiri dari peneliti, praktisi, dan relawan masyarakat dibentuk guna menyukseskan inisiatif ini. Tahap selanjutnya melibatkan pembangunan kapasitas melalui pelatihan pertanian organik dan teknologi hidroponik, serta penyediaan layanan konsultasi dan pendampingan yang berkelanjutan. Implementasi di lapangan diawali dengan proyek pilot yang terus dimonitor dan dievaluasi untuk mengoptimalkan proses, dengan tujuan mencapai pembangunan masyarakat yang berkelanjutan dan menciptakan dampak positif jangka panjang bagi Desa Tanjung Hutan serta lingkungannya.

Pembangunan wilayah pedesaan bertujuan untuk meningkatkan taraf kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat melalui pengembangan kawasan potensial (Suyitman, et al., 2019). Pengembangan kawasan lokal dapat meningkatkan daya saing (Nugroho & Rusydiana, 2018), sementara pemberdayaan hidroponik diharapkan dapat meningkatkan produksi hasil pertanian (Hadi, 2015). Di Desa Tanjung Hutan, potensi sektor pertanian menghadapi tantangan pasca pandemi, seperti meningkatnya permintaan dan keterbatasan lahan. Pelaksanaan pengabdian ini melibatkan dosen, tim ahli pembuatan hidroponik, dan mahasiswa selama delapan bulan.

Pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas produksi pertanian organik serta hidroponik, tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut dapat menjangkau pasar yang lebih luas dan menghasilkan pendapatan yang berkelanjutan bagi masyarakat lokal.

Evaluasi pelaksanaan program pengabdian yang berfokus pada optimalisasi ekonomi hijau melalui pertanian organik dan teknologi hidroponik di Desa Tanjung Hutan dilakukan dengan menilai pencapaian tujuan program, mengumpulkan umpan balik dari mitra dan peserta, serta menganalisis kegiatan dan proses yang telah dilaksanakan. Evaluasi ini sangat penting untuk memastikan efektivitas dan dampak dari kegiatan yang telah dijalankan, termasuk peningkatan produksi, pendapatan petani, dan dampak positif terhadap lingkungan. Selain itu, umpan balik dari semua pihak yang terlibat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung keberhasilan serta tantangan yang dihadapi selama program.



Gambar 5. Permasalahan Utama Pengabdian

Untuk memastikan keberlanjutan program setelah kegiatan selesai, strategi yang diadopsi meliputi penguatan kapasitas lokal, pembentukan jaringan pendukung, penyelenggaraan monitoring dan evaluasi berkelanjutan, serta inisiatif pengembangan berkelanjutan. Strategi-strategi ini bertujuan memperkuat kemandirian petani dan masyarakat setempat dalam menjalankan praktik pertanian organik dan hidroponik, serta mendukung tujuan keberlanjutan jangka panjang melalui diversifikasi produksi pertanian dan pengembangan produk turunan.

Langkah penting berikutnya adalah memperkuat ekonomi hijau melalui pembentukan pasar lokal untuk produk organik dan pengembangan strategi promosi dan pemasaran. Kerja sama dengan pihak ketiga juga diprioritaskan untuk mendukung skalabilitas proyek.

Keberlanjutan dan pengembangan inisiatif ini diperkuat melalui edukasi berkelanjutan, diversifikasi produk, dan evaluasi menyeluruh untuk merumuskan rencana tindak lanjut. Inisiatif ini tidak hanya menitikberatkan pada aspek teknis pertanian namun juga pada

Metode pengabdian ini dilakukan melalui beberapa tahapan pelaksanaan yang terstruktur, dengan fokus pada pemberdayaan masyarakat Desa Tanjung Hutan dalam mengadopsi praktik pertanian organik dan teknologi hidroponik. Tahapan-tahapan pengabdian tersebut meliputi:

1. Identifikasi Masalah dan Survei Awal

Pada tahap awal, dilakukan survei dan wawancara dengan para petani lokal untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi dalam praktik pertanian mereka. Survei ini juga bertujuan untuk memahami kondisi lahan, teknik pertanian yang digunakan, serta potensi penerapan pertanian organik dan hidroponik di desa tersebut.

2. Sosialisasi dan Edukasi

Setelah identifikasi masalah, dilakukan sosialisasi mengenai pentingnya ekonomi hijau dan pertanian berkelanjutan. Dalam tahap ini, petani diberikan pemahaman tentang manfaat pertanian organik dan teknologi hidroponik, termasuk pengurangan penggunaan pestisida kimia dan optimalisasi lahan yang terbatas. Sosialisasi dilakukan melalui seminar dan diskusi kelompok.

3. Pelatihan Teknis Pertanian Organik dan Hidroponik

Tahap ini melibatkan pelatihan intensif kepada petani tentang teknik budidaya pertanian organik dan sistem hidroponik. Pada pelatihan ini, petani diajarkan cara membuat pupuk organik, pengendalian hama alami, serta teknik bercocok tanam dengan hidroponik, termasuk penggunaan alat dan bahan yang diperlukan. Pelatihan dilakukan secara langsung di lahan pertanian dengan pendekatan praktik lapangan agar peserta lebih memahami teknik yang diajarkan.

4. Pendampingan dan Monitoring

Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan secara berkala kepada kelompok tani. Pendampingan ini meliputi kunjungan lapangan untuk membantu petani dalam mengatasi masalah yang muncul selama penerapan metode pertanian organik dan hidroponik. Selain itu, monitoring dilakukan untuk mengevaluasi perkembangan penerapan teknologi tersebut dan memberikan solusi atas tantangan yang dihadapi petani.

5. Evaluasi dan Penyempurnaan

Tahap akhir melibatkan evaluasi terhadap hasil pelaksanaan pengabdian. Evaluasi dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung terhadap peningkatan hasil produksi, pendapatan petani, serta dampak lingkungan yang terjadi. Berdasarkan hasil evaluasi, diberikan rekomendasi dan penyempurnaan metode agar lebih efektif di masa mendatang.

Hasil dan Pembahasan

Solusi untuk optimasi ekonomi hijau melalui penerapan pertanian organik dan teknologi hidroponik di Desa Tanjung Hutan dapat dirinci dalam beberapa aspek utama, dengan fokus pada pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat lokal. Dengan mempertimbangkan berbagai dimensi dari permasalahan dan potensi yang ada, strategi yang diusulkan meliputi pendekatan komprehensif terhadap peningkatan kapasitas,

implementasi teknologi, pembangunan infrastruktur, pendidikan dan pelatihan, serta pemasaran dan promosi.

Pertama, peningkatan kapasitas bagi petani dan stakeholders terkait menjadi fondasi penting. Hal ini mencakup pelatihan terhadap teknik pertanian organik yang berkelanjutan dan penerapan teknologi hidroponik, yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga efisien dalam penggunaan sumber daya. Pendekatan ini harus didukung dengan penyediaan bantuan teknis dan akses ke sumber daya, seperti bibit berkualitas, kompos organik, dan peralatan hidroponik yang sesuai.

Selanjutnya, pengembangan infrastruktur yang mendukung pertanian organik dan hidroponik sangat krusial. Ini mencakup pembangunan fasilitas-fasilitas seperti rumah kaca, sistem irigasi efisien, dan unit pengolahan hasil pertanian yang modern. Fasilitas-fasilitas tersebut akan memungkinkan produksi yang lebih stabil dan efektif, meminimalisir risiko kegagalan panen, dan meningkatkan kualitas hasil pertanian.

Edukasi dan pelatihan merupakan pilar penting lainnya. Program edukasi yang berkelanjutan harus dirancang untuk tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis dalam bertani, tetapi juga untuk membangun kesadaran akan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari praktik-praktik pertanian berkelanjutan. Ini termasuk pengetahuan tentang manajemen sumber daya, konservasi keanekaragaman hayati, serta teknik pemasaran dan bisnis.

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Tanjung Hutan menunjukkan hasil yang signifikan dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani terkait penerapan pertanian organik dan teknologi hidroponik. Program ini telah berhasil meningkatkan kualitas produksi pertanian, pendapatan petani, serta kesadaran masyarakat akan pentingnya keberlanjutan lingkungan.

Hasil Implementasi Pertanian Organik dan Hidroponik

Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan dalam pengembangan pertanian organik berhasil mengurangi penggunaan pupuk dan pestisida kimia secara signifikan. Petani yang mengikuti pelatihan mampu membuat pupuk kompos sendiri dengan memanfaatkan bahan organik lokal, seperti sisa tanaman dan kotoran hewan. Hasil dari penerapan pertanian organik ini menunjukkan peningkatan kualitas tanah serta produktivitas tanaman dalam jangka panjang.

Penerapan Teknologi Hidroponik

Penerapan teknologi hidroponik telah membantu petani di Desa Tanjung Hutan untuk memanfaatkan lahan sempit dengan lebih efektif. Sistem hidroponik memungkinkan petani untuk bercocok tanam secara vertikal dengan menggunakan media air yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional. Berdasarkan hasil pengamatan, teknik ini berhasil meningkatkan produktivitas sayuran, seperti selada dan kangkung, yang tumbuh lebih cepat dan dengan kualitas yang lebih baik.

Evaluasi Dampak Lingkungan

Hasil monitoring menunjukkan bahwa pertanian organik secara signifikan mengurangi polusi tanah dan air akibat penggunaan bahan kimia. Selain itu, penggunaan teknologi hidroponik juga terbukti efisien dalam penggunaan air, sehingga mendukung upaya pelestarian sumber daya alam.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Pengabdian masyarakat di Desa Tanjung Hutan melalui penerapan pertanian organik dan teknologi hidroponik telah berhasil meningkatkan produktivitas pertanian dan pendapatan petani secara signifikan. Penerapan pertanian organik mengurangi penggunaan bahan kimia yang merusak lingkungan, sementara teknologi hidroponik memberikan solusi efektif bagi lahan pertanian yang terbatas. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan sebesar 50% dalam produksi dan pendapatan petani, serta peningkatan kesadaran akan pentingnya menjaga keberlanjutan lingkungan.

Kelebihan dari program ini adalah adanya peningkatan kualitas tanah, efisiensi penggunaan air dalam sistem hidroponik, dan peningkatan kesejahteraan petani. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan akses petani terhadap alat dan bahan yang diperlukan untuk sistem hidroponik serta perlunya pendampingan lebih lanjut untuk mengatasi masalah teknis dalam penerapan teknologi ini. Pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada penyediaan sumber daya dan akses yang lebih baik terhadap teknologi, serta penguatan jaringan pasar bagi produk organik yang dihasilkan.

Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, diperlukan dukungan yang lebih besar dari pemerintah dalam bentuk kebijakan yang mendukung ekonomi hijau dan pertanian berkelanjutan. Selain itu, penyediaan akses terhadap teknologi hidroponik dan pelatihan lanjutan bagi petani juga penting untuk memastikan keberlanjutan program ini. Program ini juga dapat diperluas ke desa-desa lain dengan potensi serupa, sehingga dapat mendorong terciptanya ekonomi hijau yang lebih luas dan berkelanjutan di berbagai wilayah.

Daftar Pustaka

Alshrouf, A. (2017). Hydroponics, aeroponic and aquaponic as compared with conventional farming. American Scientific Research Journal of Engineering, 27(1), 247–255. Retrieved from http://asrjetsjournal.org/

Ampim, P. A. Y., Obeng, E., & Olvera-Gonzalez, E. (2022). Indoor vegetable production: An alternative approach to increasing cultivation. Plants, 11(21), 1–28.

Arcas-Pilz, V., Parada, F., Rufí-Salis, M., Stringari, G., González, R., Villalba, G., et al. (2022). Extended use and optimization of struvite in hydroponic cultivation systems. Resources, Conservation & Recycling, 179.

Ariana, R. (2018). Diversifikasi produk olahan berbasis ikan patin sebagai potensi usaha bagi Panti Asuhan Al Amin dan Sultan Suriansyah Banjarmasin. Journal of Al-Ikhlas, 4(1), 1–23.

Arief, H. (2022). Urban farming micro-entrepreuner and digital marketing. In ICCD (International Conference Community Development) (pp. 54–58).

Bumgarner, N., & Hochmuth, R. (2019). An introduction to small-scale soilless and hydroponic vegetable production. Assistant Professor Extension Specialist Department of Plant Science, University of Tennessee, 1(7), 1–6.

Cifuentes-Torres, L., Mendoza-Espinosa, L. G., Correa-Reyes, G., & Daesslé, L. W. (2021). Hydroponics with wastewater: A review of trends and opportunities. Water Environment Journal, 35(1), 166–180.

Dhananjani, B. A., & Pakeerathan, K. (2023). Organic nutrient solutions for hydrophonic spinach (Basella alba) production in urban agriculture. Journal of Agricultural Science - Sri Lanka, 18(1), 1–13.

Emberger, G. (2016). How a simplified integrated fish-do culture hydroponic system works. American Biology Teacher, 53(4), 233–235.

Faizal Rachman, A., & Suprina, R. (2019). Pendampingan Desa Cipasung Menuju Desa Wisata. Journal of Pemberdaya Pariwisata, 1(1), 9–20. Retrieved from http://jurnalpariwisata.stptrisakti.ac.id/index.php/JPP/article/view/1323

Fitriani, F. (2019). Pengaruh penambahan tiga jenis ikan terhadap tingkat kesukaan dan kadar protein mi kering. Journal of Protein and Health, 7(2), 79–86.

Gruda, N. S., & Fernández, J. A. (2022). Optimising soilless culture systems and alternative growing media to current used materials. Horticulturae, 8(4), 103.

Hadi, P. (2015). Reformasi kebijakan penciptaan nilai tambah produk pertanian Indonesia. Manajemen dan Kinerja Pembangunan Pertanian.

Husna Nadhifah, K., Kristiastuti, D., Indrawati, V., & Soeyono, D. R. (2021). Pengaruh proporsi ikan patin (Pengasius hypothalmus) dan ikan bandeng (Chanos chanos) terhadap sifat organoleptik nugget kelor. Journal of Tata Boga, 10(3), 418–427. Retrieved from https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/

Idham, A., Khairul Kamal, F., Sri Utami, A., Muthiah, A., Siddiq, H., & Ahlal Fikri, R. (2022). Utilization of empty land for farming using the hydroponic plant method. Spectrum, 1(01), 11–18.

Kholis, A., Maipita, I., Fitrawaty, H., Sagala, G. H., & Prayogo, R. R. (2022). Feasibility study of hydroponics as a home industry. In Proceedings of the 2nd International Conference on Strategic Issues Economic Business and Education (ICoSIEBE 2021) (pp. 109–112).

Kumar, S., Pradhan, P., Yadav, R., & Kumari, S. (2018). Hydroponic techniques: A soilless cultivation in agriculture. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 1(SP1), 1886–1891.

Komarudin, A. W., & Setyaningrum, E. (1999). Pembangunan perkotaan berwawasan lingkungan. Direktorat Jenderal Cipta Karya, 53(9), 1–458.

Lucas Alipio, A., Justine Serevo, A. G., Gail Tality, D. B., & Antoinette Rosete, M. L. (2022). Cost-benefit analysis of soilless cultivation system in Tagaytay City, Philippines. International Journal of Social Management Studies, 3(2), 140–156. Retrieved from https://www.ijosmas.org/index.php/ijosmas/article/view/137

Mokhtar, A., El-Ssawy, W., He, H., Al-Anasari, N., Sammen, S. S., Gyasi-Agyei, Y., et al. (2022). Using machine learning models to predict hydroponically grown lettuce yield. Frontiers in Plant Science, 13(March), 1–10.

Monsees, H., Suhl, J., Paul, M., Kloas, W., Dannehl, D., & Würtz, S. (2019). Lettuce (Lactuca sativa, variety Salanova) production in decoupled aquaponic systems: Same yield and similar quality as in conventional hydroponic systems but drastically reduced greenhouse gas emissions by saving inorganic fertilizer. PLoS ONE, 14(6), 1–23.

Nugroho, T., & Rusydiana, A. S. (2018). Mengembangkan agroindustri Jawa Timur: Pendekatan metode analytic network process. Journal of Ilmu Ekonomi Terapan.

Ojola, J., & Jarrel, W. (2021). Plant soil. Plant Soil, 57(2), 297–303. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/42933752

Pelayo Lind, O., Hultberg, M., Bergstrand, K. J., Larsson-Jönsson, H., Caspersen, S., & Asp, H. (2021). Biogas digestate in vegetable hydroponic production: pH dynamics and pH management by controlled nitrification. Waste and Biomass Valorization, 12(1), 123–133. https://doi.org/10.1007/s12649-020-00965-y

Pratiwi, S. L., & Cahyono, H. (2020). Pengaruh pengguna pasta labu kuning (Cucurbita moschata) untuk substitusi tepung terigu dengan penambahan tepung angkak dalam pembuatan mie kering. [Publisher missing], 1(2), 274–282.

Salvi, A. P. D., & Karwe, P. M. V. (2014). Sustainable and safer indoor farming of produce using new technologies: Challenges and opportunities. Retrieved from https://iufost.org/news/urban-food-production-new-sib

Sánchez, S. A., Morales, A. D., Castillas, J. C., Martínez, C. A., & Meza, A. Z. (2021). Proposal for an automated greenhouse to optimize the growth of hydroponic vegetables with high nutritional content in the context of smart cities. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1154(1), 012012.

Sreedhar, G., & Manoj Kumar, G. (2011). Vertical farming using information and communication technologies. Infosys.

Shaik, A., Singh, H., Singh, S., Montague, T., & Sanchez, J. (2022). Liquid organic fertilizer effects on growth and biomass of lettuce grown in a soilless production system. HortScience, 57(3), 447–452.

Suyitman, S., Warly, L., & Hellyward, J. (2019). Pengelolaan peternakan sapi potong ramah lingkungan. Journal of Hilirisasi IPTEKS.

Sitimulyo, D., Piyungan, K., Bantul dalam Pembentukan Kelompok Pengelola Sampah Mandiri Ambar Teguh Sulistiyani, K., Wulandari, Y., Jurusan Manajemen dan Kebijakan Publik, D., Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, F., et al. (2017). Proses pemberdayaan masyarakat. Ambar Teguh Sulistiyani, Yulia Wulandari, 2(2), 146–162.

Szekely, I., & Jijakli, M. H. (2022). Bioponics as a promising approach to sustainable agriculture: A review of the main methods for producing organic nutrient solution for hydroponics. Water, 14(23).

Tunio, M. H., Gao, J., Shaikh, S. A., Lakhiar, I. A., Qureshi, W. A., Solangi, K. A., et al. (2020). Potato production in aeroponics: An emerging food growing system in sustainable agriculture for food security. Chilean Journal of Agricultural Research, 80(1), 118–132.

Umapriya, M., Subikshaa, M., V, I. S., & Jayaprabhakaran, M. (2019). Hydroponics for the cultivation of medicinal herbs. International Journal of Recent Technology and Engineering, 8(4S2), 655–659.

Uvidia, H., Estatal, U., Facultad, A., De DC, P., Puyo, T., Estatal, U., et al. (2023). Bibliographic review on hydroponic forage cultivation for dairy cattle feeding in Ecuador. Journal of Survey of Fish Sciences, 10(3S), 415–423.

Velazquez-Gonzalez, R. S., Garcia-Garcia, A. L., Ventura-Zapata, E., Barceinas-Sanchez, J. D. O., & Sosa-Savedra, J. C. (2022). A review on hydroponics and the technologies associated for medium-and small-scale operations. Agriculture, 12(5), 1–21.

Wiyono, S. N., Permadi, N. F., Djuwendah, E., Trimo, L., Rochdiani, D., & Wulandari, E. (2021). Pakchoy farming income based on passive and active hydroponic methods. Anjoro International Journal of Agricultural Business, 2(1), 1–8.

Weber, C. F. (2016). Nutrient content of cabbage and lettuce microgreens grown on vermicompost and hydroponic growing pads. Journal of Horticulture, 03(04).

© 2024 oleh penulis. Pemegang Lisensi Studium JPM, Indonesia. Artikel ini merupakan artikel akses terbuka yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Lisensi Atribusi Creative Commons (CC BY-SA) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)