

Pemanfaatan Limbah Botol Plastik sebagai Media Tanam Hidrobokas di Desa Putak, Kecamatan Gelumbang, Muara Enim

Utilization of Plastic Bottle Waste as Hydrobokas Planting Media in Putak Village, Gelumbang District, Muara Enim Regency

Puspitahati ^{1*}

Selly Oktarina ²

Daniel Saputra ¹

Arjuna Neni Triana ¹

Tamaria Panggabean ¹

Hilda Agustina ¹

Haisen Hower ¹

Fidel Harmanda Prima ¹

Syifa' Robbani ¹

Nurul Izzah Aulia ¹

Fatria Resti Haryani ¹

Primayoga Harsana Setyaaji ¹

Della Oktarina ¹

¹Department of Agricultural Engineering, Sriwijaya University, Palembang, South Sumatra, Indonesia

²Department of Agricultural social economics, Sriwijaya University, Palembang, South Sumatra, Indonesia

email: abahdika@yahoo.co.id

Kata Kunci

Hidrobokas
Botol plastik
Limbah
Hidroponik

Keywords:

Hidrobokas
Plastic bottle
Waste
Hidroponics

Received: December 2024

Accepted: April 2025

Published: May 2025

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Putak bertujuan untuk mengedukasi dan memberdayakan petani serta ibu rumah tangga dalam memanfaatkan limbah botol plastik sebagai media tanam teknologi hidrobokas untuk tanaman sayuran melalui sistem hidroponik sederhana (NFT). Program ini dilaksanakan selama lima bulan melalui tahapan survei lapangan, penyuluhan, pelatihan teknis, pendampingan, dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan efektivitas pemanfaatan limbah plastik sebagai media tanam yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, membantu mengurangi tumpukan sampah plastik sekaligus menyediakan solusi urban farming di pekarangan sempit. Pelatihan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis masyarakat tentang sistem hidrobokas, yang terbukti dari antusiasme peserta dan keberhasilan mereka dalam menanam sayuran secara mandiri. Selain itu, program ini memberikan dampak positif terhadap ekonomi dengan mengurangi pengeluaran untuk pembelian sayuran dan mendukung konsumsi pangan segar bebas pestisida. Dampak lingkungan juga terlihat melalui peningkatan kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah plastik berdasarkan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Keberhasilan program ini dapat ditingkatkan melalui edukasi berkelanjutan seperti seminar, lomba inovasi pengelolaan limbah plastik, serta pembuatan materi edukasi dalam bentuk video dan poster untuk menjangkau lebih banyak larangan.

Abstract

Community service activities in Putak Village aim to educate and empower farmers and housewives in utilizing plastic bottle waste as a medium for planting hydroboks technology for vegetable crops through a simple hydroponic system (NFT). This program is carried out for five months through the stages of field surveys, counseling, technical training, mentoring, and evaluation. The results of the activity show the effectiveness of the use of plastic waste as an environmentally friendly and sustainable planting medium, helping to reduce the pile of plastic waste while providing urban farming solutions in narrow yards. This training successfully improved the community's knowledge and technical skills about hydrobaccas systems, which is evident from the enthusiasm of the participants and their success in growing vegetables independently. In addition, this program has a positive impact on the economy by reducing spending on purchasing vegetables and supporting the consumption of pesticide-free fresh food. The environmental impact is also seen through increasing public awareness in managing plastic waste based on the 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) principle. The success of this program can be increased through continuous education, such as seminars, plastic waste management innovation competitions, and the creation of educational materials in the form of videos and posters to reach more bans.



© 2025 Puspitahati, Selly Oktarina, Daniel Saputra, Arjuna Neni Triana, Tamaria Panggabean, Hilda Agustina, Haisen Hower, Fidel Harmanda Prima, Syifa' Robbani, Nurul Izzah Aulia, Fatria Resti Haryani, Primayoga Harsana Setyaaji, Della Oktarina. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](https://journal.umpr.ac.id/). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i5.9052>

PENDAHULUAN

Desa Putak merupakan salah satu dari banyak desa di wilayah Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia. Secara umum, desa tersebut memiliki karakteristik termasuk memiliki pemukiman penduduk, fasilitas umum seperti sekolah dan masjid, serta potensi ekonomi seperti pertanian dan perkebunan. Potensi pertanian di Desa Putak bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti jenis tanah, iklim, dan sumber daya manusia yang tersedia. Potensi pertanian umumnya meliputi pertanian padi, kelapa sawit, karet, dan tanaman palawija lainnya. Selain itu, dengan kondisi geografis yang mendukung, potensi untuk mengembangkan budidaya tanaman sayuran atau buah-buahan tertentu (Sitohang *et al.*, 2023). Desa Putak merupakan Desa Binaan Universitas Sriwijaya dengan Jarak Desa Putak dari Kampus Universitas Sriwijaya adalah lebih kurang 20 km. Berdasarkan Buku Induk Penduduk WNI tahun 2015, jumlah penduduk Desa Putak adalah 3342 orang. Profesi di Desa putak terdiri dari buruh tani, ibu rumah tangga (IRT), guru, bidan dan perawat (Syafutri *et al.*, 2022). Selama ini, masyarakat Desa Putak belum pernah melakukan pertanian secara hidroponik. Petani di Desa Putak bertani secara konvensional yaitu melakukan penanaman pada sebidang tanah. Penduduk di Desa Putak semakin bertambah setiap tahunnya, hal ini memacu luas area lahan pertanian yang semakin hari semakin menurun. Sehingga lahan pertanian di Desa ini semakin berkurang. Padahal Desa Putak salah satu Desa yang memiliki jarak yang dekat dengan Indralaya yang daerahnya sudah berkembang dan ramai. Kebutuhan akan sayur-sayuran dan buah-buahan sangat meningkat. Sedangkan di Desa Putak untuk Produktivitas Pertanian berupa sayur-sayuran dan buah-buahan sangat rendah dikarenakan keterbatasan lahan pertanian di Desa Putak. Sampah plastik yang menumpuk dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan berbagai penyakit (Sariwati *et al.*, 2018). Sampah sisa air minum berupa botol plastik sangat banyak didapati di Desa Putak yang menyebabkan timbunan sampah plastik yang sulit diuraikan. Namun, limbah ini belum dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, dan belum mengenal artinya 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) yaitu menggunakan kembali sampah secara langsung, mengurangi segala sesuatu yang menyebabkan timbulnya sampah, memanfaatkan kembali sampah setelah mengalami proses pengolahan (Sugiarto *et al.*, 2021). Masyarakat Desa Putak didominasi pendidikan menengah ke atas dan belum pernah mendapatkan pembinaan, pelatihan serta introduksi teknologi berupa hidroponik sederhana yang terbuat dari botol-botol plastik (limbah plastik) sehingga masyarakat kurang keterampilan dan penguasaan teknologi tentang bertanam hidroponik (Faizah *et al.*, 2020). Hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman yang menggunakan air sebagai media utamanya tanpa menggunakan media tanah (Haifaturrahmah *et al.*, 2017). Limbah plastik berupa botol-botol plastik yang sulit didaur ulang merupakan alternatif sebagai pemanfaatan limbah plastik untuk dijadikan hidrobokas (Warganegara *et al.*, 2017). Hidrobokas merupakan sebuah inovasi menggabungkan antara pemanfaatan botol bekas dengan peningkatan pertanian melalui hidoponik yang disebut hidrobokas (hidroponik botol bekas) yang merupakan hidroponik tipe NFT yang merupakan botol bekas sebagai media tanamnya (Khalil *et al.*, 2021). Pemanfaatan hidroponik botol bekas dapat memudahkan masyarakat Desa Putak dengan bahan-bahan yang murah dan mudah di dapatkan (Rosa *et al.*, 2022). Masyarakat Desa Putak terutama para petani muda dan ibu-ibu rumah tangga mengharapkan pembinaan ke arah urban *farming* sehingga bisa menciptakan petani millennial dan modern (Faizah *et al.*, 2020). Urban *farming* perlu diterapkan sejak dini karena manfaatnya dapat dirasakan langsung oleh masyarakat terutama dalam pemenuhan gizi (Atoillah *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian (Johansson *et al.*, 2024), penerapan urban *farming* perlu upaya kolaboratif yang melibatkan penduduk dan perusahaan perumahan, serta ketersediaan sumber daya dan informasi. Masyarakat Desa Putak memiliki karakter dan budaya dalam mengumpulkan botol bekas dalam kelestarian lingkungan. Hidrobokas mampu menurunkan limbah plastik dan dapat memenuhi kebutuhan akan nutrisi keluarga secara murah juga dapat meningkatkan pendapatan keluarga (Aji *et al.*, 2019) serta meningkatkan produktivitas pertanian dalam skala besar, melalui pemanfaatan limbah dan pekarangan masyarakat di Desa Putak sebagai alternatif lahan pertanian. Dengan uraian diatas, maka perlu dilakukan pemberdayaan masyarakat di Desa Putak dalam pemanfaatan limbah botol plastik untuk dijadikan alternatif media tanam pada hidroponik.

Tujuan Kegiatan

Tujuan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan edukasi dan sosialisasi kepada petani dan ibu-ibu rumah tangga di Desa Putak dalam memanfaatkan Limbah botol plastik sebagai media tanam hidroboka pada pekarangan masyarakat;
2. Melakukan pemberdayaan masyarakat petani di Desa Putak dalam menerapkan teknologi hidroboka dengan menggunakan botol bekas untuk tanaman sayur-sayuran;
3. Menerapkan sistem pertanian (urban *farming*) secara hidroponik NFT sederhana dengan media tanam dari botol bekas di Desa Putak.

METODE

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Alat Pemotong dan Peralatan Kerajinan: pisau, gunting dan alat pemotong Listrik;
2. Botol Plastik : Botol air mineral, botol soda, atau botol plastik bekas lainnya;
3. Buku panduan dan modul;
4. Media Tanam : menggunakan cocopeat 50% dan arang sekam 50%;
5. Nutrisi Hidroponik: Larutan nutrisi hidroponik yang mengandung makro dan mikro nutrisi. Yaitu nutrisi AB MIX;
6. Penunjang tanaman: kawat atau tali pengikat;
7. pH meter dan EC meter;
8. Pipa dan Selang: Pipa PVC atau selang fleksibel;
9. Pompa Air (Opsional) : Pompa submersible atau pompa udara atau pompa aquarium;
10. Wadah Penyimpanan Nutrisi (tangki nutrisi): Ember plastik atau tangki.

Metode Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan selama lima bulan dengan tahapan berikut :

1. Survei Lapangan: Menganalisis kondisi sosial dan lingkungan Desa Putak serta potensi penerapan teknologi hidroboka;
2. Penyuluhan: Edukasi tentang dampak limbah plastik dan pengenalan teknologi hidroboka sebagai solusi urban *farming*;
3. Pelatihan Teknis: Praktek langsung membuat sistem hidroboka, meliputi pemotongan botol plastik, persiapan media tanam, dan instalasi sistem irigasi sederhana;
4. Pendampingan dan *Monitoring*: Pendampingan rutin untuk memastikan keberlanjutan penggunaan sistem oleh masyarakat;
5. Evaluasi: Penilaian keberhasilan program melalui indikator pemahaman, keterampilan, dan keberhasilan tanaman.

Khalayak sasaran

Khalayak sasaran kegiatan pengabdian masyarakat adalah Kelompok masyarakat yang merupakan perwakilan profesi/ petani dengan jumlah 25 orang dan Ibu- ibu rumah tangga/ Ibu PKK di Desa Putak yang belum memiliki kegiatan ataupun pekerjaan sehari-hari sebanyak 25 orang.

Instalasi Rancangan Hidroboka

Rancangan Teknis :

1. Bahan Utama: Botol plastik bekas dengan berbagai ukuran;
2. Media Tanam: Campuran cocopeat (50%) dan arang sekam (50%) yang digunakan untuk mendukung sistem hidroponik sekaligus membantu menjaga stabilitas nutrisi bagi tanaman;
3. Larutan Nutrisi: Menggunakan larutan AB MIX yang disiapkan secara sederhana untuk memastikan tanaman memperoleh unsur hara esensial yang diperlukan untuk pertumbuhannya;
4. Sistem Irigasi: Botol dilengkapi dengan lubang-lubang kecil untuk distribusi larutan nutrisi secara merata. Selang dan konektor digunakan untuk memastikan sirkulasi larutan nutrisi dari wadah penyimpanan menuju tiap botol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan secara bertahap, dengan pendekatan partisipatif. Tahap-tahap penting dalam proses pengabdian adalah sebagai berikut :

1. Survei Lapangan: Survei lapangan dilakukan di awal untuk menganalisis kondisi lingkungan dan tingkat kebutuhan masyarakat. Dari survei ini, tim menemukan bahwa tingkat limbah plastik di Desa Putak cukup tinggi, sehingga program ini sangat relevan dalam konteks lokal;
2. Penyuluhan: Penyuluhan melibatkan edukasi masyarakat mengenai pentingnya mengurangi sampah plastik dan memanfaatkannya untuk pertanian hidroponik. Materi mencakup: Bahaya pencemaran dari limbah plastik, Pengelolaan sampah dengan teknik daur ulang, Pengenalan dasar hidroponik dan manfaat nutrisi dari tanaman sayuran hidroponik;
3. Pelatihan Teknis: Pelatihan dilaksanakan secara praktis, dimana masyarakat dibimbing dalam membuat sistem hidrobokas dari botol bekas yang telah dikumpulkan sebelumnya. Kegiatan ini melibatkan persiapan media tanam dan pemindahan benih sayuran ke dalam sistem hidrobokas. Proses ini sangat didukung oleh peserta, yang merasa teknik ini cukup mudah dilakukan dan tidak memerlukan banyak biaya.
4. Evaluasi Hasil Kegiatan: Evaluasi dilakukan sebulan setelah pemindahan benih. Penilaian keberhasilan mencakup pengamatan keberhasilan tanaman hidup, kondisi pertumbuhan, dan pemahaman masyarakat terhadap teknik hidroponik. Berdasarkan hasil evaluasi, sebagian besar tanaman berkembang dengan baik, dan masyarakat cukup mahir dalam merawat tanaman tersebut.

Saat ini di Indonesia juga sedang digaungkan terkait aplikasi irigasi presisi yang digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya air (Al-Sammarraie *et al.*, 2021). Hal tersebut beriringan dengan kegiatan pengabdian masyarakat ini, dengan penggunaan sumber daya air yang terdapat pada kolam penampungan air yang juga dapat menjadi media budidaya ikan. Instalasi sistem hidrobokas yang digunakan mengotomatiskan irigasi dan nutrisi yang dapat mengurangi biaya tenaga kerja, meminimalkan kesalahan, dan meningkatkan produktivitas tanaman (Vinayak *et al.*, 2017). Sistem hidrobokas yang dapat ditempatkan di pekarangan rumah merupakan salah satu bentuk urban *farming* yang dapat mengatasi tantangan ketahanan pangan dan kelestarian lingkungan di daerah perkotaan (Lu *et al.*, 2017).

Pelatihan Teknis Pembuatan Hidrobokas

Tahap pelatihan ini berhasil memberikan keterampilan langsung kepada masyarakat dalam membuat sistem hidrobokas. Dengan bimbingan tim, peserta dapat mempraktikkan sendiri teknik tersebut di pekarangan rumah masing-masing. Pelatihan teknis dilakukan untuk memberikan keterampilan praktis kepada masyarakat dalam membuat dan mengelola instalasi hidrobokas. Proses pelatihan meliputi tahap-tahap berikut :

1. Pengumpulan dan Pemotongan Botol Plastik: Peserta diajari cara mempersiapkan botol bekas untuk dijadikan wadah tanam dengan teknik pemotongan dan penambahan lubang-lubang irigasi. Mereka diajarkan untuk membuat lubang pada botol yang memungkinkan aliran nutrisi ke akar tanaman secara merata;
2. Persiapan Media Tanam dan Nutrisi: Peserta mempelajari cara mencampur cocopeat dan arang sekam sebagai media tanam, serta menyiapkan larutan nutrisi hidroponik sederhana dari nutrisi AB Mix yang sesuai dengan kebutuhan tanaman;
3. Instalasi Sistem Hidrobokas: Masyarakat diajari cara menyusun botol-botol pada kerangka yang telah disediakan. Pada tahap ini, botol diatur dalam susunan bertingkat dengan sirkulasi nutrisi yang menggunakan pompa sederhana, yang didemonstrasikan oleh tim pelaksana.



Gambar 1. Hidroponik dari botol bekas untuk Masyarakat Desa Putak.

Hasil dari penyuluhan alat hidrobokas menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman masyarakat terhadap pengelolaan limbah plastik dan penerapannya dalam bidang pertanian. Melalui kegiatan ini, peserta memahami betapa pentingnya mengurangi polusi lingkungan dengan mendaur ulang botol plastik bekas menjadi media tanam hidroponik. Penyuluhan juga berhasil memperkenalkan teknologi hidrobokas sebagai metode sederhana yang dapat diterapkan di pekarangan rumah, terutama bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan lahan. Peserta mendapatkan penjelasan tentang manfaat hidroponik, seperti efisiensi penggunaan udara, bebas spesifikasi, dan hasil panen berupa sayuran sehat yang bergizi. Selain itu, penyuluhan menghasilkan peningkatan kesadaran lingkungan dan pemberdayaan masyarakat secara praktis. Masyarakat tidak hanya memahami konsep daur ulang dan pemanfaatan teknologi hidroponik, tetapi juga melihat hidrobokas sebagai solusi yang ekonomis dan ramah lingkungan. Respon positif terlihat dari antusiasme peserta selama sesi praktik, di mana mereka aktif bertanya dan mempelajari teknik pembuatan alat hidrobokas. Dengan pengetahuan ini, banyak peserta yang merasa mampu menerapkan metode ini secara mandiri untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga sekaligus membantu mengurangi timbunan limbah.

Respon Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran dari program ini meliputi petani lokal dan ibu rumah tangga yang tergabung dalam kelompok PKK di Desa Putak. Respon masyarakat sangat positif, karena mereka melihat langsung manfaat dari pemanfaatan limbah botol plastik yang sebelumnya hanya menjadi sampah di lingkungan sekitar.

Beberapa tanggapan positif masyarakat meliputi :

1. Efisiensi Penggunaan Pekarangan: Dengan keterbatasan lahan yang ada, terutama bagi mereka yang tidak memiliki lahan pertanian luas, hidrobokas menawarkan solusi praktis melalui pemanfaatan pekarangan. Hal ini sangat berguna bagi keluarga yang ingin menambah asupan sayur-sayuran segar tanpa harus membeli dari pasar;
2. Meningkatkan Kesadaran Lingkungan: Masyarakat mulai lebih peduli terhadap pengelolaan limbah plastik dengan memanfaatkannya kembali sebagai media tanam. Langkah ini tidak hanya membantu membersihkan lingkungan, tetapi juga mendukung prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yang diperkenalkan dalam program ini.
3. Dampak Ekonomi dan Kesehatan: Selain dari segi ekonomis, yang membantu mengurangi pengeluaran keluarga untuk sayuran, banyak peserta yang merasa teknologi ini mendukung pola hidup sehat, terutama karena tanaman yang dihasilkan bebas pestisida.

Melalui sesi pelatihan dan diskusi yang intensif, peserta mulai memahami manfaat dari metode urban *farming* ini. Respon positif tersebut didukung dengan antusiasme mereka dalam praktik langsung dan sesi tanya jawab yang aktif.

Pendampingan dan Monitoring

Setelah pelatihan, tim pengabdian memberikan pendampingan dan *Monitoring* secara berkala untuk memastikan masyarakat mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh secara mandiri. *Monitoring* ini bertujuan untuk

mengevaluasi pemahaman dan kemampuan peserta dalam mengelola sistem hidrobokas, termasuk dalam hal merawat tanaman dan mengatur nutrisi. Pendampingan ini juga memungkinkan tim untuk memberikan solusi cepat terhadap masalah yang mungkin dihadapi, seperti aliran nutrisi yang tidak lancar atau kebutuhan perbaikan pada instalasi botol. Pada tahap ini, banyak peserta yang mulai menunjukkan kemajuan dalam pemahaman dan keterampilan mereka dalam mengelola hidrobokas. Pendampingan dan *Monitoring*: Tim pelaksana melakukan *Monitoring* berkala untuk memastikan tanaman tumbuh dengan baik dan masyarakat masih menerapkan teknik yang diajarkan. Beberapa peserta yang membutuhkan bimbingan tambahan mendapatkan dukungan dari mahasiswa yang tergabung dalam tim pengabdian.



Gambar 2. Penyuluhan dan pendampingan instalasi hidrobokas di Desa Putak.

Hasil dari pendampingan dan *Monitoring* instalasi hidrobokas menunjukkan bahwa masyarakat mampu menerapkan teknik yang telah diajarkan secara mandiri dengan tingkat pemahaman yang cukup baik. Pemantauan yang dilakukan secara berkala memastikan peserta dapat mengelola sistem hidrobokas, termasuk dalam merawat tanaman dan mengatur distribusi nutrisi. Beberapa tantangan teknis, seperti aliran nutrisi yang tidak lancar dan perawatan instalasi botol, berhasil diatasi melalui bimbingan langsung dari tim pendamping. Pendampingan ini juga mendorong peningkatan keterampilan peserta dalam merawat tanaman hidroponik sehingga sebagian besar tanaman tumbuh dengan baik. Selain itu, peserta mulai menunjukkan inisiatif untuk mengembangkan sistem hidrobokas di pekarangan masing-masing, yang menjadi indikator positif dari keberhasilan program.

Evaluasi Keberhasilan Program

Keberhasilan Program: Evaluasi menyeluruh terhadap program menunjukkan beberapa indikator keberhasilan, seperti peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah plastik dan penerapan teknik hidroponik sederhana. Berikut adalah beberapa pencapaian utama :

1. Pengurangan Limbah Plastik: Masyarakat mulai sadar akan pentingnya mengurangi limbah plastik, dan sebagian dari mereka bahkan mulai menerapkan daur ulang plastik di rumah;
2. Peningkatan Produktivitas Pekarangan: Banyak keluarga di Desa Putak kini memiliki kebun sayur mini di pekarangan mereka, yang tidak hanya menghasilkan tanaman sehat tetapi juga menambah nilai estetika;
3. Kesiambungan Program: Dengan dukungan dari tim pengabdian, beberapa peserta berencana untuk melanjutkan kegiatan ini secara mandiri dan bahkan berinisiatif untuk memperluas skala tanam mereka.

Tantangan yang Dihadapi

Selama pelaksanaan program, beberapa kendala yang ditemui antara lain :

1. Ketersediaan dan Pengumpulan Bahan: Meskipun botol plastik mudah didapat, proses pengumpulan dalam jumlah besar memerlukan waktu dan koordinasi yang baik dengan masyarakat;
2. Kendala Teknis pada Sistem Irigasi: Beberapa peserta mengalami kesulitan dalam memahami teknik irigasi sederhana pada sistem hidrobokas. Untuk mengatasi ini, pelatihan tambahan diberikan dan metode irigasi yang lebih sederhana dirancang ulang;

3. Keterbatasan Pemahaman pada Awal Program: Sebagian masyarakat memiliki anggapan bahwa hidroponik adalah metode yang sulit dan mahal. Namun, setelah dijelaskan dan dibuktikan dalam praktik, persepsi ini berubah secara signifikan.

Umpan Balik dari Masyarakat

Peserta mengapresiasi program ini sebagai solusi yang bermanfaat secara ekologis dan ekonomis. Mereka menilai bahwa hidroboka adalah inovasi yang sederhana namun berdampak besar dalam mendukung ketahanan pangan keluarga di Desa Putak. Bahkan, beberapa peserta berencana untuk mengembangkan metode ini dan memperkenalkannya pada komunitas lain di desa.

Rekomendasi untuk Keberlanjutan

1. Pembentukan Kelompok Tani Hidroboka: Disarankan untuk membentuk kelompok tani di tingkat desa yang berfokus pada pengembangan hidroboka sebagai media tanam berkelanjutan;
2. Perluasan Kerjasama: Melibatkan lebih banyak pemangku kepentingan, termasuk instansi pemerintah dan swasta, untuk mendukung aspek finansial dan pelatihan lanjutan;
3. Pengembangan Modul Pelatihan: Modul pelatihan yang lebih terstruktur akan membantu penyebaran metode ini ke desa-desa lain dengan lebih mudah.

Evaluasi

Dilakukan untuk menilai keberhasilan program dalam mencapai tujuan utamanya, yaitu mengurangi limbah plastik dan meningkatkan pemanfaatan lahan pekarangan sebagai media tanam. Beberapa indikator keberhasilan yang digunakan meliputi :

1. Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Masyarakat: Peserta menunjukkan peningkatan dalam pengetahuan tentang pentingnya pengelolaan limbah dan keterampilan praktis dalam membuat dan merawat instalasi hidroboka;
2. Penurunan Jumlah Limbah Plastik: Penggunaan botol plastik bekas sebagai media tanam membantu mengurangi jumlah limbah plastik yang tidak terpakai dan berpotensi mencemari lingkungan;
3. Pemanfaatan Lahan Pekarangan untuk Urban Farming: Banyak masyarakat yang berhasil menumbuhkan tanaman sayuran di pekarangan rumah mereka menggunakan hidroboka. Selain menghasilkan tanaman sehat yang bebas pestisida, praktik ini juga menambah estetika dan nilai guna pekarangan;
4. Keberlanjutan Program: Beberapa masyarakat menunjukkan minat untuk mengembangkan hidroboka lebih lanjut dan memperkenalkan metode ini ke komunitas lain, sehingga keberlanjutan program ini memiliki prospek yang positif.

Secara keseluruhan, realisasi pemecahan masalah dalam program ini dapat disimpulkan berhasil mencapai tujuan pemberdayaan masyarakat, terutama dalam memanfaatkan limbah plastik dan meningkatkan produktivitas pekarangan secara berkelanjutan. Dukungan dan bimbingan secara partisipatif menjadi faktor utama dalam kesuksesan program ini, dan evaluasi yang menyeluruh memastikan bahwa peserta memperoleh manfaat yang nyata serta dapat melanjutkan praktik ini secara mandiri di masa mendatang. Berdasarkan hasil evaluasi, jika masyarakat Desa Putak sudah ramah dalam menjalankan sistem hidroboka ini, maka dapat dikembangkan penggunaan *Internet of Things* (IoT) untuk pemantauan dan kontrol secara real-time terhadap parameter utama seperti pH, oksigen terlarut, suhu dan tingkat nutrisi. Teknologi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi tenaga kerja, dan memastikan kondisi optimal untuk tanaman sebagai solusi yang layak untuk pertanian berkelanjutan (Yanes et al., 2020).

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini dapat dijabarkan dalam Kesimpulan, sebagai berikut :

1. Efektivitas Pemanfaatan Limbah Plastik sebagai Media Tanam

Penerapan teknologi hidroboka menggunakan botol plastik bekas berhasil memanfaatkan limbah yang selama ini tidak digunakan secara optimal di Desa Putak. Teknologi ini tidak hanya mengurangi tumpukan sampah plastik, tetapi juga memberikan solusi praktis untuk menanam sayuran di lahan pekarangan terbatas. Sistem hidroboka ini mudah

diterapkan oleh masyarakat tanpa memerlukan peralatan yang kompleks atau biaya yang tinggi, sehingga menjadi alternatif pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

2. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat

Program pelatihan dan pendampingan mengenai hidrobokas memberikan edukasi praktis kepada masyarakat Desa Putak, terutama dalam memanfaatkan teknologi hidroponik sederhana untuk kebutuhan pangan rumah tangga. Masyarakat memperoleh pemahaman tentang konsep urban *farming* dan mampu mengelola sistem hidrobokas secara mandiri setelah pelatihan. Ini terlihat dari antusiasme peserta dalam praktik langsung serta keberhasilan mereka dalam menumbuhkan tanaman secara hidroponik, yang membuktikan adanya peningkatan keterampilan teknis dan pengetahuan tentang pengelolaan sampah plastik menjadi media tanam.

3. Dampak Ekonomi dan Lingkungan Positif bagi Masyarakat

Program ini menunjukkan dampak ekonomi dengan mengurangi biaya pembelian sayuran bagi rumah tangga serta meningkatkan akses keluarga terhadap sayuran segar dan bebas pestisida. Dari sisi lingkungan, inisiatif ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah plastik dan mendukung prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Dengan demikian, program ini tidak hanya bermanfaat secara ekonomi, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan di Desa Putak

Saran

Saran pada kegiatan pengabdian ini adalah Meskipun masyarakat sudah memahami pentingnya pengelolaan limbah plastik, upaya edukasi berkelanjutan tetap diperlukan. Program seperti seminar, lomba inovasi pengelolaan limbah plastik, atau pembuatan materi edukasi dalam bentuk video atau poster dapat memperluas jangkauan informasi ke kelompok masyarakat yang belum terlibat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada LPPM UNSRI yang sudah memfasilitasi kegiatan pengabdian skema terintegrasi Tahun 2024 dan juga disampaikan ucapan terimakasih kepada Kepala Desa yang sudah memberikan kesempatan untuk mengadakan sosialisasi dan penerapan alat hidrobokas di Desa Putak.

REFERENSI

- Aji, K. R., Murseto, T. D., Hafidz, F., Kinaldhi, T., Gutomo, R., & Pratiwi, D. (2019). Hidbokas: Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Media Tanam Hidroponik pada PKH Desa Ngadirejo Magetan. *Jurnal Daya-Mas*, 3(2), 83–86. <https://doi.org/10.33319/dymas.v3i2.13>
- Al-Sammarraie, M. A. J., Ali, A. A., & Hussein, N. M. (2021). Plant Archives. 21(1), 1676–1680.
- Amshu Vinayak T, & Yasha Jyothi M Shirur. (2017). Automatic Control for Greenhouse Farming. *International Journal of Engineering Research And*, 6(09), 192–197. <https://doi.org/10.17577/ijertv6is090109>
- Atoillah, F., & Mahmud, M. R. (2021). Pemanfaatan Botol Bekas sebagai Media Tanam dalam Teknik Budidaya Tanaman Secara Hidroponik. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 1(51), 29–36. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/16071/9310>
- Faizah, M., Nasirudin, M., & Prakasa, B. (2020). Pemanfaatan Pekarangan dengan Metode Tanam Hidroponik dari Botol Bekas. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 34–37. <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/1059>
- Haifaturrahmah, H., Nizaar, M., & Mas'ad, M. (2017). Pemanfaatan Botol Plastik Bekas Sebagai Media Tanam Hidroponik Dalam Meningkatkan Kesadaran Siswa Sekolah Dasar Terhadap Lingkungan Sekitar. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 1(1), 10. <https://doi.org/10.31764/jmm.v1i1.8>

- Johansson, J., Roitto, M., Steiner, B., & Alakukku, L. (2024). Co-creation of urban agriculture through participatory processes in residential building environment: Insights from Finland. *Cleaner and Responsible Consumption*, (June), 100197. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2024.100197>
- Khalil, F. I., Abdullah, S. H., Sumarsono, J., Priyati, A., Setiawati, D. A., Studi, P., & Pertanian, T. (2021). Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Sebagai Media. *Jurnal Abdi Mas TPB*, 3, 40–48. <http://www.abdimastpb.unram.ac.id>
- Lu, C., & Grundy, S. (2017). Urban Agriculture and Vertical Farming. In *Encyclopedia of Sustainable Technologies*, 2. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10184-8>
- Rosa, A., Maulana, A., & Iisnawati, I. (2022). Pembuatan Hidroponik dari Botol Bekas bagi Ibu-Ibu dan Remaja Putri di Desa Keringing, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir. *Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services*, 3(2), 147–152. <https://doi.org/10.29259/jscs.v3i2.84>
- 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. <https://ojs.iik.ac.id/index.php/JCEE/article/view/278>
- Sitohang, E. J., Ana, A. P., Alfikri, M. R., Mulyanti, D. R., & Sitohang, I. G. (2023). Optimalisasi Urban Farming Menggunakan Botol Bekas Sebagai Strategi Peningkatan Ketahanan Pangan Di Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur. *Nawadeepa: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3, 130–134. <https://doi.org/10.58835/nawadeepa.v2i3.241>
- Sugiarto, K., & Kusuma, V. A. (2021). Penyuluhan Pemanfaatan Botol Air Mineral Bekas sebagai Media Tanam Sayuran Hidroponik (Hidrobokus) di Kelurahan Damai Baru. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat (SEPAKAT)*, 2(1), 1–5. <https://journal.itk.ac.id/index.php/sepakat/article/view/534>
- Syafutri, M. I., Syaiful, F., Parwiyanti, Rosidah, U., Sugito. (2022). Pengembangan Teknologi Pengolahan dan Pengemasan, Serta Pemasaran Produk Stik Nanas dan Stik Ubi Jalar pada Kelompok Usaha AI Zeeshan Desa Putak, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim. *J-Abdi*, 2(2), 3835-3846. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i2.2137>
- Warganegara, G. R., Ginting, Y. C., & Kushendarto, K. (2017). Pengaruh Konsentrasi Nitrogen Dan Plant Catalyst Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2). <https://doi.org/10.25181/jppt.v15i2.116>
- Yanes, A. R., Martinez, P., & Ahmad, R. (2020). Towards automated aquaponics: A review on Monitoring, IoT, and smart systems. *Journal of Cleaner Production*, 263, 121571. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121571>