

Pemberdayaan Masyarakat dengan Pemanfaatan Pengelolaan Pawon Urip dan Budidaya Ikan dalam Ember

Muhammad Rijalus Sholihin, Yani Dahliani, Lia Rachmawati

Institut Teknologi dan Sains Mandala

Artikel Info

Genesis Artikel:

Dikirim, 16 Mei 2024
Diterima, 22 Mei 2024
Diterbitkan, 9 November 2024

Kata Kunci:

Pawon Urip
Budikamber
Ketahanan Pangan
Masyarakat Desa

Keywords:

Pawon Urip
Budikamber
Food Security
Village Community

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyebaran virus COVID-19 telah mengubah lanskap kehidupan manusia secara drastis. Pemerintah telah mengambil berbagai langkah untuk menekan penularan virus, seperti melalui kebijakan PROKES, PPKM, dan PSBB, menjadikan "new normal" sebagai keseharian. Di tengah tantangan ini, inovasi menjadi kunci untuk menjawab permasalahan yang muncul. **Tujuan:** Salah satu inovasi yang dilakukan adalah melalui pemberdayaan masyarakat, seperti pengelolaan pawon urip dan budidaya ikan dalam ember. **Metode:** Metode transfer dan demonstrasi telah digunakan untuk mengedukasi masyarakat, khususnya di Desa Purworejo. Melalui kolaborasi antara dosen, mahasiswa, kelompok tani, dan perangkat desa, diharapkan bahwa kegiatan ini dapat memberikan solusi terhadap masalah kebutuhan pangan. **Hasil:** Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya pawon urip dan unit usaha budikamber yang berfungsi dengan baik dan dapat dimanfaatkan oleh semua lapisan masyarakat. **Kesimpulan:** Dengan demikian, kebutuhan akan sayur dan lauk pauk dapat terpenuhi, bahkan di tengah kondisi pandemi seperti saat ini.

ABSTRACT

Background: The spread of the COVID-19 virus has drastically changed the landscape of human life. The government has taken various steps to suppress the transmission of the virus, such as through the PROKES, PPKM, and PSBB policies, making the "new normal" a daily life. In the midst of these challenges, innovation is the key to answering emerging problems. **Objective:** One of the innovations carried out is through community empowerment, such as the management of the urip kitchen and fish farming in buckets. **Method:** The transfer and demonstration methods have been used to educate the community, especially in Purworejo Village. Through collaboration between lecturers, students, farmer groups, and village officials, it is hoped that this activity can provide solutions to the problem of food needs. **Results:** The results of this activity show that there are urip kitchens and budikamber business units that function well and can be utilized by all levels of society. **Conclusion:** Thus, the need for vegetables and side dishes can be met, even in the midst of a pandemic like today.

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



Penulis Korespondensi:

Muhammad Rijalus Sholihin,
Program Studi Akuntansi,
Institut Teknologi dan Sains Mandala,
Email: muhammadrijalus@itsm.ac.id

1 PENDAHULUAN

Tujuan dari Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah membantu masyarakat dalam memulihkan ekonomi setelah adanya pandemi COVID-19 yang sebelumnya terjadi. Penyebaran virus COVID-19 atau biasa dikenal dengan virus corona merupakan virus yang menyerang tubuh manusia di bagian pernafasan melalui kontak tubuh antara manusia, hal ini memberikan dampak yang besar bagi dinamika kehidupan manusia di semua sektor kehidupan baik sosial, budaya, agama, pendidikan, dan ekonomi. Hingga saat ini, angka penularan virus COVID-19 Indonesia memiliki angka penularan yang sangat tinggi dengan jumlah kasus 4,26 juta dengan korban meninggal dunia sejumlah 144 ribu meskipun vaksinasi telah ada tidak bisa menjamin 100% masyarakat akan terhindar dari penyebaran virus COVID-19. Untuk menekan angka penularan pemerintah telah berupaya penuh dengan merumuskan dan menerapkan beberapa kebijakan darurat seperti PPKM (Peraturan Pembatasan Kegiatan Masyarakat), PROKES (Protokol Kesehatan) melalui 5 M, hingga meningkat menjadi PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) dengan tujuan untuk mengontrol angka penularan di Indonesia. Namun, kebijakan yang diambil oleh pemerintahan Indonesia masih menyebabkan munculnya beberapa masalah baru dalam kehidupan sosial masyarakat dengan upaya masyarakat untuk memenuhi kehidupan sehari-hari, pengeluaran dalam pemenuhan kehidupan pangan selama pandemi mengalami peningkatan yang tinggi berbanding terbalik dengan pemasukan bagi keluarga yang mengalami penurunan hal ini disebabkan oleh pembatasan yang terjadi sehingga mengganggu proses jual-beli terutama di daerah Desa di Indonesia. Selain itu, pemutusan hubungan kerja juga terjadi dimana-mana sehingga angka pengangguran meningkat akibat pandemi COVID-19, pemerintah telah mencoba untuk melakukan kebijakan melalui Bantuan Sosial namun hal tersebut nyatanya masih belum mencapai ekspektasi yang diharapkan sebaliknya kasus korupsi terjadi dalam upaya menanggulangi masalah primer masyarakat di Indonesia.

Desa Purworejo merupakan salah satu Desa yang berada di Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang juga mengalami dampak penyebaran virus COVID-19, upaya pemberdayaan masyarakat terus dilakukan dengan tujuan membuat masyarakat mampu hidup mandiri dalam menjawab permasalahan dengan salah satunya pada sektor ekonomi dan ketahanan pangan. Pemerintahan Kabupaten Lumajang mulai menggalakkan kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan pelataran rumah masyarakat untuk digunakan sebagai tempat pawon urip di berbagai Desa dan Kelurahan di Kabupaten Lumajang. Pawon urip merupakan salah satu kegiatan recovery permasalahan yang ada, kegiatan ini lewat pemanfaatan lahan atau pekarangan rumah warga untuk digunakan menanam sayur-sayuran, buah, dan bumbu-bumbu yang dibutuhkan sebagai bahan konsumsi sehari-hari. Untuk menghadapi permasalahan sosial masyarakat pada masa pandemi masyarakat diajak untuk mampu bertahan hidup dengan memanfaatkan hasil alam disekitar lewat pawon urip untuk meningkatkan imunitas dengan makan-makanan yang memiliki gizi.

Disisi lain selama ini masyarakat belum terlalu paham dengan manfaat kompos. Padahal kompos mempunyai manfaat diantaranya adalah: 1) memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan; 2) memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai; 3) menambah daya ikat tanah terhadap air dan unsur-unsur hara tanah; 4) memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah; 5) mengandung unsur hara yang lengkap, walaupun jumlahnya sedikit (jumlah ini tergantung dari bahan pembuat pupuk organik); 6) membantu proses pelapukan bahan mineral; 7) memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikrobia; serta 8) menurunkan aktivitas mikroorganisme yang merugikan (Yovita, 2001). Bahan untuk pembuatan kompos sangat mudah diperoleh karena tersedia disekitar kita, dan cara pembuatannya pun sangat mudah semua orang bisa membuat baik dalam skala besar maupun untuk keperluan pekarangan rumah sendiri. Akan tetapi masih kurangnya pengetahuan dan keterampilan tentang pembuatan pupuk kompos berbahan sumber daya lokal, membuat masyarakat enggan untuk membuatnya, maka dari itu perlu adanya pembinaan dan pelatihan lebih lanjut dalam pembuatan pupuk kompos.

Menurut Smith et al. (2020), budidaya ikan dalam ember telah menjadi alternatif yang menarik bagi masyarakat perkotaan yang memiliki ruang terbatas. Dalam penelitian mereka, mereka menemukan bahwa spesies ikan tertentu seperti ikan gurame dan lele dapat dibudidayakan secara efektif dalam ember dengan volume yang sesuai. Selain itu, penelitian ini menyoroti pentingnya manajemen air

Menurut studi oleh Lee et al. (2019), penggunaan wadah rumah tangga seperti pot dan kotak bertingkat telah menjadi populer dalam budidaya sayuran di rumah. Mereka menemukan bahwa berbagai jenis sayuran seperti selada, tomat, dan cabai dapat tumbuh dengan baik dalam wadah-wadah ini dengan kondisi yang sesuai, seperti sinar matahari yang cukup dan penyiraman yang teratur. Pendekatan ini tidak hanya memungkinkan individu untuk memiliki akses mudah ke sayuran segar, tetapi juga membantu menghemat ruang dan meminimalkan penggunaan pestisida.

Aquaponik, sebuah sistem yang menggabungkan budidaya ikan dan sayuran dalam satu lingkungan yang terpadu, telah menjadi topik penelitian yang menarik dalam beberapa tahun terakhir (Chen & Adams, 2018). Dalam penelitian mereka, mereka menunjukkan bahwa aquaponik tidak hanya efisien dalam penggunaan air dan ruang, tetapi juga menghasilkan hasil yang berkualitas tinggi baik dari ikan maupun sayuran. Sistem ini menciptakan lingkungan yang saling menguntungkan antara ikan dan tanaman, dengan limbah ikan digunakan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan sayuran, sementara tanaman membersihkan air untuk ikan.

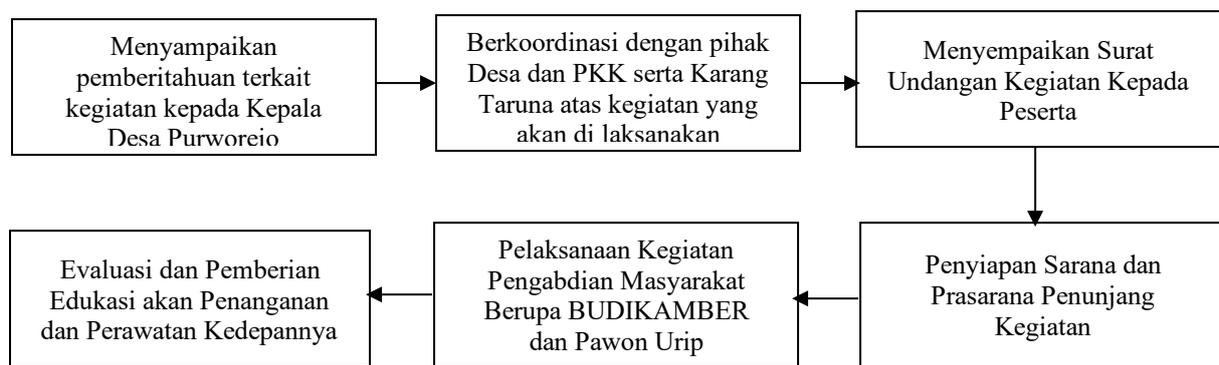
Menurut penelitian oleh Johnson et al. (2017), budidaya ikan dan sayuran di lingkungan perkotaan memiliki potensi besar untuk meningkatkan keberlanjutan pangan. Mereka menyoroti manfaat seperti pengurangan emisi karbon melalui penghematan transportasi, pengurangan limbah organik melalui kompos dari sisa makanan, dan peningkatan kualitas udara melalui penyerapan karbon oleh tanaman.

Dengan demikian, praktik ini tidak hanya memberikan akses yang lebih baik ke pangan segar, tetapi juga berkontribusi pada upaya mitigasi perubahan iklim.

Penelitian oleh Garcia et al. (2021) menemukan bahwa praktik budidaya ikan dan sayuran di rumah memiliki dampak positif yang signifikan pada kesehatan dan kesejahteraan keluarga. Mereka menemukan bahwa keluarga yang terlibat dalam kegiatan ini cenderung mengonsumsi lebih banyak sayuran segar dan protein berkualitas tinggi, serta memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi. Selain itu, praktik ini juga membantu meningkatkan rasa kepemilikan, kemandirian, dan kebersamaan dalam keluarga.

2 METODE PENGABDIAN

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini yang dilaksanakan pada tanggal 12-14 November 2021 di Desa Purworejo, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang menggunakan metode transfer teknologi informasi tentang pentingnya menjaga ketahanan pangan lewat kegiatan pawon urip dan demonstrasi bagaimana cara pengelolaan pawon urip secara efektif dan efisien dengan menggunakan alat-alat dari bahan bekas atau yang tersedia di lingkungan sekitar sehingga memberikan manfaat kepada masyarakat dalam upaya recovery akibat penyebaran virus corona di Indonesia terutama di Desa Purworejo.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Budidaya Ikan Dalam Ember dan Pawon Urip

Pada gambar 1 telah menunjukkan tahapan kegiatan yang akan ddilaksanakan dalam kegiatan Pengabdian masyarakat tentang Budidaya Ikan Dala Ember dan Pawo Urip, yaitu diawali dengan pemberitahuan dan koordinasi, mengundang peserta kegiatan, menyiapkan sarana dan prasarana, hingga pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berupa BUDIKAMBER dan Pawon Urip yang sangat besar manfaatnya bagi masyarakat sekitar.

3 HASIL DAN ANALISIS

Kegiatan pengabdian ini melalui program kerja dosen dan mahasiswa dalam menunjang Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi sesuai keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 3 Tahun 2020 yang dilaksanakan pada tanggal 12-14 November 2021 dilakukan dengan metode transfer dan demonstrasi kepada masyarakat Desa Purworejo lewat sosialisasi tentang pentingnya menjaga

ketahanan pangan dan menjaga imunitas di masa pandemi saat ini. Desa Purworejo yang terletak di Kecamatan Senduro terkenal dengan keindahan bunga- bunganya hal ini didukung dengan kondisi geografis Desa Purworejo yang memiliki tanah yang subur dan sumber air yang mendukung untuk menjaga agar tanaman mampu tumbuh dengan subur, dengan asumsi tersebut kegiatan pawon urip di Desa Purworejo memiliki kemungkinan untuk memberikan nilai manfaat yang tinggi terhadap masyarakat Desa. Sosialisasi tentang pawon urip dilakukan selain bertujuan untuk menjaga kebutuhan pangan tetap stabil dan kualitas gizi yang terpenuhi juga memiliki tujuan lain dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia Desa Purworejo untuk mampu mengelola potensi sumber daya alam yang ada di Desa Purworejo terutama lewat pertanian dan perkebunan yang pada awalnya masyarakat hanya tertuju kepada menanam bunga sehingga mampu untuk menanam tanaman lainnya seperti sayur-sayuran, buah-buahan, dan bumbu- bumbu yang dikonsumsi sehari-hari sehingga mampu menekan angka pengeluaran untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat terutama di kebutuhan pangan. Program ini difokuskan pada kehidupan sosial masyarakat pada sektor perekonomian masyarakat. Adapun kegiatan yang dilaksanakan di Desa Purworejo, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang adalah sebagai berikut:

Sosialisai tentang pawon urip di Desa Purworejo berfokus kepada sektor perekonomian dengan upaya terobosan dalam menjawab permasalahan yang terjadi di kehidupan masyarakat dalam bentuk inovasi pemberdayaan masyarakat di sektor pertanian dan perkebunan. Sosialisasi ini dilakukan untuk mendukung keberhasilan kebijakan pemerintahan Kabupaten Lumajang dalam mengelola pawon urip di Desa dan kelurahan. Dengan adanya pawon urip ini masyarakat diharapkan untuk kedepannya mampu dalam mengelola sumber daya alam yang ada disekitar sehingga mampu memenuhi kehidupan sehari-hari.

Pemberdayaan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia lewat pawon urip Tingginya angka penyebaran virus corona upaya pemberdayaan masyarakat di Indonesia terutama bagi masyarakat Desa menjadi salah satu kajian yang sering dibahas pada saat ini, hal ini dikarenakan banyaknya interpretasi atas kualitas sumber daya manusia yang kurang dalam mengelola potensi sumber daya alam yang besar di Desa untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari- hari. Pemberdayaan yang dilakukan pada kegiatan ini adalah dengan pengenalan dan pelatihan kepada masyarakat tentang inovasi dalam sektor pertanian dan perkebunan lewat pawon urip dalam kemampuan untuk memanfaatkan lahan atau pekarangan kosong untuk dikelola sehingga menghasilkan manfaat.



Gambar 2. Proses Pembuatan Pawon Urip Bersama Masyarakat

Pelatihan penanaman sayur yang baik dan benar Salah satu proses pemberdayaan dalam upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia di Desa Purworejo adalah lewat pelatihan atau demonstrasi dalam mengelola pawon urip serta bagaimana cara untuk menanam sayur- sayuran, buah-buahan, dan bumbu-bumbu secara baik dan benar (gambar 1 dan 2). Hal ini dilakukan sesuai dengan tujuan utama pemberdayaan agar masyarakat mapu untuk berdaya atau hidup mandiri dalam mengelola pawon urip setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.



Gambar 2. Hasil Pembuatan Pawon Urip

Sedangkan Kegiatan BUDIKAMBER dilakukan sebagai wujud kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Purworejo melalui transfer teknologi tentang pembuatan pupuk kompos sebagai upaya memanfaatkan potensi yang ada di lingkungan sekitar untuk meningkatkan kualitas hasil budidaya tanaman hias (gambar 3). Pada pembuatan kompos ini menggunakan bahan padat dan cair yang dilakukan secara terpadu dan pelatihan teknologi yang mengelolah limbah organik menjadi pupuk organik dengan metode *vermicomposting*.



Gambar 3. Sosialisasi dan Pelatihan BUDIKAMBER

Hal ini memberikan manfaat untuk mengembalikan dan menjaga kesuburan lahan pertanian dan perkebunan di Desa Purworejo. Metode vermicomposting merupakan proses pengomposan bahan organik oleh *mikroorganisme* cacing tanah mejadi pupuk berkualitas tinggi. Secara umum pengomposan sama halnya seperti pengomposan menggunakan mikroorganisme lain seperti bakteri maupun jamur, dimana proses pengomposan dilakukan dengan menguraikan substrat, atau senyawa organik biodegradable yang dipecah dengan sebagian sisa bahan organik diubah menjadi humus seperti zat dan kompos sebagai produk utama yang stabil secara kimia (gambar 4).



Gambar 4. Proses Praktik Pemanfaatan BUDIKAMBER

Pengomposan menggunakan cacing tanah berbeda dengan pengomposan dengan mikroorganisme lain. Proses *vermicomposting* menghasilkan biokonversi limbah organik yang sangat bermanfaat yaitu, biomassa cacing tanah yang lebih jauh lagi dapat diproses menjadi protein sebagai sumber pakan ternak maupun bahan baku industri, serta vermikompost sebagai hasil akhir. Proses dari *vermicomposting* menghasilkan produk akhir yang dinamakan *vermicompost* yang dihasilkan dari mengubah bahan organik menjadi humus atau terjadinya reaksi fisika, kimia, dan biologis yang menyebabkan terjadinya perubahan perubahan pada bahan organik tersebut. Produk vermicompost juga jauh lebih kompleks, berpori, dan aktif secara mikrobiologis serta bertekstur homogen, dimana juga terbukti dapat mengurangi tingkat kontaminan dan cenderung lebih banyak menyimpan nutrisi. Nutrisi yang

dibutuhkan oleh tanaman baik makro maupun mikro seperti nitrogen, fosfor, potasium, dan lain-lain tersimpan dalamnya diubah menjadi sangat mudah larut dan tersedia untuk tanaman.

Melihat hal tersebut penggunaan metode vermicomposting di Desa Purworejo didasarkan pada adanya sinergi yang telah terbentuk antara para petani dan peternak dengan memanfaatkan cacing tanah dalam mengelola limbah ternak sebagai pupuk kompos sehingga dengan adanya modal ini dirasa penggunaan metode vermicomposting akan berjalan secara.

4 KESIMPULAN

Pada masa pandemi COVID-19 sinergi antara pemerintah, masyarakat, dan pekerja sosial harus sejalin dengan baik dan terorganisir, hal ini dilakukan untuk bersama-sama berupaya dalam menanggulangi serta mencari solusi dalam menjawab permasalahan yang terjadi akibat pandemi COVID-19. Munculnya inovasi dalam pemberdayaan masyarakat lewat pawon urip di Kabupaten Lumajang diharapkan mampu untuk membantu dalam memberikan solusi agar masyarakat hidup mandiri dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari lewat mengelola sumber daya alam disekitar untuk menjaga ketahanan pangan dan menjaga imunitas lewat gizi yang baik dari hasil alam pertanian. Pemberdayaan terhadap petani bunga dan pegiat pawon urip memiliki manfaat dalam peningkatan kualitas hasil pertanian, penggunaan pupuk kompos dengan metode vermicomposting sangat sesuai dengan masyarakat Desa Purworejo dengan dukungan lingkungan sekitar dan sinergi yang telah terbentuk antara para petani dan peternak dalam pemanfaatan limbah ternak yang kemudian diolah menjadi pupuk untuk meningkatkan kualitas tanah dengan perkembangan teknologi dan informasi saat ini.

Namun, diperlukan langkah tindak lanjut untuk memberikan dampak yang signifikan kepada petani bunga dan pegiat pawon urip, pemberian informasi dan demonstrasi tentang proses vermicompost tidaklah cukup, pembinaan dan pendampingan untuk kedepannya sangat diperlukan untuk memperoleh hasil yang efektif sesuai dengan target yang diinginkan sehingga perkembangan teknologi dapat memberikan efek besar dalam kehidupan masyarakat.

REFERENSI

- Chen, Y., & Adams, A. (2018). *Aquaponic Food Production: Raising Fish and Plants for Food and Profit*. CRC Press.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. (2010). *Panduan Praktis Budidaya Ikan dalam Ember*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Garcia, M. A., et al. (2021). The Impact of Home Aquaponics on Family Health and Well-being: A Case Study. *Journal of Community Health*, 46(2), 378-385.
- Indraningsih, K. S. (2017). *Teknologi Budidaya Ikan dalam Ember*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Johnson, R. et al. (2017). Sustainable Urban Agriculture: A Review of Food Production Systems for Cities. *Cities*, 66, 106-116.

- Lee, H., et al. (2019). Utilization of Household Containers for Urban Vegetable Cultivation: A Case Study in Seoul, South Korea. *Urban Forestry & Urban Greening*, 38, 124-131.
- Lestari, R. (2019). *Pemberdayaan Masyarakat melalui Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal*. Bandung: Alfabeta.
- Martono, E. (2003). *Sistem Pertanian Terpadu: Integrasi Tanaman dan Ternak*. Bogor: IPB Press.
- Prawoto, N. (2012). Model pengembangan dan pemberdayaan masyarakat berbasis kemandirian untuk mewujudkan ketahanan ekonomi dan ketahanan pangan (Strategi pemberdayaan ekonomi pada masyarakat Dieng di Propinsi Jawa Tengah). *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, 8(2), 121-134.
- Prihandini, P. W., & Purwanto, T. (2007). Petunjuk teknis pembuatan kompos berbahan kotoran sapi.
- Purnomo, H., & Munandar, D. (2018). *Inovasi Teknologi Budidaya Ikan Nila dengan Sistem Bioflok*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Bonorowo*, 1(2), 43-49.
- Sarifudin, S., Maya, R., Maulidina, Y., Rahayu, S., & Anggraini, R. P. (2020). Pemberdayaan masyarakat perkotaan di masa pandemi Covid 19 dalam meningkatkan kesejahteraan, kesehatan dan pendidikan melalui program ecomasjid di Kelurahan Margajaya Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor. *Khidmatul Ummah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 39-53.
- Setiawan, B. (2020). *Panduan Lengkap Budidaya Ikan dalam Ember*. Jakarta: AgroMedia.
- Sholihin, M. R. (2019). Strategi Pemasaran Oleh Pengusaha Perempuan di Kabupaten Jember. *ASSET: Jurnal Ilmiah Ilmu Akuntansi, Keuangan dan Pajak*, 3(1), 13-23.
- Smith, J. et al. (2020). Fish Farming in Small Containers: A Review of Practices and Potential. *Aquaculture Research*, 51(4), 1423-1435.
- Sukesi, T. W., Irjayanti, A., Hapsari, S. D., & Efendi, A. (2019). Pemberdayaan masyarakat dalam peningkatan ekonomi dengan memanfaatkan kearifan lokal. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 111-116.
- Suryani, S. (2015). *Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat melalui Usaha Perikanan*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Wahyudi, A., & Widodo, H. (2012). *Manajemen Kolam Terpal untuk Budidaya Ikan*. Semarang: Universitas Diponegoro Press.
- Wibowo, S., & Hartono, D. (2016). *Teknik Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Bionat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yusuf, A. (2018). Optimalisasi Lahan Pekarangan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Dan Ekonomi Keluarga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 104-107.