

# PENGUATAN KETAHANAN PANGAN MELALUI BUDIDAYA AKUAPONIK DI DESA RIMBO PANJANG KABUPATEN KAMPAR

Rd. Siti Sofro Sidiq<sup>1\*</sup>, Seger Sugiyanto<sup>2</sup>, Effa Ellin Sinaga<sup>3</sup>, Ira Devi Anna Purba<sup>4</sup>, Netti Yuliana Situmorang<sup>5</sup>, Trisno Sanra Situmorang<sup>6</sup>, Romi Lidya Sihombing<sup>7</sup>, Agnes Seltabita Siringo-Ringo<sup>8</sup>, Jimmi Krisyanto Manurung<sup>9</sup>, Immanuel Miclyn Pride Harijanja<sup>10</sup>, Fani Putri Anggia Situmeang<sup>11</sup>, Yuni Agustina<sup>12</sup>

<sup>1,2,3,7,8</sup>Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Riau  
<sup>4,5,6,9,10,11,12</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau

## Article history

Received : 4 November 2022

Revised : 7 Desember 2022

Accepted : 18 Desember 2022

## \*Corresponding author

Rd. Siti Sofro Sidiq

Email :

sitisofrosidiq@lecturer.unri.ac.id

## Abstrak

Kerentanan pangan merupakan tantangan bagi daerah pinggiran kota akibat adanya pengalihan fungsi lahan pertanian menjadi wilayah permukiman. Pengabdian ini bertujuan mengenalkan strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerentanan pangan rumah tangga di Rimbo Panjang melalui edukasi akuaponik. Akuaponik adalah teknik mutualisme yang mengombinasikan budidaya tanaman sayur dan budidaya ikan secara bersamaan. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) dengan menggunakan metode kegiatan berupa penyuluhan mengenai pengertian akuaponik, keunggulan akuaponik, serta mekanisme pembuatan akuaponik yang terdiri dari persiapan, pemeliharaan, dan pemanenan. Pengabdian ini berhasil mendorong Kelompok PKK menerapkan budidaya akuaponik sebagai upaya pemulihan pangan rumah tangga.

Kata Kunci: Kerentanan Pangan; Akuaponik; Pengabdian Masyarakat

## Abstract

Food insecurity is challenging for suburban areas due to converting agricultural land functions into residential areas. This service aims to introduce strategies that can be implemented to overcome household food vulnerabilities in Rimbo Panjang through aquaponics education. Aquaponics is a mutualism technique that combines vegetable cultivation and fish farming simultaneously. Partners in this community service activity are the Family Welfare Empowerment Group (PKK), using activity methods in the form of counseling on the meaning of aquaponics, the advantages of aquaponics, and the mechanism for making aquaponics which consists of preparation, maintenance, and harvesting. This dedication succeeded in encouraging the PKK Group to implement aquaponic cultivation as an effort to restore household food.

Keywords: Food Insecurity; Aquaponics; Community Empowerment

Copyright © 2023 Rd. Siti Sofro Sidiq et al.

## PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang dirasakan selama dua tahun terakhir tidak hanya menimbulkan masalah kesehatan, melainkan juga krisis pangan. Dibutuhkan solusi untuk mendorong pemulihan ketahanan pangan, yaitu keadaan ketika pangan keluarga terpenuhi dengan cukup, baik mutu, jumlah maupun ketersediaannya (Mulyono, 2021). Tidak hanya dihadapkan pada tantangan bahwa pada masa ini masyarakat hidup berdampingan dengan Covid-19, pengalihan fungsi lahan gambut menjadi kawasan permukiman merupakan

permasalahan yang menghambat pertumbuhan ekonomi rumah tangga, terkhusus di Desa Rimbo Panjang (Sidiq et al., 2021). Perubahan tersebut menyebabkan kegiatan pertanian semakin terbatas. Dahulu, masyarakat menanam beberapa tanaman sebagai sumber mata pencaharian. Namun, kini kegiatan bertani mulai berkurang karena ketersediaan lahan menipis akibat alih fungsi yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir menjadi permukiman dan sarana kependudukan.

Konversi lahan pertanian menjadi lahan yang non pertanian adalah persoalan prioritas di Desa Rimbo Panjang, terlebih posisinya yang berada di pinggiran Pekanbaru. Data menunjukkan bahwa permasalahan di bidang pangan sulit dihindari, terutama karena adanya alih fungsi lahan produktif untuk keperluan berbagai pembangunan sehingga lebih dari 50% kebutuhan pangan terpaksa dipasok dari daerah lain agar kebutuhan pangan terpenuhi (Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau, 2018). Lahan pertanian semakin menyempit sehingga berpengaruh terhadap keterbatasan produksi pangan. Kondisi demikian diperlukan suatu upaya pemenuhan pangan yang mandiri, perlu dilakukan pemberdayaan masyarakat (Sidiq, 2019) yang dapat dimulai dari lingkungan rumah tangga dengan cara bercocok tanam. Dengan prinsip potensi keberhasilan tinggi dan kegagalan rendah, hasil yang dapat dinikmati, serta konsep produksi yang menjanjikan (Aripriharta et al., 2020) penerapan sistem akuaponik merupakan solusi yang efektif untuk menjawab tantangan tersebut.

Akuaponik adalah teknik yang menggabungkan budidaya sayuran dan ikan dalam waktu bersamaan. Perpaduan budidaya ini memberi keuntungan karena kotoran ikan akan memberikan nutrisi bagi sayuran, sedangkan sayuran menyumbangkan oksigen untuk ikan. Jadi, keduanya hidup berdampingan sebagai simbiosis mutualisme. Budidaya akuaponik menghasilkan produk sayur yang bergizi dan merupakan budidaya ramah lingkungan yang dapat dilakukan di mana saja, sekalipun di lahan yang sempit. Apalagi budidaya ini menggunakan material yang mudah ditemukan dan hasilnya akan membantu ibu-ibu menekan alokasi biaya dapur (Waslah et al., 2022). Penerapan budidaya akuaponik akan memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari, baik untuk dijual sebagai usaha maupun dikonsumsi secara pribadi.

Pengabdian ini bertujuan mengenalkan strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerentanan pangan rumah tangga di Rimbo Panjang melalui edukasi akuaponik. Desa Rimbo Panjang dengan jumlah penduduk sebanyak 9.350 jiwa (Pemerintah Desa Rimbo Panjang, 2021) memiliki potensi yang besar menjadi pusat produksi pangan karena posisinya berada di pinggir jalan lintas yang menghubungkan Pekanbaru dan Bangkinang. Apalagi permasalahan mengenai ketersediaan pangan menjadi urusan yang paling esensial (Kurniawan, 2015) bagi kawasan kota pada masa yang akan datang. Sehingga penerapan akuaponik sebagai jaminan produksi pangan adalah kesempatan yang strategis karena masyarakat wilayah perkotaan membutuhkan pasokan bahan makanan seperti sayur-mayur yang dalam hal ini mereka menggantungkan dirinya kepada daerah pinggiran kota atau pedesaan. Dengan begitu, dapat dipastikan ketahanan pangan Desa Rimbo Panjang akan bertumbuh secara optimal.

## **METODE PELAKSANAAN**

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research (PAR)*, yang berarti dilakukan secara partisipatif di antara warga masyarakat dalam suatu komunitas dengan lima prinsip yang dijadikan sebagai acuan. Pertama, untuk mengetahui (*to know*), proses pemikiran yang subjektif dan observasi tim pengabdian terhadap situasi masyarakat yang ada di Desa Rimbo Panjang. Kedua, untuk memahami (*to understand*), menganalisis masalah yang terjadi di masyarakat terkait ketahanan pangan. Ketiga, untuk merencanakan (*to plan*), diskusi perencanaan untuk merumuskan masalah yang dihadapi desa setempat agar disusun pelaksanaan kegiatan pengabdian. Keempat, untuk melancarkan aksi (*to action*), tim melaksanakan budidaya akuaponik. Terakhir, prinsip refleksi (*to reflection*), yang merupakan diskusi lanjut usai pelaksanaan untuk mengukur keberhasilan pengabdian. Adapun kegiatan pengabdian meliputi beberapa tahapan dengan uraian sebagai berikut :

a. Persiapan atau Pra-Pelaksanaan

Diskusi internal untuk menyamakan persepsi dan mempersiapkan segala keperluan, yakni permohonan izin kepada pengurus Kelompok PKK untuk pelaksanaan kegiatan, materi akuaponik, pembagian *jobdesk*, serta pedoman observasi dan evaluasi kegiatan.

b. Pelaksanaan

Penyuluhan yang diadakan berupa kegiatan berceramah secara mendalam mengenai pengertian akuaponik, keunggulan akuaponik, serta mekanisme pembuatan akuaponik yang terdiri dari persiapan, pemeliharaan, dan panen. Dilakukan demonstrasi/praktik percontohan secara langsung agar masyarakat terampil membuat akuaponik. Dalam pelaksanaannya, media penyuluhan menggunakan laptop dan proyektor. Selanjutnya diperagakan mekanisme akuaponik menggunakan alat dan bahan yang sudah disiapkan.

c. Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan dengan melihat hasil pemahaman masyarakat yang mengikuti penyuluhan saat materi disampaikan. Dibuca kesempatan kepada para peserta untuk bertanya, kemudian dilanjutkan pembahasan untuk menjawab topik-topik yang diajukan seputar akuaponik. Evaluasi ini menutup kegiatan sosialisasi.

## HASIL PEMBAHASAN

### ***Pelaksanaan Sosialisasi Kepada Kelompok PKK Rimbo Panjang***

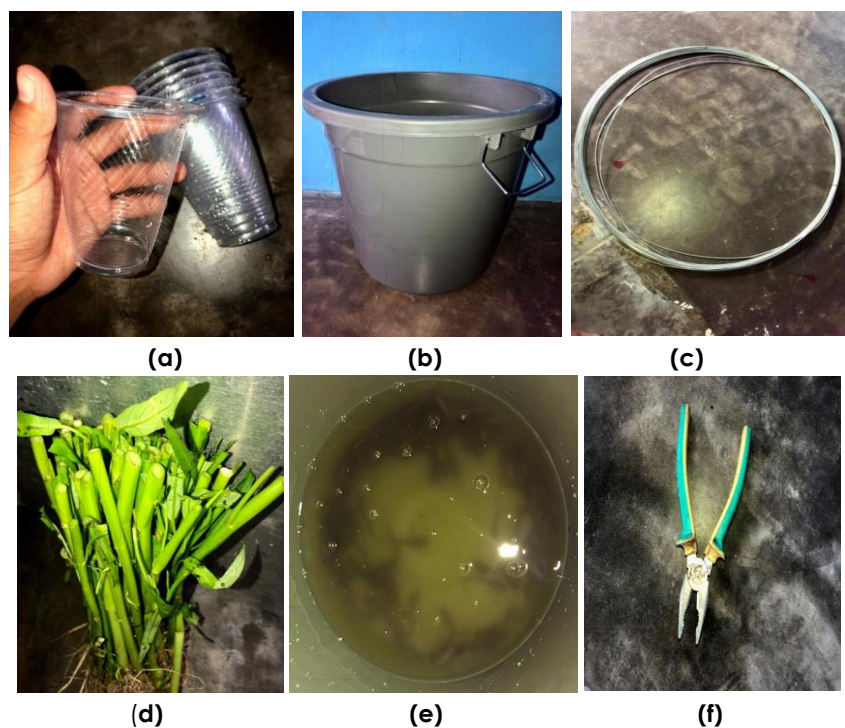
Kegiatan pengabdian diawali dengan melakukan observasi dan survei lapangan bertemu petani sebelum melakukan penyuluhan. Melalui hasil wawancara, petani mengakui bahwa perubahan 5 tahun belakangan membuat lahan pertanian semakin sempit dan permukiman penduduk terus menyebar sehingga kegiatan produksi pangan berkurang. Oleh karena itu, pemberian edukasi kepada masyarakat adalah strategi yang dapat dilakukan untuk membuat perubahan agar kerentanan pangan rumah tangga bisa diatasi, yakni dengan penerapan budidaya akuaponik. Pada saat sosialisasi kepada Kelompok PKK, dijelaskan secara mendalam tentang teori akuaponik, pemaparan materi mengenai keunggulan akuaponik, serta mekanisme pembuatan akuaponik yang terdiri dari persiapan, pemeliharaan, dan panen. Adapun keunggulan akuaponik yaitu:

1. Menghasilkan dua produk sekaligus. Sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, akuaponik ialah alternatif pemeliharaan ikan dan menanam sayur dalam satu wadah yang sehingga jika telah memasuki masa panen maka yang dihasilkan adalah dua produk, yaitu ikan lele dan sayur kangkung. Bahkan sayur kangkung tersebut bisa dipanen dua kali, sedangkan pemanenan ikan dilakukan sekali karena umur sayur kangkung yang bisa dipanen pertama kali yaitu 3 sampai 4 minggu sekali dan panen kedua berjarak 10-14 hari sedangkan ikan lele 2 bulan sekali.
2. Kotoran ikan dijadikan sebagai sumber pupuk organik. Kotoran ikan yang biasa mengandung bau tidak sedap bermanfaat sebagai pupuk organik bagi sayuran. Bakteri yang terbentuk dari kotoran ikan lele mengandung amonia yang akan diserap sayuran. Amonia yang tercampur di dalam air akan berubah menjadi nitrat yang berguna sebagai sumber nutrisi pertumbuhan sayur yang ditanam. Pupuk organik ini akan membantu pertumbuhan kangkung menjadi lebih cepat dan sehat.
3. Produk yang dihasilkan adalah produk organik. Budidaya akuaponik menghasilkan produk yang bergizi karena menggunakan produk dari ikan yang telah melalui proses biologis sehingga tidak membahayakan kesehatan.
4. Menghasilkan produk ikan yang kaya protein dan sayuran yang segar. Produk ikan lele yang dihasilkan dari sistem akuaponik mengandung protein tinggi yang berguna untuk kekuatan tubuh. Protein memiliki fungsi utama sebagai nutrisi yang dapat memperbaiki jaringan sel sehingga tubuh bisa bekerja dengan baik. Tidak hanya itu, protein akan memproduksi hormon dan enzim yang berguna menjaga dan membangun fungsi sel-sel dan organ tubuh yang dapat meningkatkan imunitas yang dibutuhkan tubuh (Suryana et al., 2021).
5. Budidaya yang bersifat berkelanjutan. Budidaya akuaponik ini tidak berhenti dalam sekali pemanenan, melainkan proses ini akan berlanjut sampai seterusnya karena media yang dipakai tidak hanya digunakan

- sekali tetapi berkali-kali. Ketika pemanenan, kangkung tidak perlu dicabut tetapi hanya dipotong dengan meninggalkan bagian bawah/akar sehingga batang yang dipotong akan menghasilkan tunas baru.
6. Sayuran dapat ditanam lebih banyak sampai 10 kali lipat. Sayuran sangat memungkinkan ditanam dengan rapat pada wadah akua. Dalam metode akuaponik, sayuran dapat ditampung dengan jumlah 10 kali lipat lebih banyak dibanding menanam di atas tanah dan akar sayur tidak akan kekurangan pasokan air.
  7. Proses pemeliharaan yang sederhana. Pemeliharaan dalam sistem akuaponik ini cukup mudah karena tidak dibutuhkan penyirangan maupun penyiraman sayuran, bahkan sayuran akan terbebas dari serangan hama karena penanamannya tidak menggunakan media tanah. Namun hal tersebut tidak terlepas dari pemeliharaan yang baik juga sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik dan cepat.
  8. Dapat dibudidayakan pada lahan yang sempit. Penerapan budidaya akuaponik dapat dilakukan di pekarangan rumah atau di mana saja yang terkena sinar matahari karena ikan dan sayur berada pada wadah yang sama.
  9. Ramah lingkungan. Pemanfaatan barang bekas berupa akua gelas merupakan kegiatan peduli lingkungan.

#### **Demonstrasi Akuaponik bagi Kelompok PKK Desa Rimbo Panjang**

Demonstrasi pembuatan akuaponik dipimpin oleh mahasiswa kukerta dengan membuat peragaan usai penjelasan materi agar peserta dapat terlibat secara langsung. Kegiatan ini dilakukan dengan prosedur yang sederhana. Disiapkan ember yang berisi air dan 10 buah botol air mineral kemasan yang telah dilubangi menggunakan kawat yang panas ujungnya. Botol air mineral kemasan yang berlubang secukupnya berfungsi sebagai jalur air. Kemudian dipotong kawat berukuran 12 cm. Kawat tersebut dibentuk sesuai ukuran diameter dan dilebihkan beberapa panjang guna sebagai pengikat dan gantungan akua pada pinggiran ember.



**Gambar 1. (a) Botol air mineral kemasan (b) ember (c) kawat (d) kangkung (e) benih lele (f) tang**

Botol air mineral kemasan dirangkai di sekeliling mulut ember 35liter menggunakan kawat. Selanjutnya potongan kangkung berakar dimasukkan ke dalam akua. Setiap akua diisi 2 batang kangkung, lalu diisi i arang ke dalam gelas plastik. Terakhir, dimasukkan lele ke dalam ember.



**Gambar 2. Akuaponik Menggunakan Media Ember**

Sistem akuaponik perlu pemeliharaan yang baik untuk mendapatkan hasil yang baik dan maksimal. Meskipun pemeliharaan akuaponik sederhana dan tidak sulit, diperlukan konsistensi dalam pemeliharannya, yaitu dengan beberapa cara sebagai berikut:

- a) Ember yang berisi ikan dan sayuran ditempatkan pada daerah yang dapat terkena sinar matahari secukupnya.
- b) Tak jarang ada kutu di daun sayuran yang ditanam yang dapat mengakibatkan sayuran tersebut kering dan mati, sehingga apabila hal itu terjadi daun atau batang perlu dibuang agar sayuran tetap hidup dan segar.
- c) Selama proses pemeliharaan, ikan harus diberi pakan dua sampai tiga kali dengan waktu yang tetap dan sekenyangnya saja.
- d) Sekitar 10 sampai 14 hari air diganti dengan cara penyedotan kotoran yang dilakukan di dasar ember. Biasanya terjadi ketika nafsu makan ikan menurun, yaitu pada saat air mulai menjadi berbau busuk atau kepala ikan sering muncul di permukaan. Pergantian air dapat dilakukan 50 sampai 80 persen (Kukerta Balek Kampung Kelurahan Rejosari Universitas Riau 2021, 2021) dari keseluruhan air atau jika diperlukan air diganti seluruhnya dengan air bersih. Sebab kelangsungan hidup lele dipengaruhi oleh kualitas air (Pratopo & Thoriq, 2021).
- e) Semakin lama sayur akan semakin membesar. Oleh sebab itu, dibutuhkan air yang lebih banyak agar sayur tidak kekurangan cairan.

Jika pemeliharaan yang dilakukan sudah benar dan teratur, tentu hasil yang akan diperoleh akan maksimal pada tahap pemanenan. Proses pemanenannya dilakukan dengan uraian sebagai berikut:

- 1) Pemanenan sayur pertama dilakukan pada minggu kedua atau minggu ketiga sejak penanaman.
- 2) Saat memanen sayur, disisakan bagian bawah sampai akar agar potongan kangkung menghasilkan tunas baru untuk pertumbuhan kembali.
- 3) Panen sayur kedua dan selanjutnya berjarak 1,5 sampai 2 minggu sekali sejak pemanenan pertama.
- 4) Jika benihnya bagus dan pakan yang diberikan baik, maka untuk pemanenan ikan lele dapat dilakukan dalam 8 minggu sekali.
- 5) Ikan dipanen dengan cara diserok atau dikuras.

Rangkaian acara penyuluhan terlaksana sesuai jadwal yang direncanakan dan kegiatan berjalan dengan baik. Setelah pelaksanaan sosialisasi berakhir, penting melakukan evaluasi untuk melihat dampak kegiatan pengabdian sehingga dibuat diskusi lanjutan berupa kesempatan bertanya kepada para peserta agar diskusi berjalan secara timbal balik.



**Gambar 3. Antusias Peserta Pada Saat Sosialisasi Akuaponik**

Antusias peserta bertanya menjadi tolok ukur keberhasilan. Banyaknya pertanyaan yang muncul membuat proses diskusi berjalan dua arah. Misalnya Ibu Desi (peserta) menanyakan bagaimana proses akuaponik, apakah semua air diganti atau disisakan. Lalu muncul pertanyaan baru dari peserta lain seperti bisakah membudidayakan tanaman lain selain kangkung, apakah media tanam pada sistem akuaponik hanya menggunakan arang kayu saja, dan beberapa pertanyaan lain menunjukkan hidupnya sesi focus group discussion. Peserta juga tampak mendekati ember-ember peragaan akuaponik karena penasaran. Tim pengabdian UNRI turut mempersilakan peserta menuangkan arang ke dalam aqua atau memegang alat lain agar peserta terlibat secara langsung dalam proses pembuatan akuaponik. Untuk menutup kegiatan, mahasiswa juga memberikan buah tangan bagi para peserta yang aktif.

Usai demonstrasi, dihasilkan dua budidaya akuaponik sebagai contoh nyata yang diserahkan ke desa. Sehingga dengan adanya dua contoh tersebut dapat diamati oleh masyarakat dan dijadikan pedoman. Dalam perkembangannya akuaponik tersebut telah menghasilkan produk kangkung yang sudah dipanen. Untuk skala yang lebih besar, pemerintah dapat berkolaborasi dengan masyarakat untuk mengembangkan budidaya tersebut misalnya dengan pembuatan kolam khusus. Dari evaluasi yang dilakukan pasca kegiatan, seluruh peserta memahami materi yang sudah disampaikan dan hasilnya ditemukan bahwa ada yang menerapkan budidaya akuaponik di rumahnya.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian berjalan lancar dan terselenggara dengan baik. Sosialisasi dan demonstrasi telah mendorong masyarakat untuk menerapkan budidaya akuaponik dalam menjamin pemenuhan kebutuhan pangan pada jenis komoditas tertentu. Indikator yang digunakan untuk melihat keberhasilan kegiatan pengabdian dilihat dari partisipasi peserta sekaligus praktik sederhana yang mereka lakukan di rumah masing-masing untuk penerapan akuaponik. Meskipun pengabdian belum memberikan perubahan yang terpola dalam penerapan akuaponik, materi kegiatan dapat menjadi ide dalam mengantisipasi krisis pangan di kemudian hari.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Keberhasilan kegiatan pengabdian tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Ucapan terimakasih kepada LPPM Universitas Riau, Pemerintah Desa Rimbo Panjang Kampar, Kelompok PKK, dan unsur kelembagaan desa, serta masyarakat yang berpartisipasi.

## PUSTAKA

- Aripriharta, Susanto, H., Sunaryono, Hadi, S., Maharani, S. N., Firmansah, A., & Herwanto, H. W. (2020). Pemanfaatan Lahan Non Produktif dengan Sistem Akuaponik untuk TPQ Mandiri Ekonomi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat MEDITEG*, 5(2), 17–26.
- Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau. (2018). *Peta Ketahanan dan Kerentangan Pangan (Food Security and Vulnerability Atlas - FSVA) Provinsi Riau Tahun 2018*.
- Kukerta Balek Kampung Kelurahan Rejosari Universitas Riau 2021. (2021). *Penerapan Akuaponik di Lahan Sempit dengan Budikdamber sebagai Strategi Ketahanan Pangan di Tengah Pandemi Covid-19*. CV. Benito Group.
- Kurniawan, D. T. (2015). Ketersediaan Pangan sebagai Indikator Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan. *Journal of Research and Technology*, 1(1), 45–51.
- Mulyono, J. (2021). Sosialisasi Konsep Ketahanan Pangan Keluarga dalam Menghadapi Pandemi Covid-19. *Jurnal Sumbangsih*, 2, 164–169.
- Pemerintah Desa Rimbo Panjang. (2021). *Profil Desa Rimbo Panjang*.
- Pratopo, L. H., & Thoriq, A. (2021). Produksi Tanaman Kangkung dan Ikan Lele dengan Sistem Akuaponik. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9(1), 68–75.
- Sidiq, R. S. S. (2019). *Peremberdayaan Berbasis Modal Sosial*. Taman Karya.
- Sidiq, R. S. S., Susanti, R., Widodo, T., & Sugiyanto, S. (2021). Pemberdayaan Petani Lahan Gambut Melalui Pemanfaatan Cyber Extencion di Desa Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 9(4), 380–384.
- Suryana, A. A. H., Dewanti, L. P., & Andhikawati, A. (2021). Penyuluhan Budikdamber sebagai Penyedia Protein Hewani Keluarga di Desa Sukapura, Kecamatan Dayeuhkolot, Bandung Counseling. *Farmers: Journal of Community services*, 2(2), 56–62.
- Waslah, W., Sirojudin, D., Muhlisin, I., Sholihah, S. D. M., & Fitria, S. P. (2022). Pelatihan Aquaponik Budikdamber dalam meningkatkan ketahanan Pangan untuk Ibu-Ibu PKK Desa Mojokrapak. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 19–24.

**Format Sitasi:** Sidiq, R.S.S., Sugiyanto, S., Sinaga, E.E., Purba, I.D.A., Situmorang, N.Y., Situmorang, T.S., Sihombing, R.L., Siringo-Ringo, A.S., Manurung, J.K., Harianja, I.M.P., Situmeang, F.P.A. & Agustina, Y. (2023). Penguatan Ketahanan Pangan Melalui Budidaya Akuaponik di Desa Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. *Reswara. J. Pengabdian. Kpd. Masy.* 4(1): 445-451. DOI: <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v4i1.2476>



Reswara: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))