



**PEMBERDAYAAN KWT KELURAHAN BALOCCI-BARU KABUPATEN
PANGKAJENE KEPULAUAN DENGAN PRODUKSI SAYURAN HIDROPONIK
PADA MINI GREENHOUSE BERBASIS IOT**

**Muhammad Kadir^{1*}, Ahmad Anugrah Wahidin², Dewi Maharani³, Nurul Rahmaniar⁴,
Febrianto⁵, Rifky Anwar⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Politani Pangkep
muhammadkadir@polipangkep.ac.id*

Article History:

Received: 10-12-2023

Revised: 15-12-2023

Accepted: 15-12-2023

Keywords: Hidroponik,
Budidaya, Sayuran,
Greenhouse Mini, IoT

Abstract: Masyarakat kelurahan Balocci-Baru telah membudidayakan sayur-sayuran dan tanaman hias skala pekarangan dengan berbagai jenis sayuran diantaranya Kangkung, selada, sawi, bayam, cabai, tomat dan lain sebagainya, menggunakan metode budidaya konvensional pada polybag serta pada lahan pekarangan yang terbatas. Lahan di Wilayah ini umumnya berbatu dan Memiliki Solum Yang dangkal kurang cocok untuk tanaman Perkebunan. Kendati demikian Keterbatasan luasan dan kondisi lahan menjadi salah satu kendala pengembangan yang lebih ekonomis di Kelompok Masyarakat menjadi kurang berkembang. Peningkatan (Scale Up) usaha produk sayuran sehat guna membantu ekonomi rumah tangga anggota Kelompok yang secara langsung akan menyediakan produk bagi pasar Warga sekitar Kawasan Wisata Sumpa Bitu di kelurahan Balocci Baru, dan Kawasan Wisata sekitarnya. Secara tidak langsung akan menunjang Upaya peningkatan Gizi Masyarakat. Tujuan kegiatan Pengabdian ini adalah memberdayakan Masyarakat KWT Melati dalam Budidaya Sayuran Hidroponik dalam greenhouse mini berbasis IoT dan Budidaya Tanaman Hias. Metode pelaksanaan dilakukan dengan melalui Edukasi, pelatihan/Praktek, demo serta pendampingan: Implementasi Teknologi Rumah Produksi Sayuran Hidroponik Green house mini berbasis IoT, Pengemasan Produk Sayuran Segar, serta Produk Olahan Sayuran yang usahanya akan dikelola KWT Melati di kelurahan Balocci Baru, kabupaten Pangkajene Kepulauan.

© 2022 SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

PENDAHULUAN

Kelurahan Balocci Baru, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, adalah kelurahan yang terletak pada koordinat (-4.900271, 119.697128), merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep yang berbatasan langsung dengan areal Kabupaten Maros. Secara administratif Kelurahan Balocci Baru berbatasan langsung dengan Kelurahan Balleanging di sebelah timur, Kelurahan Tonasa di sebelah utara, dan disebelah Timur berbatasan langsung dengan Kelurahan Balleanging, sementara Utara dan Selatan dipagari oleh pegunungan karst. Topografi kelurahan Balocci Baru terletak di dataran tinggi area bekas pertambangan P.T Semen Tonasa (Persero) pada ketinggian rata-rata 700 mdpl. Berjarak sekitar 58,8 Km dari Kota Makassar ibukota provinsi, atau 18,5 Km dari pusat Kota Pangkep. Jarak dari Kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan adalah sekitar 54 Km dengan

waktu tempuh kira-kira 1 jam 30 menit. Kelurahan Balocci Baru dengan Luas wilayah 143,48 km dan jumlah penduduk sebanyak 351.426 jiwa Merupakan daerah yang berada di areal pertambangan dan pabrik semen dari PT. Semen Tonasa yang sudah beroperasi sejak tahun 1968 dan merupakan pabrik semen terbesar di Indonesia Timur (BPS, 2023).

Masyarakat Kelurahan Balocci Baru banyak mengembangkan sayur-sayuran dan tanaman hias yang dibudidayakan di halaman masing-masing. Berbagai jenis sayuran seperti selada, kangkung, bayam, cabai, tomat dan lain sebagainya dibudidayakan dengan media tanah dan hidroponik sederhana. Selain itu koleksi tanaman hias menjadi golongan tanaman sela yang turut memperindah rumah-rumah masyarakat. Koleksi tanaman hias juga cukup beragam, seperti *Aglaonema*, *Calathea*, *Alocasia*, *Philodendron* dan lain-lain. Selain itu, beberapa orang yang tergabung di dalam Kelompok Wanita Tani membudidayakan bibit sayuran dan tanaman hias untuk dijual, seperti contoh Kelompok Wanita Tani Melati Kelurahan Balocci Baru, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep.

Budidaya konvensional dengan keterbatasan areal lahan pekarangan di wilayah ini tentu belum mampu meningkatkan nilai tambah bagi kelompok Masyarakat, terlebih lagi minimnya sentuhan teknologi dan sangat tergantung pada kemurahan alam dalam hal ini musim. Selain itu sebagai areal bekas pertambangan, kondisi tanah kelurahan Balocci memiliki pH tanah yang rendah dan cenderung Kurang subur, miskin unsur hara, dan juga mengalami proses pemadatan dengan tujuan meminimalisir longsor dan erosi, potensi Kekurangan Air dan Gangguan Lingkungan sehingga hasil budidaya Kurang Maksimal. Umumnya Masyarakat berusaha tani sampingan di halaman rumah dengan tanaman sayuran dan tanaman hias dalam *polybag* dan pot, dan ada dengan sederhana mencoba bertanam hidroponik. Situasi digambarkan pada Gambar 1 dimana pekarangan salah satu Kelompok Wanita Tani yang dipenuhi sayuran dan tanaman hias, yang membutuhkan sentuhan teknologi yang lebih baik.



Gambar 1. Budidaya Sayuran Konvensional Kelompok Wanita Tani (kiri) dan Model Hidroponik Sederhana (kanan) di Kelurahan Balocci Baru

Kondisi ini perlu diatasi sebagai Upaya perbaikan dan Solusi yaitu dengan cara implementasi teknologi Green House walau dalam skala mini guna menghindari pencemaran udara dan sekaligus melindungi tanaman dari OPT dan paparan sinar matahari berlebih. Untuk itu, proses budidaya mulai dari persiapan lahan, pembibitan Hidroponik maupun Pembibitan manual, sampai pemanenan, mencoba menerapkan Iptek modern dan juga budidaya berbasis IoT (Internet of Things). Pemanfaatan IoT sebagai penerapan Ipteks bagian dari *Smart Agriculture* dengan memanfaatkan teknologi akan menghasilkan proses budidaya yang lebih optimal dan tingkat keberhasilan yang tinggi serta kualitas hasil panen Sayuran yang baik dan sehat (Bonde *et al.*, 2021).

Pemanfaatan Teknologi yang dipadukan pada usaha budidaya Sayuran berteknologi dengan Sistem Hidroponik pada *Greenhouse* standar menjadi Solusi untuk Masyarakat agar dapat membudidayakan atau memproduksi aneka jenis sayuran segar yang lebih higienis sepanjang waktu. Kegiatan pengimplementasian teknologi pada sistem budidaya sayuran Hidroponik seperti ini umumnya efektif dan sangat bermanfaat terutama pada daerah-daerah yang masih minim teknologi seperti yang dilakukan oleh Kadir *et al* (2023) di kabupaten Sidrap. Oleh karena itu Implementasi sebagai percontohan dapat dilakukan pula pada mitra kegiatan di kelurahan Balocci Baru yaitu Kelompok Wanita tani Melati, dimana anggota kelompok yang merupakan ibu rumah tangga yang dapat dengan leluasa mempraktekkan budidaya Hidroponik pada *Greenhouse* mini dengan teknologi produksi pertanian soilless modern yang diberikan sebagai salah satu solusi.

Masalah prioritas yang ingin diselesaikan dalam pengabdian Masyarakat ini adalah bagaimana meningkatkan meningkatkan Produksi sayuran yang lebih higienis dan kontinyu untuk kemudian dapat memberikan nilai tambah ekonomi keluarga dari hasil pertanian yang kreatif dan variative serta penguasaan teknologi yang lebih baik. Kegiatan ini merupakan bagian dari Program Pemberdayaan Masyarakat Desa (P2MD) di Kelurahan Balocci Baru dalam aspek pengelolaan budidaya sayuran dan tanaman hias serta pemasaran produk. Tujuan utamanya adalah bagaimana memberdayakan masyarakat khususnya Kelompok Wanita Tani dalam mengelola budidaya sayuran dan tanaman hias di lahan yang suboptimal mulai dari persiapan lahan hingga pemanenan dengan pembuatan *Input* Teknologi Budidaya dan teknologi Hidroponik pada *Greenhouse* mini berbasis teknologi IoT (*Internet of Things*), serta Memberikan edukasi kepada kelompok wanita tani mengenai strategi pemasaran dan manajemen produk.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian masyarakat pada program Pemberdayaan Masyarakat Desa ini agar mencapai hasil maksimal dilakukan dengan beberapa tahapan, sebagai berikut:

1. Survei Awal (*Benchmark Survey*)

Survey awal yang dilakukan berupa identifikasi mengenai potensi daerah dan informasi umum mengenai daerah Kelurahan Balocci Baru, dan juga melakukan wawancara kepada Kepala Kelurahan, KWT, dan tokoh masyarakat terkait pengelolaan SDM/SDA.

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil survei awal, maka teridentifikasi masalah pokok mitra di Kelurahan Balocci Baru yang memiliki beberapa potensi objek wisata, dan dengan dukungan pemerintah setempat berupa lahan pertanian adalah pengelolaan budidaya di lahan suboptimal dan pemasaran produk. Pengelolaan budidaya Sayuran yang belum maksimal dengan menyesuaikan pada kebutuhan tanaman dan kondisi lingkungan mengingat Kondisi lingkungan Kelurahan Balocci Baru sangat perlu untuk diperhatikan, serta Kebutuhan teknologi budidaya yang tepat. Upaya berupa pengelolaan budidaya mulai dari persiapan lahan input Teknologi Hidroponik, *Input* teknologi IoT dan atau Irigasi. Teknologi budidaya tanaman perlu ditunjang Rumah Pemeliharaan Bibit dan Produksi pada rumah produksi berupa *Greenhouse* mini, sebagai salah satu solusi terhadap masalah tersebut. Selanjutnya akan diperlukan pemberian edukasi dalam bentuk pelatihan/penyuluhan yang sesuai.

3. Penyusunan Program dan Khalayak Sasaran

Berdasarkan analisis permasalahan yang telah dilakukan di Kelurahan Balocci Baru, maka program disusun dan dilaksanakan dalam beberapa tahap serta khalayak sasarannya yang ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan dan Khayalak Sasaran Kegiatan

No.	Jenis dan Tahapan Kegiatan	Target Masy	Wilayah	Fasilitator
1	Tahapan Sosialisasi	40	Balocci Baru	Dosen dan Mahasiswa
2	Analisis Kebutuhan dan Penyiapan sarana	40	Balocci Baru	Dosen dan Mahasiswa
3	Edukasi dan Penyuluhan	40	Balocci Baru dan S Bitu	Dosen, Mahasiswa, Kel Mitra
4	Pembuatan Green House Produksi Sayuran Sehat Hidroponik Skala Percontohan (mini)	25	Balocci Baru	Dosen, Mahasiswa, Mitra dan Masyarakat
5	Implementasi kegiatan Produksi sayuran Dengan Pendampingan dan Pelatihan	25	Balocci Baru	Dosen, Mahasiswa, Kelompok Mitra
6	Edukasi Teknik Pemeliharaan Sistem	25	Sumpa Bitu	Mahasiswa, dan Dosen
7	Edukasi Teknik Produksi dan Pemasaran	25	Balocci Baru	Mahasiswa dan Dosen
8	Pendampingan Proses Kegiatan dan Monitoring	25	Balocci Baru, Sumpa Bitu	Mahasiswa dan Dosen
9	Evaluasi Program	25	Balocci Baru	Dosen dan Mahasiswa

4. Pelaksanaan Program dalam bentuk penyuluhan, Pelatihan, Demonstrasi dan Pendampingan

Pelaksanaan kegiatan mengacu kepada tahapan program dan khalayak Sasaran (Tabel 1). Bentuk kegiatan yang dilakukan dalam Pemberdayaan masyarakat pada program pemberdayaan masyarakat di Kelurahan Balocci Baru ini antara lain:

- a. Edukasi dan Pendampingan Teknis Pelatihan Kelompok Tani dan Wanita Tani dalam Pembuatan Rumah produksi Sayuran Sehat berupa *Greenhouse* mini beserta Teknologi IoT dalam operasionalnya. Mengacu pada kegiatan Hayati *et al.*, (2021) dan Holik *et al.* (2020), pelaksanaan dalam bentuk Penyuluhan dan pelatihan memilih Hidroponik system DFT.
- b. Eduksi pengelolaan budidaya sayuran Hidroponik bermutu baik dan sehat, serta teknis budidaya tanaman hias dalam lahan suboptimal berupa penyuluhan dan Diskusi/FGD.
- c. Edukasi pentingnya pengelolaan budidaya untuk mendapat produktivitas tinggi dan sehat untuk pangan lokal masyarakat sekaligus nilai jual ekonomi tinggi.
- d. Edukasi tentang inovasi produk olahan yang dapat dilakukan dengan pemanfaatan bahan baku hasil produksi budidaya sayuran di Kelurahan Balocci Baru.

- e. Memberikan pelatihan dengan konsep learning practice: Pelatihan pengelolaan budidaya mulai persiapan lahan sampai pemanenan dengan memanfaatkan IoT, Hidroponik dan pemasaran produk Sayuran Segar.
- f. Diskusi terfokus (FGD) pembuatan Rencana Tindak Lanjut dan keberlanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi dan FGD

Sosialisasi dilakukan kepada khalayak sasaran anggota kelompok mitra yaitu Kelompok Wanita tani Melati, bertujuan untuk Memaparkan agenda kegiatan serta mendapatkan masukan terkait implementasi program pengabdian Masyarakat yang sesuai tujuan pengabdian yaitu meningkatkan pengetahuan, skill serta taraf hidup ekonomi Masyarakat. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dalam bentuk pemaparan dan Diskusi Terfokus (*Fokus Group Discussion*) atau FGD. Diskusi terfokus menghadirkan warga Masyarakat anggota KWT Melati balocci Baru, dan unsur pemerintah Kelurahan (ibu Lurah Kelurahan Balocci baru) dan Tokoh Masyarakat / Kelompok tani setempat.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Program Kerja Pengabdian dan FGD di Kelurahan Balocci Baru oleh Tim Pelaksana Pengabdian P2MD

Beberapa masukan dan usulan terkait implementasi kegiatan pengabdian diantaranya bagaimana bentuk peran serta masyarakat lokasi kegiatan, jadwal tentatif kegiatan, Posko kegiatan serta penentuan lokasi Pembangunan *Greenhouse* mini untuk produksi sayuran dengan teknologi IoT dan Hidroponik lengkap akan dilakukan sebagai bentuk percontohan bagi kelompok masyarakat di kelurahan balocci baru, dan sebagai salah satu solusi permasalahan yang terjadi di masyarakat setempat. Tahapan kegiatan ini menghasilkan Schedule pelaksanaan kegiatan, bentuk program dan partisipasi masyarakat, lokasi pembangunan dan posko kegiatan Pengabdian masyarakat.

2. Praktek dan Pendampingan Pembangunan GH mini Untuk Produksi

Tahapan pendampingan dan Praktek pembuatan *Greenhouse* mini untuk system budidaya Hidroponik sayuran dengan *input* teknologi dan IoT sebagai aplikasi teknologi pada kegiatan Pengabdian dilakukan dengan perancangan bahan dan alat yang tepat, dikerjakan oleh Tim, mahasiswa, dan warga Masyarakat setempat. Green House mini yang dibuat berukuran (dimensi) 6 m x 4 m dengan atap Plastik UV 14 %, dan dinding Insect net dan Rangka Baja Ringan. Dalam GH mini dibangun jaringan hidroponik Pipa dan Sebagian Gully dengan Jumlah total 8 pipa, dengan Ketinggian meja budidaya

yang dibuat adalah sekitar 1 meter dari permukaan tanah. Hasilnya adalah bangunan GH mini dengan system Hidroponik DFT seperti pada Gambar 3 (bawah).



Gambar 3. Dokumentasi Rangkaian Kegiatan Praktek dan Pendampingan Pembuatan Bangunan GH Mini dan Jaringan Hidroponik Sistem DFT Pada KWT Melati

3. Penyuluhan dan Edukasi serta Implementasi Teknologi Hidroponik Sayuran

Tahapan lanjutan kegiatan adalah pelaksanaan Rangkaian Penyuluhan, Praktek Budidaya (Pelatihan teknis) dan Demonstrasi pembibitan, penanaman hingga Penanaman dan Pemeliharaan tanaman sayuran hidroponik dalam bangunan GH mini yang telah dibuat. Kegiatan dilaksanakan oleh kelompok Masyarakat Bersama mahasiswa tim pelaksana kegiatan pengabdian Masyarakat. Dalam Tahapan ini berlangsung dalam waktu mengikuti proses Pertumbuhan Tanaman. Hasil kegiatan ini adalah bahwa Implementasi GH mini dan teknologi Hidroponiknya berhasil dijalankan dengan baik dan menghasilkan tanaman sayuran yang sehat sebagai percontohan bagi Masyarakat bagaimana proses budidaya tanaman sayuran dengan system hidroponik terpadu berteknologi yang selanjutnya akan dipelihara dan dijalankan Masyarakat utamanya kelompok Mitra kegiatan Pengabdian Masyarakat ini, yaitu KWT Melati Kelurahan balocci Baru.



Gambar 4. Rangkaian Kegiatan Penyuluhan, Pelatihan dan Praktek Budidaya Tanaman Sistem Hidroponik Dalam GH Mini

Hasil Kegiatan setelah panen sayuran jenis *Packchoy*/Sawi dipanen dilanjutkan dengan penanaman jenis lainnya yang sudah dapat dinikmati oleh Masyarakat anggota kelompok Wanita tani mitra kegiatan Pengabdian Masyarakat. Kemampuan Budidaya Hidroponik sangat ditekankan pada bagaimana pembibitan, dan pemeliharaan tanaman dengan memperhatikan aliran Nutrisi Hidroponik yang terkontrol dengan alat seperti Sensor pH, EC, dan kondisi larutan. Selain itu menurut Ramdhani *et al* (2020) produksi sayuran seperti kangkung, Selada dan *packchoy* dengan sistem Hidroponik memiliki kualitas dan mutu yang lebih baik.

4. Pendampingan dan Monitoring Pelaksanaan Kegiatan dan Evaluasi Akhir

Kegiatan lanjutan pasca penyuluhan dan pelatihan adalah pelaksanaan pendampingan proses produksi. Kegiatan ini merupakan bentuk akhir kepercayaan bahwa aplikasi program telah diuji dan berjalan baik, selanjutnya akan dimonitoring dan didampingi guna Bersama menyelesaikan atau memperbaiki apabila ada kendala kendala yang terjadi.



Gambar 5. Rangkaian Kegiatan Akhir Monitoring dan Evaluasi di Rumah Produksi Sayuran Kelurahan Balocci Baru

Bagian kegiatan ini menghadirkan Kepala kelurahan Balocci baru mengadakan peresmian dan serah terima hasil kegiatan dan ikut melaksanakan panen sayuran di dalam *Greenhouse* mini secara simbolis yang menyatakan bahwa Implementasi Kegiatan Pengabdian Telah menghasilkan Bentuk nyata Rumah Produksi Sayuran Hidroponik di Kelurahan Balocci Baru dan berjalan baik. Dengan adanya dukungan pemerintah daerah, Persepsi masyarakat sasaran terhadap implementasi teknologi diharapkan akan lebih baik atau meningkat termasuk partisipasinya di masa yang akan datang (Syahputra *et al.*, 2020). Pada akhirnya kegiatan ini mengedepankan upaya mahasiswa dan dosen peningkatan keberdayaan masyarakat. Hasil kegiatan diharapkan akan bermanfaat sebagai bagian praktek pembelajaran Mahasiswa dan dosen berkegiatan di luar kampus dalam rangka menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Desa/Kelurahan di kelurahan Balocci Baru kabupaten Pangkep telah melaksanakan upaya pemberdayaan Masyarakat secara aktif dengan berbagai kegiatan sebagai paket untuk peningkatan kemampuan dan pengetahuan warga masyarakat mitra. Telah terjadi transformasi Ipteks dalam pengelolaan Budidaya berbagai Jenis Sayuran dengan system hidroponik, pada *Greenhouse* mini. Walau hanya skala kecil sebagai percontohan namun dapat menghasilkan produksi yang diharapkan bagi kelompok Wanita Tani Melati di Kelurahan Balocci baru sebagai pelengkap untuk pemberdayaan Masyarakat di kecamatan Balocci secara keseluruhan. Produksi Sayuran sehat di kelurahan Balocci Baru Kecamatan Balocci Kabupaten Pangkajene Kepulauan diharapkan akan terus berkembang dengan penambahan peralatan pendukung yang ada.

Saran tindak lanjut program antara lain dimana tahapan setelah implementasi dan produk berhasil diproduksi maka diharapkan terus dilakukannya promosi/Sosialisasi yang Melibatkan semua unsur dan *Stakeholder* di Wilayah kelurahan dan Kecamatan yang dapat bekerjasama dan berkolaborasi mendukung kesinambungan upaya pengelolaan masalah dan produk pertanian Hortikultura yang dihasilkan Kelurahan Balocci baru, seperti pihak lembaga Unit Desa, BumKel, kecamatan atau kabupaten dan instansi swasta atau pemerintah. Dukungan pemerintah setempat hingga tingkat terendah Kepala Kelurahan sudah cukup baik, bersama pelaksana diharapkan akan terus dilakukan koordinasi pendampingan pihak kampus secara berkesinambungan pasca kegiatan program P2MD ini dilaksanakan. Kelurahan Balocci Baru dapat menjadi wilayah Binaan dan salah satu tempat Magang Mandiri bagi mahasiswa, atau pun kegiatan praktikum lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Akademik Perguruan Tinggi Vokasi (DAPTV) Kemendikbudristek atas Hibah Pendanaan P2MD 2023, Unsur Pimpinan terutama bidang kemahasiswaan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, atas bantuan sarana dan prasarana pada pelaksanaan Hibah P2MD tahun 2023 dan Pemerintah Kelurahan Balocci Baru Kecamatan Balocci Kabupaten Pangkep atas bantuan baik ini dan kerjasama serta waktu dan tempat sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [BPS] Badan Pusat Statistik. Kecamatan Balocci Dalam Angka 2021. BPS Kabupaten Pangkep. 2022.
- [2] Bonde GM, Ludong DP, Najoan ME. Smart agricultural system in Greenhouse based on Internet of Things for lettuce (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. 2021 Jan 22;10(1):9-16.
- [3] Hayati N, Fitriyah LA, Wijayadi AW. Pelatihan Budidaya Tanaman secara Hidroponik untuk Pemenuhan Kebutuhan Sayur Skala Rumah Tangga. JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat). 2021 May 9;6(1):537-45.
- [4] Holik A, Khirzin MH. PKM sistem pertanian hidroponik skala rumah tangga menggunakan sistem DFT (Deep Flow Technique). InProsiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (Sentrinov) 2020 Nov 1 (Vol. 6, No. 3, pp. 65-71).
- [5] Kadir, M., Chadijah A, Hidayati W. Implementasi Aquaponik Dengan Pompa Tenaga Surya Untuk Efisiensi Usaha Budidaya Ikan Nila Pada Kelompok Tani "Mandiri" Kabupaten Sidrap Sulawesi Selatan. Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat. 2023 Aug 20;1(04):1002-1009.
- [6] Rahmadhani, L. E., Widuri, L. I., & Dewanti. Kualitas mutu sayur kasepak (kangkung, selada, dan pakcoy) dengan sistem budidaya akuaponik dan hidroponik. Jurnal Agroteknologi. 2020. Vol 14(01), 33-43.
- [7] Syahputra A, Putra HR. Persepsi masyarakat terhadap kegiatan kuliah pengabdian masyarakat (KPM). At-Tanzir: Jurnal Ilmiah Prodi Komunikasi Penyiaran Islam. 2020 Jun 30:1-20.