

ABDIMAS UNIVERSAL

<http://abdimasuniversal.uniba-bpn.ac.id/index.php/abdimasuniversal>

DOI : <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i1.243>

Received: 01-09-2022

Accepted: 24-12-2022

Pelatihan Hidroponik Sistem Wick Bagi Ibu Rumah Tangga di Desa Semangat Karya Kabupaten Barito Kuala

Fuzi Maulana Ash'ari^{1*}; Gusti Khairun Ni'mah¹; Yarna Hasiani¹

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin

^{1*}E-mail: fuzi@uniska-bjm.ac.id

Abstrak

Salah satu cara memanfaatkan lahan perkarangan rumah guna mewujudkan ketahanan pangan rumah tangga adalah dengan menggunakan metode hidroponik. Bercocok tanam dengan metode hidroponik dalam memanfaatkan lahan yang sempit di perkotaan atau di perumahan bukan sesuatu yang baru, namun di Desa Semangat Karya Kabupaten Barito Kuala masih banyak yang belum mengetahui dengan jelas bagaimana cara bercocok tanam dengan metode hidroponik sistem wick. Pemilihan hidroponik sistem wick ini karena menurut Kementan (2018) merupakan model hidroponik paling sederhana dengan menggunakan sumbu yang menghubungkan pot tanaman dengan media larutan nutrisi. Oleh karena itu kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pelatihan guna menunjang keterampilan dalam bercocok tanam dengan metode hidroponik sistem wick. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan pengisian kuesioner *pretest* dilanjutkan dengan presentasi penyampaian materi, demonstrasi cara atau praktik langsung, dan diakhiri dengan pemberian kuesioner *posttest*. Hasil menunjukkan bahwa pelatihan hidroponik sistem wick ini mampu meningkatkan pengetahuan, pemahaman serta keterampilan mitra dalam budidaya tanaman dengan metode hidroponik sistem wick.

Kata Kunci: Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga, Hidroponik Sistem Wick, Desa Semangat Karya, Kabupaten Barito Kuala

Abstract

One way to use house yard land to achieve household food security is to use the hydroponic method. Farming with the hydroponic method in utilizing narrow land in urban areas or in housing is not something new, but in the Semangat Karya Village, Barito Kuala Regency, it is still many do not know clearly how to grow a garden with the wick hydroponic method. The selection of the wick hydroponic system is because according to the Kementan (2018) this system is the simplest hydroponic model using a wick that connects plant pots with nutrient solution media. Therefore this service activity aims to provide knowledge and training to support skills in farming using the wick hydroponic method. This community service activity begins with filling out the pretest questionnaire followed by a presentation of the delivery of the material, then a demonstration of the direct method or practice and ends with the provision of a posttest questionnaire. The results showed that the wick system hydroponic training was able to increase the knowledge, understanding and skills of partners in plant cultivation using the wick system hydroponic method.

Keywords: Empowerment of Housewives, Wick Hydroponic Method, Semangat Karya Village, Barito Kuala Regency

1. Pendahuluan

Kabupaten Barito Kuala merupakan kabupaten di provinsi Kalimantan Selatan yang memiliki lahan termanfaatkan sebagai perumahan terbesar, yakni seluas 10.126,03ha dengan luas wilayah Kabupaten Barito Kuala adalah 2.996,46km² atau 7,99% dari luas provinsi Kalimantan Selatan. Kabupaten Barito Kuala meliputi 17 kecamatan dengan wilayah terluas yaitu Kecamatan Kuripan seluas 343,5km² (11,46%) dan Kecamatan Mandastana 339,0km² (11,31%). Sedangkan daerah yang wilayahnya paling kecil adalah Kecamatan Wanaraya dengan luasnya sebesar 37,50km² (1,25%) (BPS, 2021).

Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) merupakan kawasan pengembangan aneka tanaman pangan. Menurut Kementerian Pertanian dan Badan Litbang Pertanian melalui BBP2TP, prinsip KRPL

yaitu dibangun dari kumpulan rumah tangga yang mampu mewujudkan kemandirian pangan melalui pemanfaatan pekarangan, dapat melakukan upaya diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal dan sekaligus pelestarian tanaman pangan untuk masa depan, serta tercapai pula upaya peningkatan kesejahteraan keluarga dan masyarakat. Lebih detailnya prinsip dasar KRPL diantaranya: (a) pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan dan dirancang untuk ketahanan dan kemandirian pangan, (b) diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal, (c) konservasi sumber daya genetik pangan, dan (d) menjaga kelestariannya melalui kebun bibit desa, menuju (e) peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Kementan, 2011).

Salah satu cara memanfaatkan lahan perkarangan rumah guna mewujudkan ketahanan pangan rumah

tangga adalah dengan cara menggunakan metode hidroponik. Metode hidroponik merupakan cara bercocok tanam atau budidaya pertanian yang tidak membutuhkan lahan atau halaman yang luas serta pemeliharaan yang relatif mudah. Hidroponik merupakan cara bercocok tanam dengan menggunakan media air tanpa menggunakan media tanah (*soilles*).

Saat ini hidroponik dianggap sebagai pertanian masa depan. Ini adalah sebuah sistem produksi signifikansi besar dalam hal lingkungan, ekonomi dan sosial, dan fleksibilitas yang berarti bahwa hal itu dapat diterapkan dalam kondisi yang berbeda (Susilawati, 2019). Menurut Mulasari (2019), teknologi budidaya pertanian dengan sistem hidroponik diharapkan menjadi salah satu alternatif bagi masyarakat yang mempunyai lahan atau pekarangan terbatas, sehingga dapat dijadikan sebagai sesuatu yang berguna.

Terdapat beberapa tipe sistem hidroponik, yaitu *drip system* (sistem tetes), *Ebb and flow (flood and drain)*, *NFT (nutrient film technique)*, *deep water culture*, *aeroponic*, dan *wick system* (sistem sumbu). Selain itu, sistem hidroponik bisa juga merupakan kombinasi dari satu atau lebih dari sistem-sistem tersebut (Tallei *et al.*, 2017). Fokus dalam pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan adalah hidroponik sistem *wick*. Hidroponik sumbu (*wicks*) adalah salah satu metode hidroponik yang sederhana dengan menggunakan sumbu sebagai penghubung antara nutrisi dan bagian perakaran pada media tanam. Salah satu kelemahan hidroponik sistem sumbu yaitu larutan nutrisi tidak tersirkulasi sehingga rawan ditumbuhi lumut, serta pertumbuhan tanaman sedikit lebih lambat (Kamalia *et al.*, 2017). Pemilihan hidroponik sistem *wick* ini karena menurut Kementan (2018) merupakan model hidroponik yang paling sederhana, yaitu menggunakan sumbu yang menghubungkan pot tanaman dengan media larutan nutrisi.

Bercocok tanam dengan metode hidroponik dalam memanfaatkan lahan yang sempit di perkotaan atau di perumahan bukan sesuatu yang baru, namun di Desa Semangat Karya Kabupaten Barito Kuala masih banyak yang belum mengetahui dengan jelas bagaimana cara bercocok tanam dengan metode hidroponik sistem *wick*. Padahal, bercocok tanam dengan metode hidroponik memiliki kelebihan yakni keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berkembang serta berproduksi lebih terjamin, serta perawatannya lebih praktis.

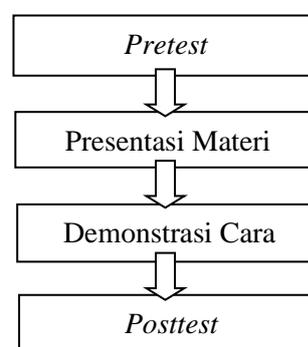
Kegiatan pelatihan dan pendampingan ibu rumah tangga dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat menjadi salah satu cara untuk mewujudkan ketahanan pangan rumah tangga, pemenuhan gizi dalam rumah tangga, dan mampu menjadi salah satu sumber pendapatan rumah tangga. Adapun prioritas permasalahan mitra pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah kurangnya

pengetahuan dan belum adanya pelatihan maupun pendampingan tentang cara bercocok tanam dengan metode *soilles* (tanpa tanah) atau yang biasa disebut sebagai metode hidroponik.

Berdasarkan keadaan belum maksimalnya pengetahuan ibu rumah tangga di desa Semangat Karya Kabupaten Barito Kuala, sehingga perlunya usaha untuk mengenalkan cara bercocok tanam nonkonvensional dengan metode hidroponik sistem *wick* ini. Selain mengenalkan dengan cara pelatihan, tim pengabdian juga memberikan instalasi hidroponik sistem *wick* serta pendampingan sampai dengan panen.

2. Metode

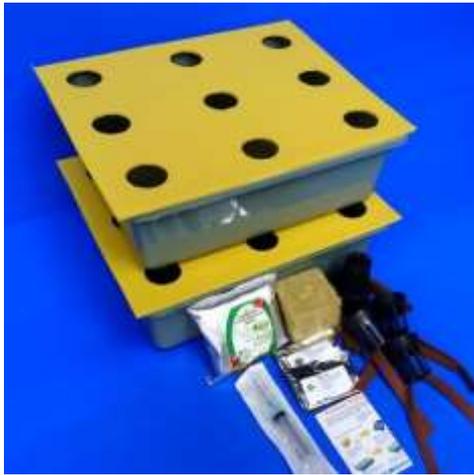
Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan pengisian kuesioner *pretest*. Tujuan dari pengisian kuesioner tersebut adalah untuk mengukur ketertarikan peserta dalam cara bercocok tanam secara hidroponik, mengetahui pengetahuan peserta pengabdian tentang hidroponik secara umum, dan secara khusus untuk mengetahui pengetahuan peserta pengabdian tentang hidroponik sistem *wick*. Menurut Sudjono (2001), *pretest* atau tes awal yaitu tes yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi atau bahan pelajaran yang akan diajarkan telah dapat dikuasai.

Kegiatan pengabdian kemudian dilanjutkan dengan presentasi penyampaian materi tentang hidroponik sistem *wick* dan dilanjutkan dengan tanya jawab, kemudian demonstrasi cara atau praktik langsung dan diakhiri dengan pemberian kuesioner *posttest*.



Gambar 2. Starter Kit Hidroponik
(Sumber: Tokopedia.com/ Puriegarden Official)

Bahan dan alat yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah *starter kit* hidroponik sistem *wick* yang diperoleh dari *platform e-commerce* YANG terdiri dari bak untuk semai benih, *rockwool*, larutan nutrisi hidroponik, benih Sawi Pakcoy dan Selada, sumbu yang terbuat dari potongan kain flannel dengan ukuran panjang 20cm dan lebar ± 4 cm, netpot dengan ukuran 5cm, bak penampung nutrisi dan *inpara board* dengan 9 lubang tanam serta gelas ukur dengan kapasitas 2 liter, alat potong (*cutter*) dan botol bekas air mineral, dan cat berwarna hitam yang akan digunakan atau dimanfaatkan sebagai tambahan media tanam dan penampung air nutrisi.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diawali dengan mengisi kuesioner untuk seluruh peserta yang dalam kegiatan ini difokuskan kepada perwakilan ibu rumah tangga di desa mitra. Hasil dari pengisian kuesioner disajikan sebagai berikut.



Gambar 3. Ketertarikan Kegiatan Bercocok Tanam

Berdasarkan gambar di atas, para peserta pengabdian kepada masyarakat yang memiliki ketertarikan akan kegiatan bercocok tanam sebanyak 5 orang dan tidak ada yang tidak tertarik dengan kegiatan tersebut, sehingga 100% dari peserta memiliki ketertarikan yang sama dengan kegiatan pertanian secara umum.



(a)

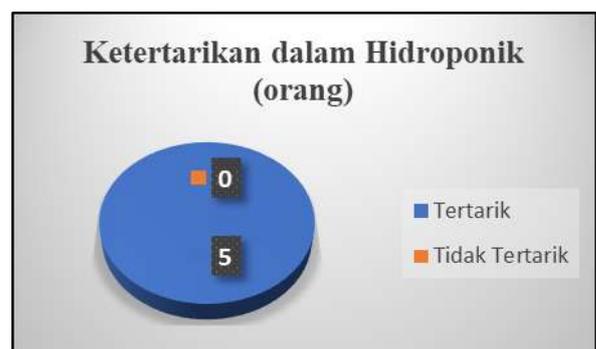


(b)

Gambar 4. (a) Pengetahuan Dasar tentang Hidroponik, dan (b) Hidroponik Sistem Wick

Berdasarkan gambar di atas, para peserta pengabdian kepada masyarakat yang memiliki pengetahuan dasar tentang hidroponik sebanyak 1 orang, serta berdasarkan hasil wawancara tentang pengetahuan tersebut didapatkan dari *platform* berbagi video (*YouTube*). Pengetahuan yang dimaksud disini adalah hanya mengetahui serta pernah melihat, bukan mengetahui atau memiliki pengetahuan secara teknis budidaya. Sedangkan sebanyak 4 orang yang tidak mengetahui sama sekali tentang pengetahuan dasar hidroponik meliputi pengetahuan bahan dan alat yang digunakan, serta metode atau teknis sistem tanam hidroponik.

Berdasarkan gambar tersebut, seluruh peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tidak mengetahui pula tentang sistem hidroponik sistem *wick*.



Gambar 5. Ketertarikan Peserta pada Budidaya Hidroponik

Hasil pengisian kuesioner berikutnya menunjukkan seluruh peserta memiliki ketertarikan dalam mengetahui teknis budidaya hidroponik. Hal tersebut berdasarkan ketidaktahuan tentang teknis budidaya hidroponik yang dianggap baru jika dibandingkan dengan bercocok tanam secara konvensional. Setelah pengisian kuesioner *pretest*, kegiatan dilanjutkan dengan memberikan penjelasan dan praktik langsung tentang budidaya hidroponik sistem *wick*.



Gambar 6. Presentasi Materi

Pada penyampaian materi tentang hidroponik sistem *wick* ini dijelaskan bahwa sistem ini adalah sistem yang paling sederhana dan paling mudah diaplikasikan tanpa menggunakan aliran listrik untuk sirkulasi air nutrisi dari bak penampungan melainkan menggunakan *wick* atau sumbu untuk dapat mencapai akar tanaman. Selain itu, dijelaskan pula bahwa bahan untuk membuat instalasi hidroponik sistem *wick* ini bisa menggunakan barang-barang bekas seperti botol bekas, *stryofam box*, serta toples plastik bekas.

Menurut Kurnia (2018), hidroponik sistem *wick* menggunakan *wick* atau sumbu untuk alat penyaluran nutrisi untuk tanaman pada media tanamnya. Larutan nutrisi ditarik ke media tanam dari bak atau tangki penampungan melalui sumbu. Air dan nutrisi akan dapat mencapai akar tanaman dengan memanfaatkan daya kapilaritas pada sumbu. Sistem bersifat pasif, dikarenakan tidak adanya bagian yang bergerak pada media ini. Sistem hidroponik ini tidak memerlukan sumber daya listrik, serta jumlah pupuk dan pengairannya mudah dikontrol. Prinsip hidroponik sistem sumbu sangat mudah diaplikasikan, karena memiliki tingkat kesulitan yang sangat rendah. Selain itu semua bahan untuk membuat instalasi hidroponik bisa diperoleh dengan barang-barang bekas.



Gambar 7. Praktik Hidroponik Sistem *Wick*

Pada kegiatan praktik hidroponik sistem *wick* ini, tim pengabdian memberikan penjelasan tentang alat dan bahan, cara penyemaian benih, membuat sistem *wick*, persiapan larutan nutrisi, serta proses pindah tanam dan merawat tanaman. Selain itu, dalam praktik tersebut juga diberikan contoh media tanam dari botol bekas air mineral. Dalam praktik tersebut yang dijadikan perhatian lebih adalah pemberian larutan nutrisi dan tata cara penyemaian benih.

Menurut Laksono & Sugiono (2017), dalam membudidayakan tanaman hidroponik, salah satu hal yang sangat diperhatikan yaitu larutan dalam nutrisi. Larutan nutrisi adalah faktor yang penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil panen tanaman hidroponik. Jadi, harus benar dari segi jumlah kandungan ion nutrisi dan suhunya. Nutrisi diberikan dalam bentuk cairan larutan yang terkandung unsur mikro dan makro di dalam larutannya. Setiap jenis tanaman berbeda dalam jumlah konduktivitas listriknya atau EC (*Electrical Conductivity*).

Larutan nutrisi hidroponik disebut dengan nama *AB Mix*. Penggunaan *AB Mix* ini tergantung dengan jenis sayuran yang akan dibudidayakan seperti *AB Mix* sayuran daun dan *AB Mix* sayuran buah dengan kandungan unsur hara makro dan mikro yang diformulasikan secara khusus dan berbeda. Menurut Pohan & Oktoyournal (2019), nutrisi *AB Mix* atau pupuk racikan adalah larutan yang dibuat dari bahan-bahan kimia yang diberikan melalui media tanam, yang berfungsi sebagai nutrisi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Nutrisi atau pupuk racikan mengandung unsur makro dan mikro yang dikombinasikan sedemikian rupa sebagai nutrisi. Nutrisi hidroponik atau pupuk *AB Mix* diformulasikan secara khusus sesuai dengan jenis tanaman seperti tanaman buah (paprika, tomat, melon) dan sayuran daun (selada, pakcoy, caisim, bayam, horenzo, dan lain sebagainya), stroberi, mawar, krisan, dan lain-lain.

Benih yang digunakan dalam praktik adalah benih Sawi Pakcoy atau Bok Choy (*Brassica chinensis* L.) dan Selada (*Lactuca sativa* L.). Pakcoy adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga

Brassicaceae. Tumbuhan pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China Selatan dan China Pusat, serta Taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih satu famili dengan *Chinese Vegetable*. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina dan Malaysia, di Indonesia dan Thailand (Setiawan, 2017), sedangkan menurut Kurnia (2018) Sawi Huma atau dikenal dengan Pakcoy atau Bok Choy (*Brassica chinensis* L.) merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Tanaman ini juga dapat tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah.

Adapun Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi, bentuknya yang menarik serta kandungan gizinya yang banyak membuat tanaman ini berpotensi untuk terus dibudidayakan. Tanaman selada dibudidayakan untuk diambil daunnya dan dimanfaatkan terutama untuk lalapan, perlengkapan sajian masakan, dan hiasan hidangan. Selada juga memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin antara lain kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, B, dan C (Setyaningrum & Saparinto, 2011).

Setelah kegiatan penyampaian materi dan praktik hidroponik sistem *wick*, dilakukan kegiatan tanya jawab dan *posttest* dengan tujuan untuk mengukur sejauh mana pengetahuan serta pemahaman dan penguasaan materi oleh peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. *Posttest* atau tes akhir menurut Sudjono (2001) adalah tes yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya. Adapun hasil dari *posttest* kegiatan ini disajikan pada gambar berikut ini.



Gambar 8. Hasil *Posttest*

Berdasarkan gambar di atas, hasil dari kuesioner *posttest* para peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat memiliki pengetahuan dan pemahaman serta keterampilan tentang cara, teknik, dan metode dalam kegiatan bercocok tanam secara hidroponik sistem *wick*. Sehingga terlihat perubahan atau peningkatan pengetahuan dan keterampilan tentang materi yang telah disampaikan dan dipraktikkan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Menurut Wulan & Rusdiana (2014), kegiatan *pretest* dilakukan pada setiap akan memulai penyajian baru. Tujuannya ialah untuk mengidentifikasi taraf pengetahuan peserta mengenai bahan yang akan disajikan. Sedangkan *posttest* adalah kebalikan dari *pretest*, yakni kegiatan evaluasi yang dilakukan pada setiap akhir penyajian materi. Tujuannya adalah untuk mengetahui taraf pengetahuan peserta atas materi yang telah diajarkan.



(a)



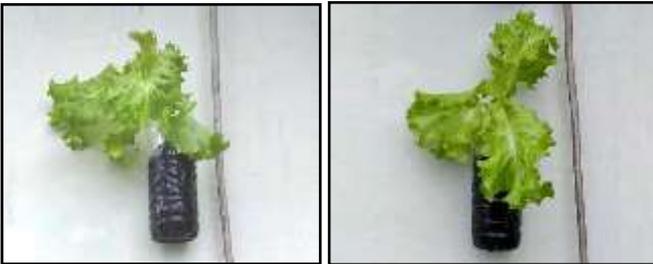
(b)

Gambar 9. Hasil Tanam Hidroponik Sistem *Wick*

Selain menggunakan media tanam berupa bak *starter kit* hidroponik sistem *wick* seperti pada gambar di atas, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga memanfaatkan botol bekas air mineral yang biasanya dianggap sebagai sampah untuk dijadikan media tanam. Menurut Ambarita *et al.*, (2021), botol plastik bekas seringkali dianggap bukan barang berguna, namun sebenarnya dapat dimanfaatkan

menjadi berbagai macam hal salah satunya adalah untuk media tanam.

Botol plastik bekas adalah salah satu jenis sampah anorganik yang banyak ditemukan di lingkungan sekitar. Sebagian besar kemasan botol plastik bekas tidak direkomendasikan untuk digunakan berulang kali, karena akan berdampak negatif bagi kesehatan meski dalam jangka waktu yang relatif lama. Akan tetapi, botol plastik tersebut sebenarnya masih memiliki banyak manfaat, salah satunya yaitu dapat dijadikan sebagai media tanaman dengan sistem hidroponik. Pemanfaatan botol plastik bekas untuk media tanam juga berguna untuk mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan yang mengurangi keindahan lingkungan itu sendiri.



Gambar 10. Pemanfaatan Botol Bekas untuk Media Tanam Hidroponik Sistem Wick

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang didapatkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang hidroponik sistem *wick*, serta peningkatan keterampilan ibu rumah tangga dalam pemanfaatan barang bekas tidak terpakai untuk digunakan sebagai media tanam hidroponik sistem *wick* ini.

Saran dan harapan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah peserta atau siapapun dapat menjadi agen dalam penyebarluasan informasi, pengetahuan, dan keterampilan dalam budidaya tanaman dengan metode hidroponik sistem *wick*.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

- a. Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin melalui hibah pengabdian masyarakat tahun anggaran 2021/2022.
- b. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin., bapak Dr. Achmad Jaelani, S.Pt., M.Si.
- c. Kepala Pusat Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Muhammad

Arsyad Al Banjari Banjarmasin, ibu Dr. Nurul Listiyani, SH., M.H., C.Me.

- d. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, bapak Dr. Ir. Aam Gunawan, M.P.
- e. Ketua Program Studi Agribisnis Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, ibu Inda Ilma Ifada, S.P., M.P.
- f. Anggota tim pengabdian masyarakat, ibu Gusti Khairun Ni'mah, S.P., M.P. dan ibu Ir. Yarna Hasiani, M.P.
- g. Keluarga besar dosen, staf, dan karyawan Program Studi Agribisnis Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin.
- h. Kepala Desa Semangat Karya Kabupaten Barito Kuala, bapak Nur Ipan Syah.
- i. Perwakilan ibu rumah tangga di desa Semangat Karya, yang tidak bisa disebutkan satu persatu, serta
- j. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

6. Daftar Rujukan

- Ambarita, D., Monica, M., Sembiring, A. M. A., & Savitri, M. D. (2021). Pemanfaatan Botol Plastik Bekas Sebagai Media Tanaman Sayur Hidroponik Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Menghasilkan Nilai Jual Serta Menambah Income di Masyarakat. *Jurnal Abdimas Tri Dharma Manajemen*, 3(1), 100. <https://doi.org/10.32493/abmas.v3i1.p100-104.y2021>.
- BPS. (2021). *Barito kuala Dalam Angka*.
- Kamalia, S., Dewanti, P., & Soedradjad, R. (2017). Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca sativa L.*) dengan Penambahan Cacl₂ Sebagai Nutrisi Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 96. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5451>.
- Kementan. (2011). *Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL)*. Jakarta.
- Kementan. (2018). *Budidaya Sayuran Hidroponik – Bertanam Tanpa Media Tanah*. Jakarta.
- Kurnia, M. E. (2018). Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (*Brassica chinensis L.*). *Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan*.

- Laksono, R. A., & Sugiono, D. (2017). "Karakteristik Agronomis Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L. var. *acephala* DC.) Kultivar Full White 921 Akibat Jenis Media Tanam Organik dan Nilai EC (Electrical Conductivity) pada Hidroponik Sistem Wick". Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian.
- Mulasari, S. A. (2019). Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanaman Hidroponik Menggunakan Media Tanam) Bagi Masyarakat Sosrowijawa Yogyakarta. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Pohan, S. A., & Oktojournal, O. (2019). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi A-B Mix Terhadap Pertumbuhan Caisim Secara Hidroponik (Drip system). *Lumbung*, 18(1), 20–32.
<https://doi.org/10.32530/lumbung.v18i1.179>.
- Setiawan, H. A. (2017). *Pengaruh Beberapa Macam dan Konsentrasi Pestisida Nabati dalam Pengelolaan Hama pada Pakcoy*. Universitas Mercu Buana, Yogyakarta.
- Setyaningrum, H. D., & Saporinto, C. (2011). *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sudjono, A. (2001). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Susilawati. (2019). *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. Palembang: Unsri Press.
- Tallei, T. E., Rumengan, I. F. M., & Adam, A. A. (2017). Hidroponik Untuk Pemula. In *News.Ge*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Sam Ratulangi.
- Wulan, E. R., & Rusdiana, H. A. (2014). Evaluasi Pembelajaran. Bandung: In Pustaka Setia.