

## **PROGRAM EDUKASI DAN INOVASI HIDROPONIK SISTEM AQUAPONIK SEBAGAI PROGRAM KETAHANAN PANGAN DALAM TEKNOLOGI PERTANIAN BERKELANJUTAN DI LINGKUNGAN SMK NEGERI 1 CEMPAGA**

**Erwin Junaidi Lubis<sup>1)</sup>, Leni Handayani<sup>2)</sup>, Arizal Nur Hardiansyah<sup>3)</sup>, Heriyanto<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Darwan Ali, Sampit

<sup>4)</sup> Fakultas Bisnis, Universitas Darwan Ali, Sampit

*erwinjunaidilubis@unda.ac.id*

### **Abstract**

In the Community Service programme, this is one of the objectives in improving the knowledge and skills of the community and students at SMK Negeri 1 Cempaga in the Hydroponic Cultivation and Aquaponics Cultivation Education programme. The utilisation of limited land available at SMK Negeri 1 Cempaga and other areas is one of the leading solutions and alternatives in providing innovative and healthy food security reserves for families. This programme is a solution in maintaining sustainable food security using hydroponic and aquaponics agricultural technology. To obtain healthy vegetables and minimise expenses, the hydroponic system is used. The aquaponics system is a fish farming system where fish and vegetable plants are placed together, providing a mutually beneficial circulation and natural bacteria to convert fish waste and food scraps into plant nutrients. In other words, the system between fish and plants in the given cycle can be utilised to its full potential. This Community Service activity was conducted at SMK Negeri 1 Cempaga School, Cempaga Sub-district, Kotawaringin Timur District, Central Kalimantan.

*Keywords: Aquaponics, Hydroponics, Cultivation, Technology.*

### **Abstrak**

Pada program Pengabdian Kepada Masyarakat, hal ini menjadi salah satu tujuan dalam meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat serta siswa-siswi di sekolah SMK Negeri 1 Cempaga dalam program Edukasi Budidaya Hidroponik serta Budidaya Aquaponik. Pemanfaatan lahan sempit yang ada di sekolah SMK Negeri 1 Cempaga serta lahan lainnya menjadikan salah satu solusi serta alternative terkemuka dalam menyediakan cadangan ketahanan pangan yang inovasi serta sehat bagi keluarga. Program ini menjadi solusi dalam menjaga ketahanan pangan berkelanjutan menggunakan teknologi pertanian sistem hidroponik dan aquaponik. Hal ini, untuk mendapatkan sayuran yang sehat serta pengeluaran yang sangat hemat, maka sistem hidroponik. Sistem akuaponik adalah budidaya ikan yang dimana terdapatnya ikan serta tanaman sayuran yang dimana memberikan sirkulasi yang saling memberi keuntungan serta memberikan bakteri alami untuk mengubah kotoran serta sisa pangan ikan menjadi nutrisi tanaman. Dengan kata lain bahwa sistem yang terjadi antara ikan serta tanaman dalam siklus yang diberikan agar dapat dimanfaatkan secara maksimal. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilakukan di Area Sekolah SMK Negeri 1 Cempaga, Kecamatan Cempaga, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah.

*Keywords: Aquaponik, Hidroponik, Budidaya, Teknologi.*

### **PENDAHULUAN**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Cempaga merupakan

sekolah yang terletak di jalan Cilik Riwut KM. 13, Cempaga Mulia, Kecamatan Cempaga, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan

Tengah. Sekolah ini merupakan berstatus sebagai sekolah Negeri dan berfokus pada pendidikan kejuruan yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia usaha atau industri.

Status desa di area Kecamatan Cempaga, Kabupaten Kotawaringin Timur, dalam menjangkau ketahanan pangan berfokus pada penguatan kemandirian warga melalui Pemanfaatan Pekarangan (P2L) dan Pengelolaan Dana Desa. Pada program yang diberikan, diharapkan warga desa bisa menjamin kesehatan dan ketahanan pangan serta tercukupi ketahanan pangan tanpa mengalami kekurangan pangan.

Dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat ini melalui program di Sekolah SMK Negeri 1 Cempaga, dilakukan program edukasi serta inovasi yang bertujuan untuk mengajarkan siswa-siswi serta memberikan praktek ke anak-anak sekolah dan guru-guru bahwa pentingnya menanam sayuran berskala sistem aquaponik yang dimana selain mengharapkan sayuran bisa mengharapkan hasil ikan yang telah di inovasi melalui sistem teknologi pertanian berkelanjutan (Siskawati *et al.*, 2026).

Dengan berjalannya produksi ikan di daerah itu yang terus mengalami penurunan, maka penurunan ini semua disebabkan oleh salah satu aktivitas manusia yang berdampak kelingkungan perikanan. Serta sayuran yang semakin mahal, membuat masyarakat resah akan harga, maka program ini bertujuan untuk membuat kemudahan bagi masyarakat.

Desa Cempaga salah satunya di daerah sekolah SMK Negeri 1 Cempaga memiliki karakteristik tanah gambut, yang dimana diketahui bahwa tanah gambut memiliki tingkat kesuburan serta daya kandungan hara yang rendah bahkan sangat rendah, sehingga tanah

gambut tidak cocok dijadikan sebagai lahan pertanian (Wati & Aqualdo, 2014 dalam Novrianti *et al.*, 2022).

Dalam program edukasi serta inovasi ini membangun desa Cempaga serta memberikan pengetahuan yang dimana desa mengalami sedikit lahan untuk dapat dikembangkan program ini menjadi potensi budidaya ikan serta sayuran untuk berkebun di lahan yang sedikit dan memiliki besar pendapatan dari program ini.

Peningkatan permintaan pangan dengan diikuti penguatan pertumbuhan penduduk yang terus-menerus semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, maka menjadi sebuah tantangan besar bagi masyarakat untuk mencari jalan alternatif dalam mengembangkan sebuah ide-ide yang inovatif terkait dalam budidaya *smart agriculture* yaitu melalui program Budidaya Hidroponik dalam system Aquaponik, yaitu Budidaya tanaman sayuran dan ikan serta bertani tanpa harus membutuhkan lahan atau tanah yang luas dan memerlukan waktu pekerjaan yang lama saat dilakukan di lahan atau di tanah (Danner *et al.*, 2019 dalam Amin *et al.*, 2024).

Pertanian organik yang dikembangkan ini kembali menjadi salah satu alternatif dalam memanfaatkan lahan sempit sebagai upaya program inovasi pertanian modern, yang dimana meminimalkan modal dan hasil panen dan bias membuat kesehatan dalam pengelolaan di dalam tubuh tanpa tidak membahayakan tubuh. Sistem budidaya Hidroponik merupakan salah satu metode menanam tanaman dengan penggunaan air sebagai media tempat tumbuh sekaligus energi tanaman (Hidayatulloh *et al.*, 2021 dalam Wahab, 2025). Sedangkan budidaya sistem Aquaponik adalah berasal dari kata aquakultur yang memiliki arti

sebagai budidaya ikan, sedangkan hidroponik ialah budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah dan hanya menggunakan media air.

Berdasarkan program Pengabdian Kepada Masyarakat ini, dalam perihal program kerja pengabdian kepada masyarakat yang ditujukan dengan sasaran utama siswa-siswi dan guru-guru sekolah SMK Negeri 1 Cempaga memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut: memanfaatkan pekarangan rumah sebagai solusi membudidayakan sayuran dan ikan yang menjadi sebuah inovasi dari sistem aquaponik, menumbuhkan kembali minat serta bakat masyarakat terutama siswa-siswi untuk melakukan budidaya ikan dan sayuran, menghasilkan tanaman sayuran yang baik bagi tubuh, serta meminimalkan modal bagi pengusaha yang ingin berbudidaya.

## **METODE**

Pada program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Cempaga, Kecamatan Cempaga, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah.

Program Edukasi dan Inovasi pada program Pengabdian Kepada Masyarakat telah dilaksanakan pada 23 Oktober 2025.

Metode pelaksanaan yang diberikan melalui program yang dilakukan pada Pengabdian Kepada Masyarakat ialah:

1. Melakukan kunjungan ke sekolah dan melakukan pertemuan dengan kepala sekolah terkait izin melakukan program pengabdian di SMK Negeri 1 Cempaga.

2. Melakukan pengamatan tempat dilakukan program budidaya sistem hidroponik dan aquaponik.

3. Melakukan edukasi terkait pentingnya pemanfaatan lahan sempit sebagai upaya peningkatan serta pengolahan budidaya Hidroponik sistem Aquaponik dengan solusi ketahanan pangan berkelanjutan. Kegiatan ini terdiri atas pemberian materi di dalam kelas terkait program kerja.

4. Melakukan tahap pelaksanaan serta pelatihan ke siswa-siswi dan guru-guru yang dimana pelatihan pembuatan Hidroponik dalam sistem Aquaponik di Sekolah SMK Negeri 1 Cempaga. Kegiatan ini terdiri atas praktek pembuatan wadah, persiapan media tanam, penanaman bibit sawi hijau, dan merawat ikan lele yang akan di letakkan di dalam wadah kolam.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Sosialisasi dan Edukasi ke Sekolah SMK Negeri 1 Cempaga**

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dari Universitas Darwan Ali (UNDA) telah melakukan edukasi ke siswa-siswa serta guru-guru di SMK Negeri 1 Cempaga pada tanggal 23 Oktober 2025.

Selama kegiatan ini berjalan, para siswa-siswa sangat antusias selama program edukasi ini berjalan, pemateri juga menunjukkan projek yang telah di paparkan di dalam slide materi dan menjelaskan bahwa pentingnya berbudidaya dalam sistem aquaponik serta menjelaskan konsep dasar aquaponik kepada audiens, tahap pembuatan media aquaponik, bahan dan alat serta pemeliharaan yang dilakukan.



**Gambar 1. Kunjungan dengan Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Cempaga**



**Gambar 2. Penjelasan Tentang Tanaman Hidroponik**

## **2. Memberikan Pemahaman serta Edukasi Mengenai Program Berbudidaya Hidroponik sistem Aquaponik ke Siswa-Siswi SMK Negeri 1 Cempaga**

Selain itu, antusias dari audiens para siswa-siswi SMK Negeri 1 Cempaga terlihat dari sesi tanya jawab mengenai program kerja berbudidaya sistem hidroponik dan sistem aquaponik ini dan bisa dijelaskan para pemateri dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh adik-adik siswa.

Tinggi antusias dari adik-adik siswa SMK Negeri 1 Cempaga menjadi salah satu tolak ukur dalam Program Pengabdian Kepada Masyarakat, dan dalam hal ini penyuluhan program pengabdian ini memberikan pemahaman yang jelas dan baru bagi adik-adik SMK Negeri 1 Cempaga dan para guru-guru lainnya.



**Gambar 3. Penjelasan Mengenai Manfaat Nutrisi untuk Tanaman Hidroponik**



**Gambar 4. Penjelasan Mengenai Inovasi Aquaponik**

## **3. Program Praktek Pembuatan Hidroponik Sistem Aquaponik**

Dalam program pembuatan wadah tempat berbudidaya hidroponik dan aquaponik ini, pada Pengabdian Kepada Masyarakat, siswa-siswi SMK Negeri 1 Cempaga partisipasi mendapatkan materi yang bagus serta sanga bermanfaat dalam sistem budidaya ikan dan sayuran. Serta selain edukasi di dalam kelas yang diberikan, siswa-siswi SMK Negeri 1 Cempaga mendapatkan praktek lapangan dalam pembuatan wadah hidroponik serta wadah aquaponik yang dibutuhkan dalam menunjang ketahanan pangan. Ikan yang dipakai dalam progam ini adalah ikan lele dan sayuran hidroponik yang dipakai adalah sayuran salada dan sawi hijau yang telah dipersiapkan.

Ikan lele menjadi salah satu ikan kesukaan di desa Cempaga serta Masyarakat dan siswa-siswi di SMK Negeri 1 Cempaga. Sehingga ikan lele yang diletakkan di wadah kolam dan menjadi salah satu ikan yang difungsikan dalam program pengabdian ini.

Sayuran yang dipakai dalam program berbudidaya Hidroponik sistem Aquaponik ini ialah sayuran salada dan sawi hijau, karena sayuran ini sangat banyak dibutuhkan oleh masyarakat desa Cempaga dalam hal mengosumsi sayuran salada dan sawi hijau serta sayuran salada sangat banyak diminati oleh masyarakat desa bahkan penjual sayuran di pasar.



**Gambar 5. Pembuatan Media Tanam dari Rockwool**



**Gambar 6. Proses Pembuatan Media Hidroponik**



**Gambar 7. Pemasangan Tempat Hidroponik**



**Gambar 8. Proses Pemasangan Pipa Aquaponik**

Pada program Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan dapat membantu masyarakat serta memberikan manfaat kepada

masyarakat terutama adi-adik siswa siswa SMK Negeri 1 Cempaga dan para guru serta kegiatan ini dapat diterapkan oleh para masyarakat. Dan dapat menerapkan ikan lele dalam budidaya aquaponik serta partisipan berperan aktif. Setelah edukasi diberikan ke siswa-siswi SMK Negeri 1 Cempaga, mereka mendapatkan pengetahuan dalam pembuatan Hidroponik dalam sistem Aquaponik serta pengetahuan yang diberikan akan semakin meningkat dan berkebudayaan dengan sistem ini akan semakin maju. Tanggapan dari para siswa SMK Negeri 1 Cempaga dalam pembuatan aquaponik ini ialah setelah dari pemberian edukasi maka langsung praktek pembuatan aquaponik, memberikan kemudahan dan sederhana saja.

Dalam program ini, membuat hasil yang lebih banyak terpengaruh dan membuat hasil kemajuan pertanian berkelanjutan.

## SIMPULAN

Pengembangan program berbudidaya sayuran Hidroponik dalam sistem Aquaponik menjadi salah satu program yang ditunjukkan baik. Dalam kesimpulan ini bahwa program edukasi yang diberikan menambah hasil pengetahuan serta program bahwa pentingnya berbudidaya tanaman serta ikan, dan pengetahuan lainnya bahwa tidak perlu menanam sayuran di lahan tanah, namun menggunakan sistem Hidroponik sangat baik.

Penggunaan lahan yang sedikit menjadikan program serta edukasi yang sangat bagus bagi masyarakat serta siswa-siswi di SMK Negeri 1 Cempaga yang dimana memanfaatkan lahan sempit sebagai program budidaya tanaman dan ikan sekaligus dalam tempat yang sama.

Nutrisi yang didapatkan dari sayuran adalah dari kotoran ikan lele dengan tujuan memanfaatkan tanpa adanya terbuang sia-sia dari kotoran ikan lele.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada siswa-siswi dan seluruh guru-guru di sekolah SMK Negeri 1 Cempaga, Cempaga Mulia, Kecamatan Cempaga, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah yang telah menerima baik kami dalam mendukung program Pengabdian Kepada Masyarakat dari Universitas Darwan Ali, Sampit sehingga berjalan dengan baik dan terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B., Rinaldy, R., Hidayati, N., Yunita, A., Tay, C., Harahap, W. A., Prasetya, R. G., Juhri, Selvia, Natasha, T. N., & Lubis, N. (2024). Teknik Aquaponik: Sebagai Solusi Kreatif Berbudidaya menggunakan Media Sederhana. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 39662-39666.
- Danner, R. I., Mankasingh, U., Ananthawat-Jonsson, K., & Thorarinsdottir, R. I. (2019). Designing Aquaponic Production Systems Towards Integration into Greenhouse Farming. *Water (Switzerland)*: 11(10).
- Hidayatulloh, M. K. Y., Firdaus, N., Pradana, A. A., & Ummah, R. (2021). Pemanfaatan Lahan Pekarangan dan Pestisida Nabati sebagai Solusi engendalian Hama Tanaman. *Jurnal*

- Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 49-54.
- Novrianti, Bisri, M., Wahyuni, S., & Harisuseno, D. (2022). Karakteristik dan Kadar Air (Gravimetri) Gambut Daerah Sebangau Kota Palangkaraya. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Tahun 2021 (SENASTIKA 2022) Universitas Islam Kalimantan MAB*.
- Siskawati, F. S., Al Ayubi, S., Wahyuni, E., Ananda, N. R., Solehah, P., & Rizal, M. S. (2026). Dari Sampah Jadi Karya: Inovasi Mathematic Aquaponic untuk Ketahanan Pangan dan Gaya Hidup Berkelanjutan. *Al Khidmah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 125-132.
- Wahab, N. (2025). Penyuluhan Aquaponik pada Tanaman Sayur sebagai Solusi Usaha Pertanian Lahan Sempit Desa Bilacaddi. *Philantropy: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*: 35-41.
- Wati, R. P., & Aqualdo, N. (2014). Dampak Kelebihan Tangkap (Overfishing) terhadap Pendapatan Nelayan di Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Ekonomi*, 1(1), 1-20.