



PENINGKATAN MOTIVASI KEWIRAUSAHAAN SISWA AGRIBISNIS PERIKANAN MELALUI IMPLEMENTASI SISTEM TEKNOLOGI AKUAKULTUR GREEN WATER, BIOFLOK DAN AQUAPONIK DI SMK UNGGUL NEGERI 2 BANYUASIN III

Enhancing Entrepreneurial Motivation of Fisheries Agribusiness Students Through the Implementation of Green Water, Biofloc, and Aquaponics Aquaculture Technology Systems at SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III

Rani Ria Rizki¹, Rizki Eka Puteri^{1*}, Santi Oktavianti¹, Elmeizy Arafah¹, Guttifera¹, Siti Lestary¹, Donny Prariska¹, Diah Triesia¹, Selly Ratna Sari²

¹Program Studi Ilmu Perikanan Universitas Sumatera Selatan, ²Program Studi Teknologi Pertanian Universitas Bengkulu

Jalan Letnan Murod Nomor 55, Talang Ratu, Palembang - 30128

*Alamat Korespondensi : rani.ria.rizki@uss.ac.id

(Tanggal Submission: 20 September 2024, Tanggal Accepted : 20 Mei 2025)



Kata Kunci :

Green Water,
Bioflok,
Aquaponik,
Agribisnis
Perikanan SMK
Unggul Negeri 2
Banyuasin,
Kewirausahaan

Abstrak :

SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III didirikan pada 2014 berfokus pada pengembangan keterampilan agribisnis, perkebunan, dan perikanan untuk mendukung potensi sumber daya alam Kabupaten Banyuasin yang melimpah. Namun, keterbatasan sarana praktik dan jumlah guru berlatar belakang perikanan yang minim menyebabkan pembelajaran belum maksimal. Kondisi ini memengaruhi kemampuan lulusan dalam menguasai keterampilan lapangan dan kewirausahaan yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Pengabdian ini bertujuan meningkatkan kewirausahaan siswa SMK melalui teknologi ramah lingkungan seperti green water, bioflok, dan akuaponik untuk budidaya berkelanjutan yang efisien dan menekan biaya operasional. Metode yang dilakukan pada pengabdian ini meliputi sosialisasi teknologi green water, bioflok, dan akuaponik, pelatihan praktik budidaya dan kewirausahaan, penerapan teknologi ramah lingkungan, serta pendampingan dan evaluasi. Keberlanjutan program dijaga melalui monitoring fasilitas, hasil budidaya, dan strategi pemasaran. Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam budidaya perikanan modern melalui teknologi Green Water, Bioflok, dan Akuaponik. Pelatihan yang dilakukan berhasil memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai prinsip kerja sistem budidaya, pengelolaan kualitas air, dan pemeliharaan ikan. Selain itu, siswa memperoleh keterampilan dalam analisis usaha dan strategi pemasaran hasil

budidaya. Program ini juga meningkatkan motivasi kewirausahaan siswa untuk memulai usaha budidaya ikan yang berkelanjutan. Pengabdian ini berhasil meningkatkan keterampilan lapangan dan kewirausahaan siswa agar dapat bersaing sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Program ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa dalam bidang budidaya perikanan dan pertanian, tetapi juga mengembangkan pola pikir wirausaha yang berorientasi pada keberlanjutan dan kemandirian ekonomi.

Key word :

*Green Water,
Biofloc,
Aquaponics,
Fisheries
Agribusiness of
SMK Unggul
Negeri 2
Banyuasin,
Entrepreneurship*

Abstract :

SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III, established in 2014, focuses on developing agribusiness, plantation, and fisheries skills to support the abundant natural resources in Banyuasin Regency. However, the limited practical facilities and the shortage of teachers with a fisheries background have resulted in suboptimal learning. This situation affects graduates' ability to master field skills and entrepreneurship that meet job market demands. This community service aims to enhance students' entrepreneurship through eco-friendly technologies, such as green water, bioflok, and aquaponics, for efficient and sustainable cultivation while reducing operational costs. The methods used in this service include the socialization of green water, bioflok, and aquaponics technologies, practical training in cultivation and entrepreneurship, implementation of eco-friendly technologies, as well as mentoring and evaluation. The sustainability of the program is maintained through monitoring of facilities, cultivation results, and marketing strategies. The results of the service show an improvement in students' knowledge and skills in modern aquaculture through Green Water, Bioflok, and Aquaponics technologies. The training successfully provided a deeper understanding of cultivation system principles, water quality management, and fish maintenance. Additionally, students gained skills in business analysis and marketing strategies for cultivation products. This program also increased students' entrepreneurial motivation to start sustainable fish farming businesses. This service successfully enhanced students' field skills and entrepreneurship, enabling them to compete according to job market needs. The program not only improved students' technical skills in fisheries and agriculture but also fostered an entrepreneurial mindset focused on sustainability and economic independence.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Rizki, R. R., Puteri, R. E., Oktaviani, S., Arafah, E., Guttifera, G., Lestary, S., Prariska, ., Triesia, D., & Sari, S. R. (2025). Peningkatan Motivasi Kewirausahaan Siswa Agribisnis Perikanan Melalui Implementasi Sistem Teknologi Akuakultur Green Water, Biofok dan Aquaponik di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III. *Jurnal Abdi Insani*, 12(5), 1974-1984. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i5.1994>

PENDAHULUAN

SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III adalah sekolah SMK Negeri yang terletak di Jl. Cangkring, Kelurahan Kedondong Raye, Kecamatan Banyuasin III, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. SMK Unggul Negeri 2 pertama kali berdiri pada 17 April Tahun 2014 dan memiliki luas lahan 47.000 m². Terdapat 5 Jurusan yang dimiliki SMK Unggul Negeri 2 yaitu, 1. Agribisnis Perikanan, 2. Agribisnis Ternak Unggas, 3. Agribisnis Tanaman Perkebunan, 4. Pengolah Hasil Perkebunan, dan 5.



Multimedia (Kemdikbud, 2024). Berdasarkan tata letak wilayah SMK Unggul Negeri 2 di Kabupaten Banyuasin yang merupakan Kabupaten mandiri dengan hasil alam dan kekayaan alam yang melimpah, sehingga Kabupaten Banyuasin merupakan daerah yang potensial di Sumatera selatan. Dengan potensi tersebut, Pendirian SMK berdasarkan kebutuhan *Stakeholder* terhadap lulusan SMK yang memiliki skill lapangan maupun memiliki jiwa berwirausaha di bidang Pertanian, Perkebunan dan Perikanan, sehingga lulusan dari SMK dapat langsung bekerja hingga dapat membuat lapangan pekerjaan.

Berdasarkan hasil survey dan kunjungan ke SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin, jumlah guru yang mengajar di SMK Unggul Negeri 2 sebanyak 45 orang guru. Terdapat 8 guru yang mengajar di Jurusan Agribisnis Perikanan, namun hanya 3 guru yang memiliki latar belakang di bidang Ilmu Perikanan. Berdasarkan permasalahan tersebut, mengakibatkan kualitas pengajaran yang diperoleh siswa masih belum optimal dan belum sesuai dengan perkembangan terkini di bidang perikanan. Selain pengajaran, keterbatasan sarana dan prasarana juga menjadi kendala dalam melakukan kegiatan praktik siswa di SMK Unggul Negeri 2, sehingga hal tersebut akan berdampak kepada lulusan yang dihasilkan. Sedangkan pada lulusan SMK Unggul Negeri 2 dituntut dalam penguasaan ilmu lapangan/praktik maupun keahlian berwirausaha yang menjadi nilai jual siswa di masyarakat, selain itu juga agar lulusan yang dihasilkan menjadi lebih berkualitas.

Eksisting SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin saat ini sedang melakukan inovasi dalam praktik pemeliharaan ikan menggunakan sistem aquaponik, namun praktik dilakukan dengan sangat sederhana yang hanya menggunakan barang sisa kulkas sebagai kolam, dan botol bekas sebagai pot tanaman hidroponik yang disusun diatas kolam tersebut. Aquaponik merupakan sistem produksi pakan terintegrasi yang menggabungkan budidaya ikan dengan tanaman sayuran hidroponik (Sumitro, 2017; Yeb & Zheng, 2019; Naik & Al-Kodmany, 2017). Sistem teknologi akuaponik merupakan terobosan baru di dunia perikanan budidaya untuk peningkatan produksi dengan sistem intensif, selain itu juga meningkatkan pendapatan dengan sayuran yang dihasilkan. Selain aquaponik sistem teknologi terbaru dan dapat meningkatkan produksi dengan sistem pemeliharaan yang intensif adalah dengan menggunakan *Green Water* dan bioflok. Selain pengolahan limbah budidaya, rendahnya penggunaan air pada ketiga sistem teknologi tersebut yang menjadi alternatif yang menjanjikan untuk melakukan kegiatan produksi di lahan yang terbatas (Rizki *et al.*, 2023).

Program keahlian Agribisnis Perikanan di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin berfokus pada Agripreneur Bidang Agribisnis Perikanan atau fokus bidang bisnis perikanan. Selama kegiatan praktik menggunakan aquaponik yang berlangsung di SMK dengan sarana dan prasarana yang sederhana dalam setiap produksi yang dihasilkan tanaman kangkung sekitar 3 ikat saja yang dijual dengan harga Rp 2000/ikat. Sedangkan untuk ikan menggunakan ikan lele yang dihasilkan hanya kisaran 5 Kg dengan harga Rp 22.000 per Kg. Siswa SMK telah melakukan penjualan ikan dan sayuran secara online maupun di bawa pada saat pameran sekolah SMK yang sering diadakan pemerintah Kabupaten Banyuasin. Berdasarkan hasil tanaman dan ikan siswa SMK belum bisa di kategorikan sebagai usaha karena hasil yang diperoleh sangat sedikit dan tidak kontinu. Dalam hal ini siswa akan di ajak untuk pemahaman kewirausahaan dan peningkatan Sarana dan Prasarana untuk proses produksi dengan budidaya secara intensif menggunakan sistem teknologi *Green Water*, Bioflok dan Aquaponik. Kelebihan ketiga teknologi tersebut yaitu sistem budidaya yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, meningkatkan produktivitas, menekan biaya produksi, dan meraih keuntungan yang lebih tinggi secara jangka panjang.

Tujuan pengabdian kepada masyarakat terhadap siswa/mitra SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III adalah melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat sesuai Standar Pendidikan Tinggi yaitu dosen dan mahasiswa dapat melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan kebutuhan kondisi masyarakat, Meningkatkan pengetahuan siswa/mitra tentang sistem teknologi akuakultur terkini (green water, bioflok dan aquaponik), meningkatkan kemampuan siswa/mitra dalam berwirausaha dengan peningkatan sistem produksi secara intensif menggunakan perpaduan sistem terbaru di dunia perikanan. Dengan adanya pengabdian ini akan berdampak pada Indikator

Kinerja Utama (IKU) PT, antara lain IKU 1 mahasiswa yang terlibat pengabdian setelah lulus dari kampus sudah memiliki pengalaman sehingga bisa membuka lapangan pekerjaan sendiri, IKU 2 mahasiswa bisa terjun langsung membantu dalam kegiatan pengabdian ini sehingga mendapatkan pengalaman yang tidak diperoleh di dalam kampus dengan ini mahasiswa dapat mengonversi mata kuliah MBKM sebanyak 6 SKS, IKU 3 Dosen ikut serta melakukan kegiatan di luar kampus sesuai dengan tridarma perguruan tinggi, dan IKU 5 hasil kerja dan riset yang telah dilakukan terutama dibidang sistem teknologi akuakultur ikan dan kewirausahaan dapat dimanfaatkan oleh siswa SMK. Selain mendukung IKU, kegiatan ini dapat memberikan pengalaman untuk mahasiswa sehingga memperoleh kemampuan *soft skill* dan mata kuliah berpraktikum dapat disetarakan dengan kegiatan pengabdian ini.

Berdasarkan hal diatas fokus pengabdian adalah untuk membantu siswa/mitra SMK menyelesaikan masalah pada keterbatasan siswa dalam memperoleh pengajaran mengenai keterbaruan dalam bidang perikanan khususnya akuakultur dan keterbatasan dalam melakukan kegiatan berwirausaha. Dengan cara memberikan pendampingan bagaimana mengembangkan produksi untuk kegiatan wirausaha dengan sistem teknologi budidaya secara intensif. Sehingga lulusan yang akan dihasilkan akan memiliki jiwa berwirausaha dan kemampuan dalam melakukan budidaya dengan sistem green water, bioflok dan aquaponik. Hal tersebut akan menjadi bekal siswa ketika bekerja di perusahaan ataupun melakukan usaha sendiri, lulusan yang dihasilkan SMK Unggul Negeri 2 akan memiliki keunggulan dengan spesifikasi keilmuan sesuai dengan perkembangan saat ini.

METODE KEGIATAN

Waktu dan Tempat

Pengabdian ini dilakukan pada Tanggal 19 September Hingga 20 November 2024 di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III Kabupaten Banyuasin.

Objek atau Sasaran Mitra

Objek atau sasaran mitra dalam pengabdian ini adalah siswa Agribisnis Perikanan SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III. Program ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan teknis dan kewirausahaan siswa melalui penerapan teknologi green water, bioflok, dan akuaponik. Dengan fokus pada pengembangan kemampuan berwirausaha, program ini bertujuan agar siswa SMK Unggul dapat mengelola usaha perikanan dan pertanian yang berkelanjutan serta mandiri secara ekonomi.

Jumlah Anggota yang Terlibat

Jumlah dan anggota mitra yang terlibat dalam pengabdian ini terdiri dari siswa SMK Unggul, dengan fokus pada kelas agribisnis perikanan. Jumlah siswa yang terlibat yaitu 10 siswa per angkatan. Selain siswa, mitra pendukung lainnya meliputi guru pembimbing, yang bertanggung jawab untuk mendampingi dan mengawasi pelaksanaan program, serta tenaga ahli atau fasilitator dari bidang perikanan dan agribisnis yang akan memberikan pelatihan dan bimbingan teknis kepada siswa.

Peran setiap mitra adalah sebagai berikut:

1. **Siswa SMK:** Peserta utama yang dilatih dan diberdayakan untuk mengaplikasikan teknologi.
2. **Guru pembimbing:** Mendampingi siswa dan memastikan penerapan teknologi sesuai dengan kurikulum sekolah.
3. **Tenaga ahli/fasilitator:** Memberikan materi pelatihan, teknik pengelolaan sistem, dan panduan teknis kepada siswa.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pengabdian terdapat tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah siswa SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III sebagai berikut:



1. Sosialisasi

Pelaksanaan sosialisasi akan dilakukan di Guest House SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III dilakukan oleh Tim pengabdian. Sosialisasi pertama berupa penyampaian materi oleh ketua Tim dan anggota 1 Rani Ria Rizki, S.Pi.,M.Si dan Rizki Eka Puteri S.Pt., M.Si, kegiatan dimulai dari mendidik siswa atau memberikan pengetahuan mengenai penerapan sistem teknologi akuakultur green water, bioflok, dan aquaponik berupa mulai dari 1). Prinsip kerja sistem green water, bioflok dan aquaponik meliputi tahapan pembuatan sistem, penebaran ikan, pengelolaan kualitas air, pemberian pakan hingga pemanenan. 2). Pengaruh sistem green water, bioflok dan aquaponik terhadap pertumbuhan ikan. Penyampaian materi kedua oleh anggota II oleh Santi Oktaviani, S.Pd., M.M. Setelah penyampaian materi dilakukan diskusi secara aktif.

2. Pelatihan

Tahapan pelatihan pada pengabdian di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III dimulai dari pengenalan alat dan bahan, prosedur pengaplikasian sistem, persiapan media, penebaran ikan, pemeliharaan, pemanenan, dan pemasaran. Selanjutnya pelatihan strategi pemasaran hasil dari budidaya dengan sistem green water dan analisis kelayakan usaha budidaya green water. Pelatihan budidaya sistem bioflok, prinsip-prinsip dasar budidaya ikan sistem bioflok dengan alat-bahan dan cara pengaplikasian bioflok. Pelatihan akuaponik dimulai dari pengenalan aquaponik baik ikan, tanaman dan rangkaian sistem, tahapan pembuatan sistem aquaponik desain sistem dan tata letak tanaman sayuran. Pelatihan dilakukan sebanyak 2 kali, yang pertama dilakukan pelatihan budidaya sistem green water, bioflok dan aquaponik, pelatihan kedua mengenai kewirausahaan hasil panen.

3. Penerapan Teknologi

- Penerapan teknologi green water

Green water merupakan sistem budidaya ikan dengan penambahan plankton dalam proses pemeliharaan dengan tujuan untuk menghasilkan kualitas air dan pakan alami pada media budidaya jenis plankton yang akan digunakan adalah *Spirulina platenis*.

- Penerapan teknologi bioflok

Bioflok dapat mengatasi masalah penyebab penyakit dalam budidaya ikan, bioflok berperan sebagai asimilasi insitu limbah nitrogen senyawa anorganik melalui bakteri heterotrofik. Prinsip kerja bioflok hampir sama dengan green water, diperlukan suplay oksigen yang cukup banyak agar bakteri heterotof dapat bekerja maksimal.

- Penerapan Teknologi Aquaponik

Sistem aquaponik di buat secara vertikal sebanyak 3 baris dan terdapat 15 lubang untuk tanaman sayur pada 1 kolomnya.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan untuk mengetahui progres dari pelaksanaan program mulai dari proses pemasangan instalasi kolam dan penerapan sistem. Pendampingan dilakukan mulai dari persiapan wadah green water, bioflok dan aquaponik, persiapan media, kultur spirulina pada green water, penumbuhan flok pada bioflok, dan pesemaian tanaman pada metode aquaponik, pemeliharaan tanaman pada metode aquaponik, pemeliharaan kultur green water, pemeliharaan flok, pemeliharaan ikan dan manajemen kualitas air, manajemen pemberian pakan dan kesehatan ikan, pendampingan pada penanganan pascapanen ikan budidaya, analisis kelayakan usaha budidaya. Setiap minggunya dilakukan evaluasi terhadap perkembangan dari proses budidaya hingga proses pemanenan, dan pemasaran hasil budidaya.

5. Keberlanjutan Program

Setelah keseluruhan program selesai dilaksanakan, maka direncanakan keberlanjutan

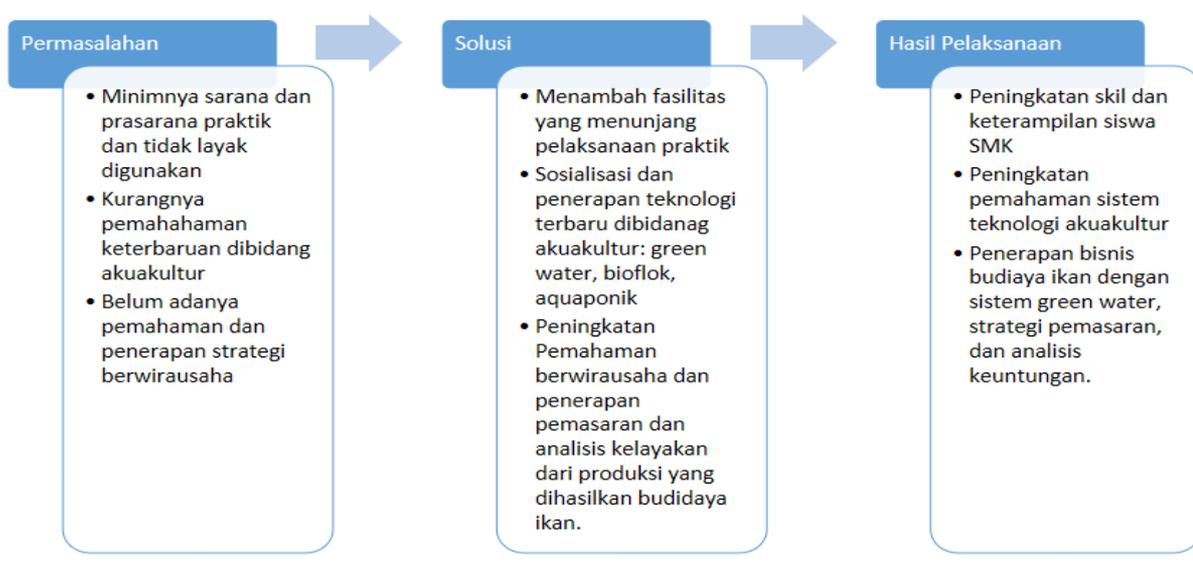


program tersebut. Adapun keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan PKM selesai dilaksanakan, meliputi:

- a. Monitoring fasilitas green water, bioflok dan aquaponik
- b. Monitoring hasil budidaya ikan dengan sistem green water, bioflok dan aquaponik
- c. Monitoring penerapan strategi pemasaran dalam berwirausaha

Kegiatan yang ditujukan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh siswa Agribisnis Perikanan, SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III dalam pelaksanaan pembelajaran dan praktikum. Tahapan dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan siswa dapat dilihat berdasarkan kerangka pemecahan masalah yang tersaji pada Gambar 1 berikut:

1. Tahapan atau langkah-langkah pelaksanaan pengabdian guna melaksanakan solusi siswa SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

- a. Permasalahan yang hadapi siswa SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III diperlukan adanya perbaikan fasilitas dan proses pengajaran di bidang perikanan terutama pada perkembangan sistem teknologi akuakultur terbaru. Yang sebelumnya siswa hanya menggunakan peralatan seadanya dengan kapasitas sangat kecil. Peningkatan fasilitas SMK Unggul Negeri 2 diharapkan dapat meningkatkan pembelajaran, maka dibutuhkan sarana dan prasarana yang mendukung atau sesuai dengan kemajuan zaman.
- b. Permasalahan pengajaran di bidang akuakultur yang masih tergolong pada budidaya ikan secara sederhana, kebaharuan di dunia perikanan yang masih sangat minim menyebabkan terbatasnya pengetahuan siswa dan skill siswa di bidang perikanan. Dengan penerapan teknologi terbaru akuakultur menggunakan penambahan mikroalga *spirulina* pada sistem green water, dan bakteri probiotik pada sistem bioflok sebagai media yang dapat merombak feses atau limbah budidaya, Pada sistem Aquaponik menggunakan kolam bundar dan penyusunan hydroponik dengan tanaman sayur.
- c. Permasalahan di bidang pengajaran dan praktik dalam berwirausaha dibidang perikanan, siswa SMK hanya memperoleh materi bisnis secara singkat dan tidak terlalu mendalami karena faktor keterbatasan guru yang mengajar dibidang tersebut tidak sesuai dengan bidang keahliannya. Begitu pula dengan praktik dalam berwirausaha yang hanya melakukan simulasi atau asumsi bisnis dengan mencari literatur bukan berdasarkan kegiatan bisnis yang benar-benar dilakukan. Untuk

meningkatkan pengajaran tersebut maka diberikan pendampingan dan pelatihan kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan berwirausaha.

2. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat adalah bersedia untuk menjalin kerja sama antar mitra dan tim pengusul, mitra bersedia menyediakan sarana dan prasarana penunjang seperti ruang pertemuan, ruang produksi, lahan produksi, sumber air, listrik, dan siswa yang akan ikut serta membantu kegiatan pelatihan.

Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan selesai meliputi monitoring dan evaluasi. Monitoring dilakukan dari awal persiapan sampai akhir program. Tahap awal monitoring antara lain identifikasi pelaksanaan dan program yang diterapkan. Setelah dilakukan sosialisasi evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner tentang sistem teknologi green water, bioflok dan aquaponik, strategi pemasaran dan analisis usahanya. Monitoring dilakukan secara berkala, hasil monitoring akan digunakan sebagai catatan untuk menyelesaikan di tahun berikutnya. Program ini sangat diperlukan untuk peningkatan sarana dan prasarana serta perbaikan pembelajaran siswa di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan yang telah dilaksanakan sampai tahap ini yaitu Sosialisasi, Pelatihan dan Penerapan Teknologi *green water system*, bioflok dan aquaponik. Peran aktif siswa, guru dan mahasiswa sangat berpengaruh pada kelancaran kegiatan ini. Kegiatan pengabdian dimulai dengan tahap awal pengenalan dan kerja sama untuk menjadikan mitra sebagai bagian dari program pengabdian. Kegiatan pengenalan dan kerja sama dengan mitra dalam kegiatan pengabdian tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengenalan dan tanda tangan kerja sama dengan mitra

Kegiatan pengabdian selanjutnya dilakukan dengan pelatihan penerapan teknologi green water, bioflok, dan aquaponik di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III merupakan tahapan pengenalan teknologi yang akan diterapkan. Melalui kegiatan sosialisasi ini, tim pelaksana memberikan pengetahuan mengenai penerapan sistem teknologi akuakultur green water, bioflok, dan aquaponik mulai dari 1) Prinsip kerja sistem green water, bioflok dan aquaponik meliputi tahapan pembuatan sistem, penebaran ikan, pengelolaan kualitas air, pemberian pakan hingga pemanenan. 2) Pengaruh sistem green water, bioflok dan aquaponik terhadap pertumbuhan ikan. Dengan menggunakan sistem teknologi green water, bioflok dan aquaponik dapat meningkatkan produktivitas ikan dan tanaman sayur, sehingga dalam kajian ekonomi pun dapat meningkatkan pendapatan pelaku usaha budidaya ikan (Endut, 2019). Sistem teknologi yang diterapkan memiliki keterbaharuan dengan menggunakan tambahan mikroalga seperti spirulina (*Cyanobacteria Spirulina platenis*) pada sistem green water yang mampu mereduksi limbah budidaya sebagai pupuk alami bagi mikroalga tersebut. Organisme green water dalam dunia akuakultur dapat digunakan sebagai pakan alami bagi ikan, karena mikroalga biasanya tersuspensi dan melekat pada substrat terendam sebagai perifiton (Putri *et al.*, 2021; hidayat *et al.*, 2022). Pelaksanaan

sosialisasi ini dapat memberikan gambaran mengenai penerapan teknologi baru pada bidang budidaya ikan bagi para pengajar di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III dan juga para siswa. Mitra sangat antusias dalam mengikuti kegiatan sosialisasi yang diberikan oleh tim pelaksana sehingga acara dapat terlaksana dengan cukup aktif. Kegiatan sosialisasi penerapan Teknologi Akuakultur *Green Water System*, Bioflok dan Aquaponik tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Sosialisasi Penerapan Teknologi Akuakultur *Green Water System*, Bioflok dan Aquaponik

Tahapan selanjutnya yang telah dilakukan yaitu pelatihan, penerapan teknologi dan pendampingan pada mitra. Pelatihan berupa pengenalan alat dan bahan, prosedur pengaplikasian sistem, persiapan media, penebaran ikan, pemeliharaan, pemanenan dan teknik pemasaran produk hasil teknologi. Selain itu tim pelaksana juga melakukan pelatihan mengenai strategi pemasaran hasil budidaya dengan sistem green water dan analisis kelayakan usaha. Kegiatan pelatihan ini telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pada pengajar dan siswa-siswi SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III yang sebelumnya menggunakan alat praktik budidaya yang sederhana sekarang sudah memahami tentang teknologi terkini dengan alat praktik yang lebih sesuai yang pastinya memiliki keunggulan dibandingkan teknik budidaya konvensional.

Pelatihan budidaya ikan dengan metode green water, bioflok, dan akuaponik berfokus pada penerapan teknologi yang mendukung keberlanjutan budidaya ikan sekaligus meningkatkan efisiensi produksi. Pada metode green water, siswa diajarkan mempersiapkan wadah budidaya, menyiapkan media air dengan pupuk organik, serta mengkultur *Spirulina platensis* sebagai plankton untuk mendukung kualitas air dan menyediakan pakan alami bagi ikan. Dalam metode bioflok, siswa dilibatkan dalam penumbuhan flok dengan bakteri heterotrofik yang berfungsi mengurai limbah nitrogen, sekaligus mengelola aerasi optimal untuk mendukung kinerja bakteri (Pratama & Kurniawan, 2020; Surya & Hartono, 2023; Lestari & Wahyuni, 2021). Metode ini mengajarkan cara menjaga kualitas air sambil meminimalkan risiko penyakit ikan. Pada akuaponik, siswa bekerja membuat sistem tanam vertikal yang terintegrasi dengan kolam ikan, meliputi persiapan media tanam, pesemaian bibit, dan pemeliharaan tanaman hingga panen. Teknologi yang telah dikerjakan siswa mencakup pengelolaan kultur green water, bioflok, dan akuaponik secara mandiri, mulai dari persiapan media, pemeliharaan ikan, hingga manajemen kualitas air dan pemberian pakan yang terintegrasi dengan kesehatan ikan. Implementasi ini memberikan pemahaman langsung tentang teknologi budidaya ramah lingkungan dan produktif.

Peningkatan pengetahuan mitra bukan hanya pada bidang teknis budidaya ikan saja, tetapi pemahaman mengenai teknik pemasaran dan analisis usaha juga meningkat. Pada teknik pemasaran, siswa mempelajari identifikasi target pasar, seperti konsumen rumah tangga, restoran, dan memahami kebutuhan pasar akan produk segar dan organik. Selain itu, siswa juga mempelajari diversifikasi produk, promosi melalui media sosial, dan strategi penjualan. Sementara itu, pada analisis usaha siswa diajarkan mencatat dan menghitung semua biaya produksi, baik tetap maupun variabel untuk memastikan transparansi dan akurasi pengelolaan keuangan, mempelajari analisis titik impas (BEP)

agar siswa memahami jumlah produksi minimal yang harus dijual untuk menutup biaya operasional, penghitungan keuntungan, dan penyusunan rencana pengembangan usaha. Dengan pengetahuan ini, siswa mampu mengelola usaha budidaya secara efektif dan berkelanjutan. Pengetahuan ini sangat penting agar dapat menunjang program keahlian dari siswa-siswi di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III khususnya program studi Agribisnis perikanan yang berfokus pada agripreneur bidang agribisnis perikanan. Mitra dapat mempelajari peluang bisnis pada penerapan teknologi terkini pada bidang budidaya perikanan. Proses pemasangan instalasi teknologi akuakultur tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses pemasangan instalasi teknologi Green Water, Bioflok, dan Aquaponik

SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III telah sampai pada tahap mencoba penerapan teknologi budidaya green water system, bioflok dan aquaponik sebagai materi pembelajaran bagi siswa-siswinya sesuai dengan pelatihan yang telah didapatkan oleh pengajar dengan tetap mendapatkan pendampingan dari tim pelaksana. Guna memaksimalkan proses penerapan teknologi budidaya green water system, bioflok dan aquaponik di SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III beberapa alat seperti set aquaponik dan bioflok telah diberikan pada mitra. Sistem teknologi tersebut merupakan terobosan yang hingga saat ini masih menjadi unggulan di dunia perikanan budidaya. Setelah dilakukan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan mengenai sistem teknologi akuakultur, diperlukan peningkatan strategi pemasaran di bidang perikanan melalui pelatihan berwirausaha. Dengan peningkatan pengetahuan berwirausaha melalui kegiatan budidaya sistem teknologi akuakultur dengan metode aktif-interaktif dapat membuat siswa lebih memahami sistem manajerial dalam melakukan usaha, cara pencatatan transaksi keuangan, menanamkan motivasi dalam berwirausaha, serta strategi pemasaran (Nasution *et al.*, 2019; Suwarsito *et al.*, 2021). Hasil penelitian menjadi bagian IPTEK yang diterapkan oleh pengusul untuk peningkatan pembelajaran dan kualitas siswa lulusan Agribisnis Perikanan SMK Negeri 2 Banyuasin III. Dokumentasi pemberian alat teknologi kepada mitra tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Pemberian Alat Teknologi Kepada Mitra

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian ini berhasil meningkatkan motivasi kewirausahaan siswa melalui penerapan teknologi akuakultur modern, seperti Green Water, Bioflok, dan Aquaponik. Siswa memperoleh keterampilan teknis yang lebih baik dalam bidang agribisnis perikanan, sekaligus didorong untuk memanfaatkan teknologi tersebut dalam peluang usaha perikanan.

Secara keseluruhan, program ini memberikan dampak positif dalam tiga aspek utama:

1. Peningkatan Pengetahuan Teknis: Siswa mampu memahami dan mengimplementasikan teknologi akuakultur berkelanjutan secara langsung.
2. Motivasi Kewirausahaan: Siswa menjadi lebih tertarik dan percaya diri untuk memulai usaha sendiri di sektor perikanan.
3. Kesiapan Menghadapi Dunia Kerja: Dengan keterampilan yang mereka peroleh, siswa lebih siap bersaing dalam dunia kerja atau menciptakan usaha mandiri.

Dengan demikian, program pengabdian ini berperan signifikan dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi wirausahawan yang kompeten di bidang agribisnis perikanan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana kegiatan mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemenristek) atas pendanaan BIMA Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat. Serta terima kasih kepada Universitas Sumatera Selatan atas pembiayaan kegiatan dan dukungan terhadap semua kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Endut, A. (2019). *Aquaponics: Principles and Practices*. Universiti Malaysia Pahang.
- Hidayat, A., Ramdani, D., & Kusuma, A. P. (2022). Pendampingan Teknologi Bioflok untuk Peningkatan Produksi Ikan Lele di Wilayah Desa Sukamakmur. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 7(1), 25-33.
- Kemdikbud [Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi] (2024) Data Pokok Pendidikan Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. [Internet]. <https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/08A68E9DE3534B0A2769>.
- Lestari, R., & Wahyuni, I. (2021). Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Sistem Bioflok sebagai Solusi Usaha Perikanan Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 15-22.
- Markou, G., and Georgakakis, D. (2011). Cultivation of Filamentous Cyanobacteria (Blue-Green Algae) In Agro-Industrial Wastes and Wastewaters: A Review. *Applied Energy*, 88(10), 3389-3401.
- Naik, S., & Al-Kodmany, K. (2017). *Aquaponics Food Production Systems: Combined Aquaculture and Hydroponic Production Technologies for the Future*. Springer International Publishing.
- Nasution, M. I., Prayogi, M. A., & Jufrizen, J. (2019). Menciptakan Wirausaha Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Bioflok. *BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 1(1), 20-29.
- Pratama, R., & Kurniawan, S. (2020). Pengelolaan Limbah Budidaya Ikan dengan Sistem Green Water pada Kelompok Tani Ikan di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Abdi dan Karya*, 8(4), 45-56.
- Putri, N. D., Suryadi, H., & Rachmawati, D. (2021). Pemanfaatan Teknologi Akuaponik sebagai Solusi Pertanian Berkelanjutan di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 112-120.
- Rizki R. R., Prariska, D., Lestari, S., Puteri, R. E., Sari, S. R., & Guttifera. (2023). Uji Efektivitas Sistem dan Teknologi Akuakultur Berbasis Asimilasi Limbah Amonia: Green Water Sistem, Biofloc, dan Aquaponik sebagai Solusi untuk budidaya Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 11(2), 179-190
- Sumitro. (2017). Kinerja Produksi Dan Keseimbangan Massa Nitrogen Dalam Budidaya Ikan Lele *Clarias gariepinus* Intensif Berbasis Teknologi Bioflok. [tesis]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Surya, F. R., & Hartono, D. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Sistem Akuaponik untuk Mendukung Kemandirian Ekonomi Warga Perkotaan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 6(3), 78-85.

- Suwarsito, S., Sarjanti, E., & Rusman, A. (2021) Peningkatan Kemampuan Berwirausaha Bagi Siswa SMA Muhammadiyah Boarding Zam-Zam Cilongok Melalui Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Sistem Biofloc. Semnas LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto. ISBN 987-623-5729-15-2.
- Widyantoro, H., Wijayanti, M., & Dwinanti, S. H. (2018). Modifikasi Media *Spirulina platensis* sebagai Upaya Pemanfaatan Air Limbah Budidaya Ikan Lele. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 153-164.
- Yep, B., & Zheng, Y. (2019). Aquaponic Trends and Challenges—A Review. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1586-1599.

