

Pengenalan Sistem Akuaponik (Integrasi Budidaya Ikan Dan Sayuran) Di SMA Negeri 1 Kuala Pembuang

*Introduction of Aquaponic System (Integration of Fish and Vegetable Cultivation)
at SMAN 1 Kuala Pembuang*

Muhammad Nazarul Yanis

*Dosen Program Studi Pengelolaan Agribisnis Perkebunan, Politeknik Seruyan
Jl. Ahmad Yani Kuala Pembuang II, Seruyan Hilir, Seruyan, Kalimantan Tengah, 74215
Corresponding Author : mnazaruly@gmail.com

Diterima : 25 Oktober 2023

Disetujui : 20 November 2023

ABSTRAK

Program pengabdian masyarakat yang dilakukan di SMAN 1, Kuala Pembuang, Kecamatan Seruyan Hilir, Kabupaten Seruyan, Provinsi Kalimantan Tengah. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep sistem budidaya pertanian secara akuaponik untuk meningkatkan pemahaman dalam upaya mengoptimalkan potensi lahan, integrasi budidaya pertanian dan perikanan serta menjaga kelestarian lingkungan. Kegiatan ini juga memberikan wawasan dan pengalaman dalam upaya penerapan, pengelolaan dan pemanfaatannya untuk meningkatkan produktivitas lahan, kelestarian sumber daya lahan, serta dapat digunakan sebagai suatu sistem pertanian yang dapat bernilai ekonomi. Metode yang dipakai pada program ini adalah pendampingan kepada siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang melalui presentasi dan sosialisasi, praktek dan pengelolaan di lapangan. Tahapan kegiatan pengabdian dilakukan melalui presentasi, edukasi didalam kelas, praktek di lapangan, perawatan ikan dan tanaman, serta pengelolaannya.

Kata Kunci : Sosialisasi, Akuaponik, Integrasi

ABSTRACT

The purpose of this community service program conducted at the Agrotourism Area of Seruyan Polytechnic, Kuala Pembuang, Seruyan Hilir District, Seruyan Regency, Central Kalimantan Province. This activity introduces the concept of an integrated agricultural system to increase education efforts to optimize land potential, the integration model of agricultural cultivation and fisheries cultivation model and protecting the environment. Provide insight and experience in implementation, management, and utilization to increase land productivity, conserve land resources, and can be used as a an agricultural system with economic value. The method used in this program is assisting SMAN 1 Kuala Pembuang students through presentations, implementation, and management. The stages of community service activities are carried out through in-class education, field visite, plant and fish care, and their management. The implementation of mentoring, monitoring, and evaluation activities is also carried out as a form of effort to preserve land resources sustainably and increase their availability, accessibility, and utilization.

Keywords: Socialization, Aquaponic, Integration

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang memiliki berbagai karakteristik iklim yang mendukung dan juga ketersediaan sumber daya alam yang melimpah. Dilihat dari jumlah ketersediaan lahan, komoditas dan kekayaan hayati yang beragam, serta jumlah tenaga kerja yang banyak ini dapat menjadi potensi besar yang dimiliki Indonesia dalam bidang pertanian. Semua hal tersebut berpotensi untuk dapat dikembangkan menjadi lebih produktif dan berkelanjutan. Beragam jenis tanaman dan tumbuhan yang tumbuh di Indonesia, seperti tanaman pangan, perkebunan, rempah dan obat, hortikultura (sayuran dan buah) serta serat dari alam. (Wiwin dan Ismiasih, 2017).

Bentuk penggunaan lahan dari sistem pertanian terpadu yang menggunakan hubungan antara berbagai jenis tanaman, seperti tanaman pangan, hortikultura, perkebunan. Serta ternak dan perikanan untuk mendapatkan agroekosistem yang mendukung produksi pertanian, peningkatan ekonomi, pelestarian sumberdaya alam, kemandirian dan kesejahteraan petani secara berkelanjutan. Sistem pertanian terpadu dapat menghasilkan empat produk (4F), yaitu bahan bakar (*fuel*), pupuk (*fertilizer*), pakan ternak (*feed*) dan makanan (*food*) (Kecamatan Buayan Kabupaten Kebumen, 2021).

Berdasarkan informasi dan data dari BPS Seruyan (2020), total luas areal kecamatan Seruyan Hilir yaitu 4.659 km², dengan luas panen tanaman sayuran kangkung menurut kecamatan Seruyan Hilir pada tahun 2019 sebesar 1,00 Ha. Untuk produksi sayuran kangkung di kecamatan Seruyan Hilir sendiri hanya 3 kwintal saja. Sehingga masih tersedia cukup banyak lahan yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat kecamatan Seruyan Hilir ini untuk budidaya tanaman sayuran. Kuala Pembuang yang merupakan pusat pemerintahan dan pusat perekonomian dari Kabupaten Seruyan kini mulai terkena dampak dari bencana abrasi dan banjir, terutama di wilayah pesisir pantai seperti di Desa Sungai Bakau dan Desa Sungai Undang yang

membuat mudah terjadinya abrasi dan pengikisan pantai akibat adanya terpaan dan arus ombak laut, maka diperlukan upaya untuk mencegah dampak yang semakin membesar. Akibatnya banyak lahan yang mulai berubah menjadi wilayah perairan sehingga daratan mulai berkurang. Abrasi juga dapat mengakibatkan sedimentasi pada dasar sungai sehingga dapat menyebabkan berkurangnya potensi sumber daya ikan dan hasil tangkapan ikan para nelayan.

Adanya pengabdian masyarakat di SMAN 1 Kuala Pembuang diharapkan mampu untuk memberikan informasi dan edukasi dalam mengoptimalkan lahan yang tersedia. Salah satu kegiatan yang bermanfaat tersebut adalah dengan cara melakukan budidaya ikan dan sayuran secara terintegrasi dalam sebuah sistem akuaponik.

Metode akuaponik bisa diaplikasikan pada kondisi lahan sempit dan terbatas. Kelebihan dari budidaya sistem akuaponik ini diantaranya bisa menghasilkan dua komoditas (sayur dan daging) secara bersamaan. Karena tidak menggunakan pakan buatan atau pupuk kimia yang membahayakan, maka hasil produk sayuran dan ikan yang didapatkan akan menjadi lebih organik. Penggunaan air pun dapat menjadi lebih efektif karena tidak ada air yang terbuang. (Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan, 2021)

Pada prinsipnya, *Integrated Farming* merupakan pemanfaatan dari seluruh potensi energi. Dalam satu atau beberapa tahapan dari budidaya pertanian melibatkan peran dari makhluk hidupnya, memerlukan ruang untuk kegiatan tersebut dan jangka waktu tertentu dalam proses produksinya. Penerapan dari sistem pertanian terpadu membantu dalam proses perombakan bahan organik di dalam tanah dan penyerapan karbon yang lebih rendah dibandingkan pertanian secara konvensional. Produksi pertanian terpadu berada dalam suatu

wilayah agar pemanfaatannya bisa lebih efektif dan efisien. Maka sebaiknya, dalam sistem tersebut memiliki beberapa sektor, yaitu sektor produksi tanaman, peternakan maupun perikanan. Sektor-sektor produksi ini akan mempengaruhi sistem tersebut sehingga mampu memiliki komponen ekosistem yang lengkap dan

seluruhnya tidak akan menjadi limbah. (Dwi, H., *dkk.* 2018)

Tinjauan Pustaka

Akuaponik merupakan sistem gabungan dari teknik budidaya ikan dan sayuran yang saling terintegrasi dan membawa manfaat satu sama lain. Asupan makanan bagi ikan yang dibudidayakan didapatkan langsung dari pembudidaya. Sementara nutrisi bagi sayuran didapatkan dari kotoran dan sisa-sisa pakan ikan yang telah terdekomposisi sehingga bermanfaat untuk sumber protein bagi tanaman. Air yang berasal dari kolam ikan tidak bisa langsung disalurkan bagi tanaman, perlu melalui sistem penyaringan dan proses nitrifikasi. Hal ini berguna untuk mengendapkan kotoran ikan dan sisa-sisa makanannya, sehingga mengubah unsur nitrogen dari kolam ikan seperti urea dan amonia. Karena tanaman hanya menyerap unsur nitrogen dalam bentuk ion. Selain itu, nitrifikasi mencegah tanaman mengalami keracunan akibat dominasi unsur nitrogen. (Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB, 2023)

Sistem akuaponik memiliki dua komponen utama, yaitu komponen akuatik (air) untuk budidaya ikan (hewan) dan bagian hidroponik untuk budidaya sayuran (tanaman). Komponen akuaponik terdiri dari wadah/kolam pemeliharaan ikan, unit penangkap dan pemisahan limbah (sisa pakan dan kotoran), tempat di mana bakteri nitrifikasi dapat hidup (biofilter) dan merubah amonia menjadi nitrat yang dapat berguna bagi tanaman. Pada komponen hidroponik, terdiri dari sistem tanaman budidaya yang tumbuh dengan menyerap unsur hara dari air. Sump, titik terendah dalam sistem di mana aliran air yang dipompa mengalir kembali ke kolam pemeliharaan dan biofiltrasi untuk menghilangkan padatan.

Komponen dari hidroponik seperti ini juga dapat digabungkan menjadi satu unit sistem, yang mampu mencegah aliran air langsung dari bagian budidaya ikan (kolam) menuju ke unit hidroponik. (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2023)

Dalam Undang-Undang No. 7 Tahun 1996 mengenai Ketahanan Pangan dalam Rumah Tangga yaitu kondisi terpenuhinya bahan pangan makanan bagi setiap rumah tangga yang dapat tercermin dari tersedianya pangan, terjangkau dan jumlahnya, aman, merata dan terjangkau (Saptana, *dkk.* 2013). Melalui lahan perkarangan, dapat terwujud sebuah ketahanan pangan. Penggunaan lahan perkarangan sebagai sebuah sistem kombinasi dan terintegrasi antara pola pertanian konvensional dengan teknologi pertanian modern yang terus berkembang (Siswati, 2012). Sistem ini merupakan bentuk dari penggunaan lahan dengan berbagai bentuk usaha seperti pertanian maupun perikanan pada lahan yang luas atau sempit dengan maksimal.

Lingkungan dari perkarangan rumah yang tersedia ini apabila mampu dikembangkan dan dikelola dengan baik maka berpotensi besar untuk mewujudkan ketahanan pangan masyarakat, dimulai dari skala rumah tangga untuk peningkatan perekonomian petani. Salah satu usaha untuk mengoptimalkan perkarangan rumah yaitu dengan melakukan teknologi budidaya ikan secara akuaponik (Dewi, *dkk.* 2021).

Akuaponik dikenal sebagai alternatif bagi sistem pertanian terpadu. Teknologi ini memadukan kombinasi dari budidaya ikan dan budidaya tanaman tanpa ketergantungan terhadap tanah sebagai media tanamnya. Pada sistem hidroponik hanya dikhususkan untuk tanaman (sayuran) yang dibudidayakan pada media non-tanah, kemudian untuk pemenuhan unsur haranya didapatkan melalui aplikasi pupuk kimia (cair). Sedangkan pada sistem akuaponik, unsur hara bagi tanaman diperoleh pada pemanfaatan sumber air kolam dari hasil budidaya ikan. Limbah kolam dan sisa pakan ikan dapat menjadi bahan nutrisi bagi tanaman, maka dengan menggunakan sistem ini dapat menghemat dalam penggunaan tempat, air dan biaya. Sehingga produk yang alami dan organik lebih mudah dihasilkan dalam keadaan seperti ini. (Alexandro, *dkk.* 2020).

Rumusan Masalah

Berdasarkan data dan analisis sosial awal yang dilakukan, maka dapat diketahui ada beberapa rumusan masalah yang teridentifikasi. Pertama, diketahui masih kurangnya informasi dan edukasi masyarakat terkait sistem budidaya akuaponik yang baik dan benar. Kedua, pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya lahan yang masih belum optimal, terutama di wilayah sekitar pesisir. Ketiga, penerapan dari model integrasi pertanian dan perikanan.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini berupaya untuk memberikan edukasi ditingkat para pelajar, siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang mengenai prinsip dan kegunaan dari penerapan budidaya dengan sistem akuaponik. Memanfaatkan model integrasi pertanian dengan perikanan, pemanfaatan sisa kotoran ikan, peningkatan nilai ekonomi melalui pengelolaan sumberdaya lahan optimal dan berkelanjutan serta mampu menekan modal produksi usaha tani.

Sebagai generasi muda penerus bangsa, pemuda-pemudi diharapkan untuk ikut berperan dalam pembangunan pertanian di Indonesia. Sehingga regenerasi bagi para petani menjadi suatu hal yang penting dilakukan. Minat para pemuda yang ada di kawasan pedesaan, masih sedikit sekali terhadap sektor pertanian. Hal ini tentu berdampak kepada besarnya golongan generasi tua di sektor ini. Generasi-generasi tua ini sudah termasuk kurang responsif terhadap dinamika perubahan dari sistem pertanian. Maka bagi para pemuda pada umumnya, pertanian masih merupakan sektor dan pekerjaan yang tradisional dan kurang populer (Wiwin dan Ismiasih, 2017).

METODE

Kegiatan Pengabdian dan Pemberdayaan Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023, di SMAN 1 Kuala Pembuang, Kecamatan Seruyan Hilir, Kabupaten Seruyan, Kalimantan Tengah. Kegiatan dimulai dengan melakukan presentasi dan sosialisasi dengan siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang Kelas XI dari Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Keseluruhan siswa-siswi berjumlah sekitar 38 orang siswa dan siswi, dengan didampingi oleh

Ibu Tina Purnamasari, S.Pi., M.Si. selaku dosen D-3 Budidaya Ikan di Politeknik Seruyan dan juga Ibu Pembayun Asri Arimurti, S.Pd. selaku guru/tenaga pengajar di SMAN 1 Kuala Pembuang.

Kegiatan presentasi diberikan dengan menggunakan *slideshow Ms. Power Point*. Slide ditampilkan dengan proyektor dan berisi materi dari konsep akuaponik, metode budidaya, jenis-jenis dari sistem budidaya akuaponik, contoh dan manfaatnya. Kegiatan presentasi dan sosialisasi ini bertempat di ruangan Laboratorium Komputer, SMAN 1 Kuala Pembuang, dimulai pada bulan Oktober, pukul 13.00 WIB s.d 15.00 WIB.



Gambar 1. Siswa-Siswi Mengikuti Presentasi dan Sosialisasi Mengenai Teknik Budidaya Akuaponik.

Secara garis besar, tahapan pelaksanaan kegiatan sosialisasi ini terdiri atas 3 (tiga) tahap kegiatan utama yaitu :

1. Kegiatan Sosialisasi.

Para peserta, siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang Kelas XI dari Jurusan IPA diberikan presentasi, sosialisasi dan edukasi mengenai konsep, manfaat, metode, jenis-jenis penerapan, contoh dan manfaat dari sistem budidaya akuaponik bagi lingkungan. Sosialisasi disampaikan melalui presentasi didalam ruangan (*in-class*). Siswa-siswi juga diberikan modul materi (*hardcopy*) sebagai bahan bacaan dari materi, kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya-jawab dan diskusi.

2. Kegiatan Praktek Lapangan.

Kegiatan praktek di lapangan dilakukan bersama-sama dengan siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang Kelas XI dari Jurusan IPA. Para peserta dibagi dalam beberapa kelompok kerja. Praktek lapangan dimulai dengan menyiapkan alat-alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat sistem budidaya akuaponik (ikan dan sayuran). Kegiatan ini juga didampingi oleh Ketua Program Studi D-3 Budidaya Ikan, Ibu Tina Purnamasari, S.Pi., M.Si.

Kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan kolam dan media tanamnya, pemeliharaan ikan dan tanaman, serta teknik budidaya sistem akuaponik. Kegiatan ini juga berguna untuk penerapan model kolam terpal yang dibangun untuk budidaya ikan air tawar (nila dan mas), belajar memberi pakan, pembesaran anakan ikan, belajar menyiapkan instalasi dan media tanam akuaponik, menanam tanaman sayuran (kangkung dan sawi), merawat tanaman, serta pemanfaatan air kolam sebagai penyiraman dan penyedia unsur hara bagi tanaman budidaya. Semuanya diaplikasikan disekitar lingkungan Area SMAN 1 Kuala Pembuang sebagai media pembelajaran dan pemanfaatan lahan yang lestari.

3. Kegiatan Evaluasi dan Pendampingan.

Kegiatan pendampingan ini secara teknis dilakukan bersama-sama dengan siswa-siswi

SMAN 1 Kuala Pembuang Kelas XI Pendampingan dimaksudkan untuk terus bisa memantau perkembangan dan memberikan pelayanan konsultasi dalam upaya teknik budidaya tanaman dan ikan yang baik dan benar, dalam sebuah sistem terintegrasi budidaya akuaponik yang saling melengkapi dan berkelanjutan. Setelah melakukan kegiatan pendampingan ini, para siswa-siswi ini juga sudah diberikan informasi dan modul materi langsung oleh dosen. Siswa-siswi juga di instruksikan untuk dapat mengisi beberapa survei dan kuisisioner. Survei dan kuisisioner tersebut bertujuan untuk mengetahui dan melakukan evaluasi terhadap

tingkat pemahaman dan minat mereka tentang informasi materi yang telah dijelaskan.



Gambar 2. Siswa-Siswi Terlihat Sangat Antusias Mengikuti Kegiatan Presentasi dan Sosialisasi.

Alat dan bahan :

- 1) Modul (*hardcopy*), digunakan sebagai materi dan referensi yang diberikan kepada siswa-siswi.
- 2) Cangkul, digunakan sebagai alat untuk membersihkan lahan.
- 3) kayu, digunakan sebagai alat untuk membangun kolam terpal dan area lahannya.
- 4) Meteran, digunakan sebagai alat untuk mengukur luas kolam dan lahan.
- 5) Kolam Terpal, digunakan sebagai media untuk pembesaran anakan ikan-ikan yang dibudidayakan di kolam.
- 6) *Drum*, digunakan sebagai wadah untuk budidaya tanaman hortikultura.
- 7) Tanah dan kerikil, digunakan sebagai media tanam untuk budidaya tanaman akuaponik.
- 8) Pelet (pakan ikan), digunakan sebagai makanan dan sumber nutrisi bagi ikan-ikan yang dibudidayakan di kolam.
- 9) Pompa Air, digunakan untuk menyalurkan air dari kolam ke bagian tanaman secara sirkulasi tertutup.
- 10) Bibit Kangkung, digunakan sebagai bahan tanaman sayuran yang ditanam disekitar area lahan.
- 11) Air Kolam, digunakan sebagai bahan penyiraman dan penyedia nutrisi alami bagi tanaman.

Langkah-langkah Budidaya Tanaman :

(1) Materi dan modul diberikan pada saat presentasi dan edukasi di kelas. Pemberian modul berguna sebagai bahan referensi dan materi tambahan bagi siswa-siswi. (2) Diukur luasan lahan yang akan dibangun instalasi sistem akuaponik, seperti area kolam dan wadah penanaman tanaman dengan menggunakan meteran. (3) Setelah diukur, sebagian lahan dibersihkan dengan menggunakan cangkul, disekitar kolam yang dijadikan sebagai area budidaya tanaman akuaponik (ikan dan sayuran). (4) Disiapkan pula wadah drum dan media tanam yang akan digunakan sebagai media penanaman dan bagian bawah drum diberikan lubang agar air bisa turun kembali ke kolam. (5) kemudian disusun dan dibangun kolam terpalnya, dengan menggunakan cangkul dan kayu. (6) Ditanam benih kangkung pada wadah drum yang telah disiapkan. (7) Bibit tanaman yang telah ditanam tersebut kemudian dialirkan dengan air kolam yang diambil langsung melalui pompa. (8) Tanaman sayuran dapat dipanen setelah berumur 1-2 bulan, tanaman kangkung juga dapat dimanfaatkan daunnya dan dapat dipetik daunnya setiap 2 minggu sekali.

Langkah-langkah Budidaya Ikan :

(1) Diukur luasan lahan yang dijadikan sebagai kolam budidaya ikan dengan menggunakan meteran. (2) Setelah diukur, dibersihkan sebagian area lahan menggunakan cangkul dan dibangun kolam terpal dengan menggunakan kayu. (3) Disiapkan pula sebagian tempat yang akan digunakan sebagai wadah budidaya tanaman. (4) kemudian dipasang drum pada bagian atas kolam dan diisi dengan media tanam. (5) Diisi kolam terpal dengan air sampai dengan batas tertentu, kemudian biarkan air mengendap sekitar 2-3 hari. (6) Setelah air kolam diendapkan selama 2-3 hari, selanjutnya ditebar anakan ikan nila/mas dalam kolam tersebut. (7) Diberikan pakan pelet sebagai sumber nutrisi bagi ikan di kolam. Lakukan pemberian pakan dengan frekuensi dua kali sehari. Waktu pemberian pakan yang ideal adalah pukul 07.00 dan 17.00 (Prasetyo, dkk. 2019). (8) Bibit tanaman yang telah ditanam tersebut kemudian dialiri dengan air kolam yang dipompa langsung menggunakan

pompa air. (9) Air kolam yang kotor dialiri menggunakan pompa dan digunakan sebagai sumber nutrisi untuk menyirami akar tanaman. (10) Ikan-ikan air tawar pada umumnya sudah bisa dipanen setelah berumur 3-5 bulan.



Gambar 3. Siswa-Siswi Aktif Bertanya dan Berdiskusi Mengenai Sistem Budidaya Akuaponik.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini juga melalui proses pendampingan kepada siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang yakni sebagai berikut :

(1) Menjelaskan konsep dan manfaat tentang model sistem budidaya akuaponik. (2) Mempraktekkan teknik budidaya akuaponik, tanaman pertanian dan budidaya ikan yang baik dan benar. (3) Mempraktekkan cara pengelolaan budidaya model sistem akuaponik (model integrasi pertanian-perikanan. (4) Menjelaskan cara persiapan dan perawatan bibit tanaman dan ikan air tawar yang dapat dibudidayakan pada kolam terpal. (5) Mempraktekkan cara memasang instalasi kolam akuaponik.

(6) Mempraktekkan metode pemberian pakan ikan yang baik dan tepat. (7) Mempraktekkan bagaimana cara pemanfaatan limbah air kolam sebagai nutrisi bagi tanaman. (8) Mengoptimalkan pemanfaatan daun-daun dan sisa dari tanaman sebagai pakan tambahan/alternatif bagi ikan (9) Pada tahap akhir, diberikan pendampingan dan evaluasi, tujuannya untuk menilai hasil pemahaman siswa-siswi terhadap sistem budidaya akuaponik.



Gambar 4. Kolam Terpal dan Drum Sebagai Instalasi Budidaya Sistem Akuaponik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat ini dilakukan oleh Dosen Politeknik Seruyan bersama siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang, Kelas IX Jurusan IPA. Berlokasi di SMAN 1 Kuala Pembuang, Jl. Budi Utomo, Kuala Pembuang Dua, Kec. Seruyan Hilir, Kabupaten Seruyan, Provinsi Kalimantan Tengah. Jumlah peserta sebanyak 38 orang siswa-siswi bersama satu orang guru/tenaga pengajar, mempelajari sistem budidaya akuaponik, model dari integrasi pertanian dan perikanan. Siswa-siswi pun diberikan pengalaman langsung sehingga mampu mengadopsi sistem budidaya akuaponik ini di lapangan secara mandiri. Melalui teknik ini mampu memanfaatkan fungsi lahan secara optimal sebagai sumber pangan tambahan dalam menyediakan nutrisi, bernilai ekonomis, kelestarian lingkungan dan berkelanjutan. Adapun hasil pembahasan ini mengacu pada tiga rencana kegiatan yang sudah dibuat :

(1) Presentasi dan sosialisasi diberikan kepada Siswa-Siswi SMAN 1 Kuala Pembuang yang diadakan pada bulan November 2023, bertempat di ruang Laboratorium Komputer SMAN 1 Kuala Pembuang. Sosialisasi dilakukan bersama dengan Ketua Program Studi D-3 Budidaya Ikan dan Guru/Tenaga Pengajar dari SMAN 1 Kuala Pembuang.

Informasi mengenai pengenalan sistem budidaya akuaponik sebagai usaha pemanfaatan lahan yang terintegrasi, teknik pengelolaan dan penerapan sistem akuaponik, serta model-model dari sistem akuaponik, salah satunya adalah model integrasi dari budidaya pertanian dan perikanan.

Pada akhir kegiatan sosialisasi ini, diberikan modul materi (*hardcopy*) dan sesi diskusi tanya jawab kepada siswa-siswi mengenai materi yang telah diberikan. Para peserta terlihat sangat interaktif dan antusias bertanya. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembuatan dan persiapan instalasi kolam budidaya akuaponik. Kunjungan langsung ke area SMAN 1 Kuala Pembuang dengan didampingi oleh Ketua Program Studi Budidaya Ikan, Politeknik Seruyan.

(2) Pelaksanaan praktek lapangan juga dilakukan pada bulan yang sama. Kegiatan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat ini dibantu oleh Ketua Program Studi D-3 Budidaya Ikan. Siswa-siswi dibagi kedalam beberapa kelompok kecil, masing-masing kelompok dibagi untuk memudahkan dalam proses pelaksanaannya secara bergotong-royong. Ada yang membersihkan media dan menyiapkan wadah tanaman, ada yang membangun kolam terpalnya, mengisi air kolam dan membangun instalasi pompa air, menanam bibit-bibit tanaman serta memberikan pakan ikan.

Para peserta juga diperkenalkan berbagai alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan kolam budidaya akuaponik, kemudian melihat langsung ke lapangan. Praktek menanam bibit-bibit tanaman, pemasangan kolam, pemberian pakan, pemanfaatan air kolam sebagai nutrisi alami juga dilakukan terkait sistem budidaya akuaponik. Siswa-siswi kemudian melakukan sesi berfoto dan dokumentasi bersama di lokasi.

(3) Kegiatan pendampingan dilakukan bagi siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang untuk membangun dan menanamkan sikap tanggung jawab dan kerjasama, serta melatih rasa disiplin. Pemantauan (*monitoring*) juga dilakukan agar *progress* perkembangan tanaman dan ikan yang dibudidayakan dapat dipantau. Penerapan sistem budidaya akuaponik juga bisa diketahui melalui *handphone* dengan menggunakan aplikasi *Whatsapp* atau *Google*, sehingga apabila menghadapi permasalahan atau pertanyaan, konsultasi dapat dengan mudah diberikan solusi dan dipantau terkait perkembangan yang dihadapi di lapangan (Halim dan Yunita, 2019).



Gambar 5. Evaluasi dan Pendampingan Kepada Siswa-Siswi SMAN 1 Kuala Pembuang.

Pada tahap akhir dilakukan proses evaluasi (peninjauan). Peninjauan ini diperlukan untuk mengukur tingkat pemahaman para peserta mengenai konsep sistem budidaya akuaponik dari model integrasi budidaya pertanian dan perikanan. Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan dan kuisioner. Mulai dari tingkat pemahaman materi dan penguasaan praktek di lapangan, minat para peserta, kemampuan untuk mengaplikasikannya, permasalahan yang mungkin ditemukan, teknik penyiapan bibit tanaman dan ikan, perawatan tanaman dan ikan, teknik pemberian pakan, cara pemanfaatan limbah air kolam dan pemanfaatan sisa-sisa tanaman sebagai nutrisi alternatif bagi tanah, ikan dan tanaman.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Peserta Pengabdian Sistem Pertanian Terpadu

No.	Parameter	Nilai (%)	Ket.
1.	Tingkat Pemahaman Terhadap Materi	90	<i>Paham</i>
		10	<i>Belum Paham</i>
2.	Tingkat Ketertarikan Terhadap Materi	80	<i>Tertarik</i>
		20	<i>Belum Tertarik</i>
3.	Tingkat Kemampuan Mengaplikasikan Materi	70	<i>Mampu</i>
		30	<i>Belum Mampu</i>
4.	Tingkat Peminatan Mengaplikasikan di Lapangan	70	<i>Minat</i>
		30	<i>Belum Berminat</i>

5.	Tingkat Penguasaan Penerapan di Lapangan	70	<i>Menguasai</i>
		30	<i>Belum Menguasai</i>

Berdasarkan hasil kuisioner dan evaluasi dari siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang Jurusan IPA, dapatlah diketahui bahwa sekitar 90% peserta telah memahami materi dan sosialisasi yang disampaikan, sedangkan sekitar 10% peserta masih belum dapat memahami teknik dan fungsi budidaya secara akuaponik. Berdasarkan literatur dari Mardiharini (2011), menjelaskan bahwa pemanfaatan lahan perkarangan yang optimal untuk tanaman pangan, tanaman obat, hortikultura, ikan, ternak dan sebagainya dapat mencukupi kebutuhan keluarga. Selain itu, pemanfaatan perkarangan juga mampu menambah penghasilan rumah tangga apabila direncanakan dan dikelola dengan benar. Maka, Hal ini tentunya menjadi edukasi yang baru bagi siswa-siswi dalam upaya mengoptimalkan sumber daya lahan dengan budidaya secara akaponik dan menambah penghasilan.

Dari data-data hasil evaluasi diatas, dapat diketahui pula bahwa sekitar 70% peserta sudah menguasai penerapan di lapangan dan 30% yang belum menguasai dari sosialisai tentang materi sistem budidaya secara akuaponik yang diberikan. Maka secara umum peserta telah mengerti dan memahami konsep, mengerti manfaatnya, menguasai teknik penerapannya, pengelolaan hingga perawatan dari budidaya akuaponik (tanaman dan ikan). Sesuai dengan literatur dari Wiwin dan Ismiasih (2017) yang menjelaskan bahwa peranan dari para pemuda sebagai generasi penerus bangsa dan negara, diharapkan mampu ikut terlibat langsung dalam pembangunan dan kemajuan pertanian di Indonesia.

Berdasarkan data-data hasil evaluasi tersebut diketahui pula bahwa siswa-siswi sangat tertarik dalam mengikuti kegiatan pengabdian dan sosialisasi ini, semangat mereka sangat tinggi, hal ini dapat dilihat dari keaktifan dan antusiasme para peserta saat mengikuti presentasi, saat bertanya, praktek dilapangan dan melakukan diskusi di lapangan. Dengan adanya kegiatan ini, peserta diharapkan dapat lebih memahami tentang sistem budidaya akuaponik secara langsung.

Model integrasi pertanian dan perikanan yang diterapkan seperti ini dapat bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan akan sayuran dan ikan dari halaman perkarangan mereka. Ikut mewujudkan kemandirian pangan, mengoptimalkan penggunaan dan produktifitas lahan, memperindah lahan perkarangan, ramah lingkungan serta dapat meningkatkan nilai kesejahteraan ekonomi mereka.

KESIMPULAN

Dari hasil evaluasi dan monitoring dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa proses penyampaian pengetahuan dan keterampilan budidaya sistem akuaponik (pertanian dan perikanan) kepada siswa-siswi SMAN 1 Kuala Pembuang, manfaat dan prakteknya ini tercapai secara optimal. Hal ini bisa dilihat sejak awal dari semangat dan antusiasme siswa-siswi dalam mengikuti kegiatan sosialisasi dan praktek di lapangan, Para peserta juga mampu menerapkan prinsip-prinsip dalam sistem budidaya akuaponik, metode dalam budidaya tanaman dan budidaya ikan secara terintegrasi dan berkelanjutan. Peserta juga mampu menerapkan dan memanfaatkan keterampilan tersebut untuk meningkatkan wawasan dan kesejahteraan di masyarakat, sekalipun belum diukur secara kuantitatif.

Harapan dari siswa-siswi dan guru/tenaga pengajar SMAN 1 Kuala Pembuang, yaitu Ibu Pembayun Asri Arimurti, S.Pd. menyatakan agar kegiatan pelatihan dan pemberdayaan seperti ini dapat sering dilakukan. Sebagai contoh kongkret yang dapat diterapkan dan dikembangkan oleh siswa-siswi. Kemudian hasil panen ikan dan sayuran, serta produk pertanian lainnya dapat dimanfaatkan atau dipasarkan sehingga membantu dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat luas. Maka, akhirnya ikut pula mendukung program (Kementerian Pertanian) dalam rangka menginisiasi pemanfaatan lahan perkarangan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Alexandro, R., Roossea, S., Fauzan, D. R., Indah, A., Bobby, C. A., Elfranidia V., Elvisia,

Henny, A., Heti, M., Inun, S., Kiki, A. K., Okta, V., Putriana, E. M. N., Rika, T., dan Warsidah, S. 2020. *Mengenalkan Akuaponik Sebagai Alternatif Pengembangan Ketahanan Pangan dan Ekonomi di SMAN 1 Tasik Payawan*. Bakti Banua : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. I No. 1. Universitas Palangkaraya.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Seruyan. 2021. *Statistik Daerah Kabupaten Seruyan 2021*. BPS Seruyan.

Dewi, H. M., Anisa. Rezkawati, S., Yusri, H. H., dan Ilham, H. K. 2020. *Budidaya Kangkung dan Nila Dengan Sistem Akuaponik*. JCES (*Journal of Character Education Society*) Vol. 3, No. 3, Oktober 2020, hal. 611-620. 4. Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Makassar.

<https://distanbun.ntbprov.go.id/?p=6055>. *Akuaponik*. Solusi Jitu Budidaya Ikan dan Sayuran di Lahan Sempit. Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi NTB. Diakses pada tanggal 10 Desember 2023.

<https://rogodadi.kecibuayan.kebumenkab.go.id/ind> Sistem Pertanian Terpadu. Desa Rogodadi Kecamatan Buayan Kabupaten Kebumen. Diakses pada tanggal 10 Desember 2023.

<https://dkpp.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/77-perbedaan-hidroponik-dan-akuaponik-yang-wajib-diketahui-pemula>. Perbedaan Hidroponik dan Akuaponik yang Wajib Diketahui Pemula. Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan, Pemerintah Kabupaten Buleleng. Diakses pada tanggal 10 Desember 2023.

<https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/info-literasi/akuaponik-cara-asyik-budidaya-ikan-dan-sayuran>. Info Teknologi: Akuaponik, Cara Asyik Budidaya Ikan dan Sayuran. Kementerian Pertanian Republik

Indonesia. Diakses pada tanggal 10
Desember 2023.

Halim, L. dan Yunita, I. 2019. *Strategi Pelatihan Hidroponik Sebagai Pemberdayaan Masyarakat Yang Bernilai Ekonomis*. Jurnal PATRIA ISSN : 2656-5455 (media online) Vol. 1. Fakultas Ekonomi, Universitas Katolik Darma Cendika, Surabaya.

Mardiharini, M. 2011. *Model Kawasan Rumah Pangan Lestari dan Pengembangannya ke Seluruh Provinsi di Indonesia*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 33(6): 3-5. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Pramono, T. B., Sukardi, P., Tjahja, P. H., Soedibya, Listiowati, E. 2014. *Bioflok Lele Kematian < 3% dan Hemat Pakan 20%*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Saptana, Sunarsih, dan S. Friyatno. 2013. *Propek Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) dan Replikasi Pengembangan KRPL*. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.

Siswati L. 2012. *Pendapatan Petani Melalui pertanian Terpadu Tanaman Hortikultura Dan Ternak Di Kota Pekanbaru*. Jurnal Fakultas Peternakan Unand 14:13-21.

Wiwin, D. U. P., dan Ismiasih. 2017. *PKM Menyiapkan Genereasi Penerus Peduli Pertanian di Lingkungan SD Maguwoharjo-Sleman-DIY*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Sleman.