

FARMING INTEGRATED SYSTEM FOR ZERO WASTE SEBAGAI PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA ALUE IE PUTEH KABUPATEN ACEH

Zulfan Arico¹⁾, Sri Jayanthi²⁾, Kartika Aprilia Putri¹⁾, Nuraini²⁾

¹⁾ Fakultas Teknik Universitas Samudra

²⁾ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra
aricozulfan@unsam.ac.id

Abstract

The main problem found in Alue Ie Puteh Village is the large number of vacant land used as waste disposal sites; this is due to the lack of integrated waste management sites. This activity was carried out at the Village Hall by inviting elements of the surrounding community. The socialization and discussion of the Farming Integrated System For Zero Waste program cover the program as a whole; in this case it involves the process from the beginning to being sustainable. We the implementing team of the Biology Study Program, initiated a community service program as a program community empowerment through empowerment in utilizing organic and plastic waste to be applied to activities that include the manufacture of probiotics, the production of hydroponic devices, maggot cultivation and the manufacture of liquid organic fertilizers. Furthermore, these products used to support aquaponic cultivation assistance activities where hydroponic cultivation systems integrated with tilapia fish farming systems.

Keywords: Farming Integrated System, Desa Alue Ie Puteh.

Abstrak

Permasalahan utama yang terdapat di Desa Alue Ie Puteh adalah banyaknya jumlah lahan kosong yang dijadikan tempat pembuangan limbah, hal tersebut disebabkan kurangnya tempat pengelolaan limbah terpadu. Kegiatan dilaksanakan dengan tahap sosialisasi dan diskusi program Farming Integrated System For Zero Waste dilakukan agar setiap peserta dapat mengerti tentang sistem yang diterapkan, sehingga akan menambah pengetahuan tentang kegiatan yang akan dilakukan. Kegiatan ini dilakukan di Balai Desa dengan mengundang elemen masyarakat sekitar. Sosialisasi dan diskusi program Farming Integrated System For Zero Waste mencakup program secara keseluruhan, dalam hal ini menyangkut proses dari awal hingga dapat berkelanjutan. Berdasarkan permasalahan tersebut, kami tim pelaksana dari Program Studi Biologi menggagas sebuah program pengabdian kepada masyarakat di Desa Alue Ie Puteh, Kabupaten Aceh Tamiang, Aceh dengan judul "Farming Integrated System For Zero Waste Sebagai Pemberdayaan Masyarakat Desa Alue Ie Puteh Kabupaten Aceh Tamiang" merupakan program pemberdayaan masyarakat melalui pemberdayaan dalam memanfaatkan limbah organik dan plastik untuk diaplikasikan pada kegiatan yang mencakup pembuatan probiotik, pembuatan alat hidroponik, budidaya maggot dan pembuatan pupuk organik cair. Selanjutnya produk tersebut digunakan untuk menunjang kegiatan pendampingan budidaya akuaponik dimana dilakukan sistem budidaya hidroponik yang terintegrasi dengan sistem peternakan ikan nila.

Kata kunci: Farming Integrated System, Desa Alue Ie Puteh.

PENDAHULUAN

Sampah domestik dan limbah peternakan merupakan hasil sisa dari kegiatan sehari-hari masyarakat, sehingga akan menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan jika masalah sampah tidak diatasi dengan baik. Salah satu limbah yang sering kali menjadi persoalan adalah sampah domestik yang dihasilkan rumah tangga atau pertanian berupa cairan atau limbah padatan. Salah satu limbah rumah tangga dan peternakan yang menjadi persoalan saat ini adalah limbah ternak yang memiliki aroma tidak sedap jika tidak diolah dengan baik.

Limbah peternakan yang diakibatkan oleh hewan ruminansia akan memiliki akibat yang buruk karena menghasilkan kadar nitrogen yang dapat menyebabkan eutrikasi dimana akan menimbulkan penurunan kualitas lingkungan perairan. Eutrikasi akan menyebabkan penurunan konsentrasi gas oksigen yang terlarut yang diakibatkan proses nitrikasi didalam badan air. Oleh sebab itu, limbah rumah tangga dan peternakan sebaiknya dikelola dengan baik atau di daur ulang untuk hasil yang lebih bermanfaat. Salah satu pemanfaatan limbah rumah tangga dan peternakan adalah sebagai pupuk organik atau media tanam yang baik.

Desa Alue Ie Puteh terletak di Kecamatan Manyak Payed, Kabupaten Aceh Tamiang. Desa Alue Ie Puteh memiliki jumlah penduduk + 134 KK. Desa ini memiliki luas areal + 650 hektar yang terdiri dari 370 hektar area persawahan, 146 hektar area persawahan dan sisanya 134 hektar area pemukiman penduduk (BPS, 2018). Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa luas areal perkebunan dan persawahan lebih besar dibandingkan dengan luas area pemukiman penduduk,

sehingga mayoritas masyarakatnya (60-75%) adalah petani dan peternak khususnya petani padi dan peternak sapi. Oleh karena itu, di di Desa Alue Ie puteh terdapat 2 (dua) kelompok ternak yang bergerak khusus di peternakan yaitu kelompok tani Barokah dan Barona. Selain itu, juga terdapat Badan Usaha Milik kampung (BUMK) yang pengelolaannya berada di bawah pemerintah desa yang berbadan hukum. BUMK berperan dalam meningkatkan perekonomian desa dengan mengoptimalkan aset dan potensi desa agar bermanfaat untuk kesejahteraan masyarakat (Fitriani *et al.*, 2020).

Permasalahan utama yang terdapat di Desa Alue Ie Puteh adalah banyaknya jumlah lahan kosong yang dijadikan tempat pembuangan limbah, hal tersebut disebabkan kurangnya tempat pengelolaan limbah terpadu. Peranan pemerintah daerah seperti Datok, Karang Taruna dan Kelompok Peternak dalam permasalahan limbah rumah tangga dan limbah ternak di Desa Alue Ie Puteh belum berjalan secara nyata. Namun saat ini sudah dilakukan upaya pemanfaatan bioga dari limbah kotoran ternak (Fadlly, *et al.*, 2020). Sehingga limbah belum dimanfaatkan dengan baik. Sedangkan banyak sekali sampah organik dan plastik yang dihasilkan di tempat tersebut. Sampah organik sendiri apabila tidak dikelola akan memunculkan polusi dan penyakit.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kami tim pelaksana dari Program Studi Biologi menggagas sebuah program pengabdian kepada masyarakat di Desa Alue Ie Puteh, Kabupaten Aceh Tamiang, Aceh dengan judul “Farming Integrated System For Zero Waste Sebagai Pemberdayaan Masyarakat Desa Alue Ie Puteh Kabupaten Aceh Tamiang” merupakan program pemberdayaan

masyarakat melalui pemberdayaan dalam memanfaatkan limbah organik dan plastik untuk diaplikasikan pada kegiatan yang mencakup pembuatan probiotik, pembuatan alat hidroponik, budidaya maggot dan pembuatan pupuk organik cair. Selanjutnya produk tersebut digunakan untuk menunjang kegiatan pendampingan budidaya akuaponik dimana dilakukan sistem budidaya hidroponik yang terintegrasi oleh teknologi budidaya ikan lele dan ikan nila sistem bioflok. teknologi bioflok yang terintegrasi akuaponik merupakan salah satu alternatif baru dalam mengatasi masalah kualitas air dari akuakultur yang diadaptasi dari teknik pengolahan limbah domestik rumah tangga secara konvensional. Teknologi tersebut juga dapat memanfaatkan dan mengurangi jumlah limbah rumah tangga.

METODE PELAKSANAAN

Program ini dilaksanakan di Desa Alue Ie Puteh Kabupaten Aceh Tamiang. Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berjalan selama 5 bulan, yaitu mulai dari tahap persiapan, penerapan, pelaksanaan dan monitoring.

1. Sosialisasi Kegiatan

Tahap sosialisasi dan diskusi program Farming Integrated System For Zero Waste dilakukan agar setiap

peserta dapat mengerti tentang sistem yang diterapkan, sehingga akan menambah pengetahuan tentang kegiatan yang akan dilakukan. Kegiatan ini dilakukan di Balai Desa dengan mengundang elemen masyarakat sekitar. Sosialisasi dan diskusi program Farming Integrated System For Zero Waste mencakup program secara keseluruhan, dalam hal ini menyangkut proses dari awal hingga dapat berkelanjutan.

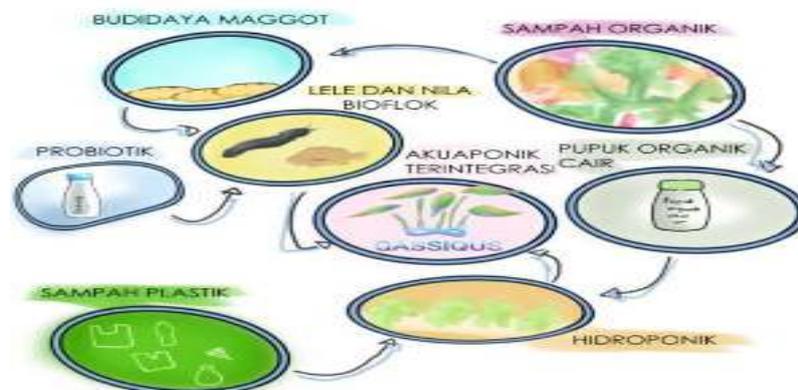
2. Pembuatan dan Pemberian Modul

Pembuatan modul digunakan sebagai media penunjang dalam pelaksanaan program Farming Integrated System For Zero Waste. Modul yang dibuat berisi panduan pelaksanaan program tentang metode pemanfaatan limbah organik dan plastik untuk pembuatan sistem akuaponik terintegrasi serta pembuatan probiotik.

3. Persiapan Alat dan Bahan

Tahap persiapan alat dan bahan dilakukan untuk menjamin kegiatan pemberdayaan dapat terlaksana dengan baik. Alat bahan yang dipersiapkan diantaranya rak kolam drum, kolam terpal, media pembuatan pupuk, besi wiremesh kolam, bahan pembuatan probiotik, rangka hidroponik, pipa hidroponik dan beberapa alat bahan penunjang lain.

4. Aplikasi Farming Integrated System For Zero Waste



Gambar 1. Sistem Program Farming Integrated System For Zero Waste

5. Pendampingan Pengolahan Sampah Organik dan Plastik

Pendampingan pengolahan sampah organik dan plastik dimulai dari proses pemilahan sampah yang memenuhi kualifikasi. Tujuan dipisahkannya sampah plastik dan organik karena kedepannya terdapat perbedaan pengolahan, untuk sampah plastik digunakan sebagai alat penunjang akuaponik, sedangkan untuk sampah organik digunakan untuk membuat pupuk, budidaya maggot dan probiotik.

6. Pendampingan Pembuatan Kolam Bioflok Terintegrasi

Pendampingan pembuatan kolam bundar sebanyak 4 buah diawali dengan menyiapkan lahan yang sesuai. Selanjutnya dipersiapkan terpal beserta pipa PVC yang digunakan untuk pembuangan air limbah. Kemudian dilakukan pemasangan kerangka. Setelah itu tempatkan terpal berdiameter 2 meter dan tinggi 1,2 meter. Sebelum dipakai, kolam terlebih dahulu diisi dengan air yang bercampur dengan probiotik lalu dibiarkan selama 3 hari agar fungsi probiotik dapat bekerja secara maksimal. Langkah terakhir adalah memasukkan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

7. Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik Cair

Tahap awal pembuatan pupuk organik cair adalah pemilahan sampah organik. Setelah itu dilakukan pencacahan sampah organik sampai berukuran kecil, selanjutnya dimasukkan kedalam ember dan ditambahkan cairan bioaktivator dan molase. Tahap terakhir dilakukan dengan menutup ember dengan rapat sehingga terjadi proses fermentasi selama 7-10 hari. Setelah melewati tahapan fermentasi, pupuk cair dapat diaplikasikan pada media hidroponik. Efek pupuk cair sangat cepat dalam

sistem hiroponik, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan.

8. Pendampingan Pembuatan Probiotik

Pendampingan pembuatan probiotik dimulai dari proses persapan mengkultur bakteri. Kultur bakteri dilakukan secara manual dengan menggunakan starter. Setelah itu dilakukan fermentasi selama 10 hari untuk mengoptimalkan fungsi bakteri. Probiotik berfungsi sebagai penunjang hidup organisme dalam sistem akuaponik terintegrasi dan juga mempercepat waktu panen ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

9. Pendampingan Budidaya

Proses pendampingan budidaya maggot dilakukan pada sekitaran bank sampah, dimulai dari persiapan alat berupa wadah dan bahan penunjang lainnya. Setelah dilakukan persiapan, masukkan limbah organik kedalam wadah hingga bercampur dengan telur maggot. Lalu wadah ditutup dengan menggunakan kawat hingga telur menetas menjadi larva maggot. Proses perubahan telur menjadi larva membutuhkan waktu 10-15 hari.

10. Pendampingan Budidaya Akuaponik Terintegrasi

Setelah semua aspek penunjang kegiatan budidaya ikan nila dan lele siap untuk dibudidayakan. Dipersiapkan pembuatan hidroponik dengan melewati beberapa tahap, diawali dengan proses penyusunan kerangka hidroponik, persiapan media tanam dan proses penyemaian. Pembuatan media pada hidroponik memanfaatkan botol plastik pada sampah anorganik pada bank sampah yang telah dipilah. Setelah itu saluran air pada hidroponik diintegrasikan dengan kolam budidaya ikan sistem bioflok. Pada tahap ini dilakukan juga pendampingan mulai dari penebaran, pembesaran hingga pemanenan.

Tahapan budidaya pada setiap organisme akuaponik memiliki rentang waktu yang berbeda dalam satu siklus, sehingga menyebabkan waktu pemanenan yang berbeda juga. Dalam kondisi normalnya satu siklus pembesaran hingga pemanenan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memakan waktu selama 3-4 bulan, sedangkan untuk budidaya tanaman sayur dalam proses hidroponik memakan waktu 1-3 bulan dalam satu siklusnya.

11. Pendampingan Kewirausahaan

Pendampingan tahap ini sangat penting karena masyarakat akan diberikan pelatihan pemasaran hasil program yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan sayuran hidroponik hasil budidaya, baik dalam bentuk produk material atau produk olahan. Pemasaran produk dilakukan dari mulai wilayah terdekat hingga wilayah yang cukup jauh, hal tersebut dilakukan agar pemasaran dapat dilakukan secara optimal sehingga dapat diperoleh keuntungan yang maksimal.

12. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan evaluasi program dilakukan setiap 2 minggu sekali dengan tujuan untuk memonitoring jalannya kegiatan pengabdian masyarakat ini. Dalam kegiatan ini juga untuk memantau apakah ada kendala dan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat “Farming Integrated System For Zero Waste Sebagai Pemberdayaan Masyarakat Desa Alue Ie Puteh Kabupaten Aceh Tamiang” yang dilakukan bersama dengan Kelompok Ternak Barona mulai bulan April sampai Juli 2019 sudah berjalan 80 % yang meliputi kegiatan sosialisasi dan

pelatihan. Kegiatan ini masih berjalan sampai saat ini untuk peningkatan kualitas kelompok ternak dalam meningkatkan hasil produksi.

1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan dan diskusi program Farming Integrated System For Zero Waste dilakukan agar setiap peserta dapat mengerti tentang sistem yang diterapkan, sehingga akan menambah pengetahuan tentang kegiatan yang akan dilakukan. Kegiatan ini dilakukan di Balai Desa dengan mengundang elemen masyarakat sekitar. Sosialisasi dan diskusi program Farming Integrated System For Zero Waste mencakup program secara keseluruhan, dalam hal ini menyangkut proses dari awal hingga dapat berkelanjutan (Gambar 2)



Gambar 2. Kegiatan Farming Integrated System For Zero Waste

2. Pendampingan Pengolahan Sampah Organik dan Plastik

Pendampingan pengolahan sampah organik dan plastik dimulai dari proses pemilahan sampah yang memenuhi kualifikasi (Gambar 3 dan Gambar 4). Tujuan dipisahkannya sampah plastik dan organik karena kedepannya terdapat perbedaan pengolahan, untuk sampah plastik digunakan sebagai alat penunjang akuaponik, sedangkan untuk sampah organik digunakan untuk membuat pupuk, budidaya maggot dan probiotik.



Gambar 3. Pengolahan Sampah Organik



Gambar 4. Pengolahan sampah Plastik

3. Pendampingan Pembuatan Kolam Bioflok Terintegrasi

Pendampingan pembuatan kolam bundar sebanyak 1 buah diawali dengan menyiapkan lahan yang sesuai. Selanjutnya dipersiapkan terpal beserta pipa PVC yang digunakan untuk pembuangan air limbah. Kemudian dilakukan pemasangan kerangka. Setelah itu tempatkan terpal berdiameter 1 meter dan tinggi 0,5 meter. Sebelum dipakai, kolam terlebih dahulu diisi dengan air yang bercampur dengan probiotik lalu dibiarkan selama 3 hari agar fungsi probiotik dapat bekerja secara maksimal. Langkah terakhir adalah memasukkan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

4. Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pendampingan ini diawali dengan pemilahan sampah organik. Setelah itu dilakukan pencacahan sampah organik sampai berukuran kecil, selanjutnya dimasukkan kedalam ember dan ditambahkan cairan bioaktivator dan molase. Tahap terakhir dilakukan

dengan menutup ember dengan rapat sehingga terjadi proses fermentasi selama 7-10 hari. Setelah melewati tahapan fermentasi, pupuk cair dapat diaplikasikan pada media hidroponik. Efek pupuk cair sangat cepat dalam sistem hiroponik, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan.

5. Pendampingan Pembuatan Probiotik

Pendampingan pembuatan probiotik dimulai dari proses persapan mengkultur bakteri Gambar 5. Kultur bakteri dilakukan secara manual dengan menggunakan starter. Setelah itu dilakukan fermentasi selama 10 hari untuk mengoptimalkan fungsi bakteri. Probiotik berfungsi sebagai penunjang hidup organisme dalam sistem akuaponik terintegrasi dan juga mempercepat waktu panen ikan nila (*Oreochromis niloticus*).



Gambar 5. Pembuatan Probiotik

6. Pendampingan Budidaya

Proses pendampingan budidaya maggot dilakukan pada sekitaran bank sampah, dimulai dari persiapan alat berupa wadah dan bahan penunjang lainnya. Setelah dilakukan persiapan, masukkan limbah organik kedalam wadah hingga bercampur dengan telur maggot. Lalu wadah ditutup dengan menggunakan kawat hingga telur menetas menjadi larva maggot. Proses perubahan telur menjadi larva membutuhkan waktu 10-15 hari.

7. Pendampingan Budidaya Akuaponik Terintegrasi

Setelah semua aspek penunjang kegiatan budidaya ikan nila dan lele siap untuk dibudidayakan. Dipersiapkan pembuatan hidroponik dengan melewati beberapa tahap, diawali dengan proses penyusunan kerangka hidroponik, persiapan media tanam dan proses penyemaian. Pembuatan media pada hidroponik memanfaatkan botol plastik pada sampah anorganik pada bank sampah yang telah dipilah. Setelah itu saluran air pada hidroponik diintegrasikan dengan kolam budidaya ikan sistem bioflok. Pada tahap ini dilakukan juga pendampingan mulai dari penebaran, pembersihan hingga pemanenan. Tahapan budidaya pada setiap organisme akuaponik memiliki rentang waktu yang berbeda dalam satu siklus, sehingga menyebabkan waktu pemanenan yang berbeda juga. Dalam kondisi normalnya satu siklus pembersihan hingga pemanenan ikan dan nila (*Oreochromis niloticus*) memakan waktu selama 3-4 bulan, sedangkan untuk budidaya tanaman sayur dalam proses hidroponik memakan waktu 1-3 bulan dalam satu siklusnya.

8. Pendampingan Kewirausahaan

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan wirausaha pasca panen terutama pemasaran hasil program yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan sayuran hidroponik hasil budidaya, baik dalam bentuk produk raw material atau produk olahan. Pemasaran produk dilakukan dari mulai wilayah terdekat hingga wilayah yang cukup jauh, hal tersebut dilakukan agar pemasaran dapat dilakukan secara optimal sehingga dapat diperoleh keuntungan yang maksimal.

9. Kegiatan Evaluasi Program

Dalam evaluasi program didapatkan kendala di masyarakat

sasaran yaitu hasil panen ikan dan sayur organik sangat sedikit. Hal ini dikarenakan media yang digunakan sangat terbatas. Sampai saat ini masih dicari solusi untuk meningkatkan hasil panen ikan dan sayur organik yang lebih banyak.

SIMPULAN

Simpulan yang didapatkan dari kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul "Farming Integrated System For Zero Waste Sebagai Pemberdayaan Masyarakat Desa Alue Ie Puteh Kabupaten Aceh Tamiang" yaitu: Tingginya partisipasi masyarakat Desa Alue Ie Puteh dalam kegiatan ini mampu memberikan dampak positif yang menghasilkan produk dengan nilai jual. Kegiatan ini telah menghasilkan 2 produk unggulan desa yaitu ikan nila dan sayur organik yang mampu menembus pasar daerah di Aceh Tamiang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Universitas Samudra yang telah mendanai Hibah Pengabdian Masyarakat melalui Daftar Isian Pelaksana Anggaran (DIPA) Universitas Samudra Tahun 2019 dengan nomor kontrak pengabdian Kepada Masyarakat Nomor 427/UN54.6/PM/2019.

DAFTAR PUSTAKA

Fadlly, T.A., Rahmawati, Rachmad, A.P, Wan, A. (2020). Implementasi Digester Biogas Portable Dari Drum 200 L Sebagai Gas Rumah Tangga Berbasis Limbah Ternak Sapi Di Alue Ie Puteh Aceh Tamiang. Global Science Society. Vol 2. No. 2: 398-406.

Fitriani., Zulfan, A., Yulina, I., Fazrina, S., Juliati. (2020). Desiminasi Teknologi Fermentasi Pakan (Jerami) Dengan Probiotik Untuk Meningkatkan Produksi Sapi Potong Bagi Kelompok Ternak Desa Alue Ie Puteh.

Global Science Society. Vol 2. No. 2: 407-416.
BPS (2015). Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Tamiang: Kabupaten Aceh Tamiang Dalam Angka Tahun 2015.