

Simbionik: Pengembangan Teknologi Tepat Guna yang Tepat dan Mudah sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga

Mas Bayu Syamsunarno¹, Aris Munandar², Andi Aprainy Fatmawaty³, Dian Anggraeni⁴

^{1,2}Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

³Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁴Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

²aris.munandar@untirta.ac.id

Received: 5 November 2020; Revised: 1 Maret 2021; Accepted: 4 September 2021

Abstract

Banyuremsi Village is included in the national priority rural area which is located in Jiput District, Pandeglang Regency. Banyuresmi Village is included in marginal land or lack of water. This is one of the obstacles to the development of the agricultural and fisheries sectors. This is increasingly felt related to the current conditions during the pandemic, some people have been decided or sent home in their work. Symbiotic technology can be applied to overcome problems experienced by the Banyuresmi community. Symbiotic is an organic cultivation system that integrates fish and vegetables in buckets under controlled conditions. The stages of implementation in the application of symbiotic technology are preparation of tools and materials, application of symbiotic technology, training in catfish-based product processing. The results of monitoring and evaluation for 6 weeks show that there is an increase in the growth of catfish, although it is less significant. The growth of catfish in groups 1 and 2 reached 41% and 66%. Ammonia and TDS are parameters that indicate the need for C and N which are used for the growth of kale in this symbiotic system. In monev 2, the harvesting process is carried out at the age of approximately 30 days with a height of 30 cm. The application of the Symbiotic system can optimize the use of community houses in Banyuresmi Village. The symbiotic system can be applied by the community because it is easy and cheap to implement around their home yards.

Keywords: *catfish; spinach; symbiotic*

Abstrak

Desa Banyuremsi termasuk ke dalam kawasan perdesaan prioritas nasional yang terletak di Kecamatan Jiput, Kabupaten Pandeglang. Desa Banyuresmi termasuk ke dalam lahan marginal atau kekurangan air. Hal ini merupakan salah satu hambatan untuk berkembangnya sektor pertanian dan perikanan. Hal tersebut semakin terasa terkait kondisi terkini di masa pandemik, beberapa masyarakat ada yang diputuskan atau dirumahkan dalam pekerjaannya. Teknologi simbionik dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan yang dialami masyarakat Banyuresmi. Simbionik merupakan sistem budidaya organik yang mengintegrasikan ikan dan sayuran dalam ember dengan kondisi terkontrol. Tahapan pelaksanaan dalam penerapan teknologi simbionik adalah persiapan alat dan bahan, penerapan teknologi simbionik, pelatihan pengolahan produk berbasis ikan lele. Hasil monitoring dan evaluasi selama 6 minggu menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan ikan lele, walaupun kurang signifikan. Pertumbuhan ikan lele pada kelompok 1 dan 2 mencapai 41% dan 66%. Amoniak dan TDS merupakan parameter yang menunjukkan kebutuhan C dan N yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan kangkung pada sistem Simbionik ini. Pada monev 2, proses

Simbionik: Pengembangan Teknologi Tepat Guna yang Tepat dan Mudah sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga

Mas Bayu Syamsunarno, Aris Munandar, Andi Aprainy Fatmawaty, Dian Anggraeni

pemanenan dilakukan pada umur kurang lebih 30 hari dengan tinggi 30 cm. Penerapan sistem Simbionik dapat mengoptimalkan pemanfaatan pekarangan rumah masyarakat di Desa Banyuresmi. Sistem Simbionik dapat diterapkan oleh masyarakat karena mudah dan murah untuk diterapkan di sekitar pekarangan rumahnya.

Kata Kunci: kangkong; lele; teknologi; simbionik

A. PENDAHULUAN

Desa Banyuresmi termasuk ke dalam kawasan perdesaan prioritas nasional yang terletak di Kecamatan Jiput, Kabupaten Pandeglang. Menurut BPS Kabupaten Pandeglang (2017), mata pencaharian penduduk Desa Banyuresmi ada disektor pertanian dan perkebunan dengan komoditas cabai dan kelapa. Pada sektor perikanan, hanya terdapat 3 rumah tangga perikanan dengan komoditas ikan lele dan mas. Hal ini dikarenakan Desa Banyuresmi termasuk ke dalam lahan marginal atau kekurangan air. Hal ini merupakan salah satu hambatan untuk berkembangnya sektor pertanian dan perikanan. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi yang mengintegrasikan kedua sektor tersebut, salah satunya akuaponik.

Menurut Syamsunarno et al., (2020), masyarakat Banyuresmi telah berhasil menerapkan teknologi akuaponik dengan komoditas ikan lele dan sayuran jenis kangkung, baby romaine, selada, dan caisim. Penerapan teknologi akuaponik di desa tersebut sangat tepat karena selain memiliki lahan marginal, pekarangan rumah masyarakat yang masih luas. Menurut Purwaningsih (2008), rumah tangga sebagai unit perhatian terpenting pemenuhan kebutuhan pangan nasional maupun komunitas dan individu. Namun, penerapan teknologi akuaponik membutuhkan biaya yang besar, terutama untuk instalasi dan pemeliharannya. Hal tersebut semakin terasa terkait kondisi terkini di masa pandemik, beberapa masyarakat ada yang diputuskan atau dirumahkan dalam pekerjaannya.

Teknologi simbionik dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan yang dialami masyarakat Banyuresmi. Simbionik merupakan sistem budidaya organik yang

mengintegrasikan ikan dan sayuran dalam ember dengan kondisi terkontrol. Teknologi tersebut merupakan pengembangan dari budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) yang telah diterapkan di Banyuresmi, namun dikembangkan sistem penempatan sayuran dan medianya, serta sistem pembuangan airnya. Hal ini dilakukan agar memudahkan dalam penanaman sayuran dan pembuangan air pada saat kelebihan setelah hujan maupun penggantian air. Tujuan penerapan teknologi simbionik adalah optimalisasi pekarangan rumah sebagai upaya peningkatan ketahanan pangan keluarga.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Pada pelaksanaannya, dilakukan beberapa pendekatan antara lain:

1. Model *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang menekankan keterlibatan masyarakat dalam keseluruhan kegiatan
2. Model *Participatory Technology Development* yang memanfaatkan teknologi tepat guna yang berbasis pada ilmu pengetahuan dan kearifan lokal
3. Model *Community Development* yaitu pendekatan yang melibatkan masyarakat secara langsung sebagai subyek dan obyek pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
4. Persuasif yaitu pendekatan yang bersifat himbauan dan dukungan tanpa unsur paksaan bagi masyarakat untuk berperan aktif dalam kegiatan ini.
5. Edukatif yaitu pendekatan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan sebagai sarana transfer ilmu pengetahuan dan pendidikan untuk pemberdayaan masyarakat.

Tahapan pelaksanaan dalam penerapan teknologi simbionik adalah persiapan alat dan

bahan, penerapan teknologi simbiotik, pelatihan pengolahan produk berbasis ikan lele. Alat dan bahan yang digunakan adalah ember 80 L, keran, gelas cup, arang sekam, benih kangkung, ikan lele, dan pakan. Pelaksanaan budidaya dengan sistem simbiotik dilaksanakan selama 6 minggu. Hasil panen dari sistem simbiotik akan diolah menjadi produk agar dapat memenuhi kebutuhan pangan keluarga. Oleh karena itu, pelatihan pengolahan produk berbasis ikan lele sangat dibutuhkan agar masyarakat dapat mengolah hasil dari simbiotik. Pada saat pelatihan, masyarakat akan diberikan kuisioner sebelum dan setelahnya agar pengetahuan dapat diukur.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Alat dan Bahan

Pada tahap ini, media tanam yang digunakan adalah arang sekam yang digunakan untuk penanaman benih kangkung. Arang sekam dimasukkan ke dalam gelas cup, kemudian ditambahkan 5-8 benih kangkung lalu pada bagian atas ditutup kembali dengan arang sekam. Bibit ikan lele yang digunakan berukuran 7-9 cm, sebelum dimasukkan diadaptasikan terlebih dahulu hingga suhu air dikemas dan ember sama. Air dalam ember telah disiapkan sebelumnya, minimal satu hari dari penebaran ikan lele. Jenis ember yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Modifikasi Ember yang Digunakan pada Simbiotik

Penerapan Simbiotik

Hasil monitoring dan evaluasi selama 6 minggu (Tabel 1) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan ikan lele, walaupun kurang signifikan. Pertumbuhan ikan lele pada kelompok 1 dan 2 mencapai 41% dan

66%. Hal ini terjadi karena beberapa hal seperti proses adaptasi, pemberian pakan, dan kualitas air. Hasil pengamatan menunjukkan nafsu makan ikan agak kurang sebagai akibat dari proses adaptasi. Selain itu, faktor pemberian pakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele. Kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Ikan lele termasuk ikan yang tahan terhadap kualitas air yang minim atau kurang baik bahkan ikan lele dapat hidup pada kondisi oksigen yang sangat rendah, hal ini disebabkan karena ikan lele mempunyai alat bantu pernafasan berupa arborescent yang dapat mengambil oksigen langsung dari udara.

Tabel 1. Pertumbuhan Ikan Lele dan Kangkung pada Simbiotik

Parameter	Monev 1	Monev 2	Monev 3
Pertumbuhan Ikan			
1. Kelompok 1	m: 7,5 g p: 11 cm	m: 8,4 g p: 13 cm	m: 12 g p: 15 cm
2. Kelompok 2	m: 3,33 g p: 9 cm	m: 6 g p: 10 cm	m: 9 g p: 12 cm
Kualitas Air			
pH	7,5	8,1	6,5
TDS	128	240	600
Amoniak	5 mg/L	5 mg/L	5 mg/L
Kangkung			
1. Tinggi	28 cm	30 cm	27 cm
2. Jumlah Daun	8	10	7

Keterangan: m: massa dan p: panjang.

Tabel 1 menunjukkan pH air selama 6 minggu mengalami fluktuasi dengan kisaran 6,5-8,1. Hal ini terjadi karena adanya feses, sisa pakan, suhu, dan faktor cuaca lainnya. Namun kisaran pH pada sistem Simbiotik ini masih dalam kondisi normal karena kurang dari 9. Peningkatan TDS terjadi karena adanya proses dekomposisi bahan organik berjalan dengan cepat. Parameter kualitas air tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan kangkung. Amoniak dan TDS merupakan parameter yang menunjukkan kebutuhan C dan N yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan kangkung pada sistem Simbiotik ini. Pada monev 2, proses pemanenan dilakukan pada umur kurang lebih 30 hari dengan tinggi 30 cm. Proses *monitoring* dan evaluasi dapat dilihat pada Gambar 2.

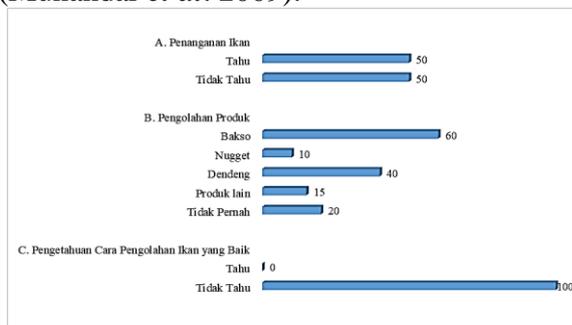
Simbionik: Pengembangan Teknologi Tepat Guna yang Tepat dan Mudah sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga

Mas Bayu Syamsunarno, Aris Munandar, Andi Aprainy Fatmawaty, Dian Anggraeni



Gambar 2. Proses *Monitoring* dan Evaluasi Pelatihan Pengolahan Produk Ikan Lele

Hasil kuisioner pada Gambar 3 diketahui sebagian masyarakat Banyuresmi telah memahami bagaimana cara penanganan ikan yang baik, namun sebagian lagi belum memahaminya. Tujuan dari penanganan ikan adalah untuk mempertahankan kesegaran ikan selama mungkin agar tidak rusak dan tetap bernilai gizi yang baik. Untuk mencapai penanganan ikan yang baik maka perlu diterapkan prinsip berupa penanganan ikan dengan hati – hati (*carefull*), bersih (*clean*), disimpan dalam ruangan dengan suhu yang dingin (*cold*) dan penanganan ikan yang cepat (Munandar *et al.* 2009).



Gambar 3. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Pengolahan Produk Berbasis Ikan

Secara umum, masyarakat Desa Banyuresmi telah melakukan produk berupa bakso (60%), dendeng (40%), nugget (10%) dan sekitar 20% belum melakukan pengolahan produk. Namun belum pahami masyarakat mengenai cara pengolahan yang baik sehingga akan berdampak terhadap hasil produk yang dihasilkan. Zulfikar (2016) menyatakan bahwa apabila suatu produk dilakukan penanganan dan pengolahan yang baik dan tepat akan menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan aman untuk dikonsumsi. Penerapan prinsip *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) perlu dilakukan bagi para pengolah produk untuk menjamin mutu dan keamanan hasil

produk perikanan (Pusat Sertifikasi Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan 2014).

Setelah mengikuti pelatihan, peserta melaksanakan praktek pengolahan produk berupa bakso dan dendeng berbasis ikan lele. Inovasi bakso ikan lele merupakan salah satu cara untuk mendapatkan nilai tambah dari kegiatan akuaponik yang telah dilaksanakan oleh masyarakat. Shalihah *et al.* (2017) menyatakan bahwa inovasi pengolahan produk perikanan menjadi produk baru merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah hasil perikanan. Pemilihan bakso dan dendeng dikarenakan secara teknologi mudah dilakukan dan produk sudah familiar serta masyarakat telah paham dalam pembuatan produk (Gambar 3). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan lele antara lain ikan lele 1 kg, bawang putih dan bawang merah 8 siung yang telah digoreng, garam 3 sendok makan, lada bubuk 1 sendok teh, telur 1 butir, tepung tapioka 125 g, tepung terigu 50 g dan 300 g es batu yang telah dihancurkan. Tahapan pembuatan bakso sesuai dengan metode menurut Haryati dan Munandar (2015). Kegiatan praktek pengolahan dan hasil produk disajikan pada Gambar 8 dan 9. Pada saat ini sedang dilakukan pemantapan formulasi dan uji coba dari pembuatan bakso dan dendeng ikan lele sehingga sampai didapatkan produk dengan cita rasa tinggi.



Gambar 4. Bakso dan Dendeng Ikan Lele

D. PENUTUP

Simpulan

Penerapan sistem Simbionik dapat mengoptimalkan pemanfaatan pekarangan rumah masyarakat di Desa Banyuresmi. Sistem Simbionik dapat diterapkan oleh masyarakat karena mudah dan murah untuk diterapkan di sekitar pekarangan rumahnya.

Saran

Hal yang disarankan adalah masyarakat harus lebih memahami dalam pemeliharaan dengan sistem Symbionik dan pengolahan ikan berbasis lele sebagai upaya diversifikasi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan “Program Pengembangan Desa Mitra”.

E. DAFTAR PUSTAKA

[BPS Kab Pandeglang] Badan Pusat Statistik Kabupaten Pandeglang. 2017. Kecamatan Jiput Dalam Angka 2017. Pandeglang: Badan Pusat Statistik Kabupaten Pandeglang. 116 hal.

Haryati S & Munandar A. 2015. Pemberdayaan masyarakat wirausaha mandiri berkelanjutan melalui diversifikasi olahan produk berbasis rumput laut *Euchema cottonii* di Desa Lontar, Kecamatan Tirtayasa, Provinsi Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 5 (2): 67 – 78.

Munandar A, Nurjanah & Nurimala N. 2009. Kemunduran mutu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penyimpanan suhu rendah dengan perlakuan cara kematian dan penyiangan. *Jurnal Teknologi*

Pengolahan Hasil Perikanan Ikan Indonesia 12 (2): 88 – 101.

Purwaningsih Y. 2008. Ketahanan pangan: situasi, permasalahan, kebijakan dan pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 9 (1): 1 – 27.

Pusat Sertifikasi Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. 2014. Petunjuk Teknis Inspeksi Cara Penanganan Ikan yang Baik (CPIB) Berdasarkan Konsepsi HACCP pada Unit Pengumpul/Supplier. Jakarta. Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 19 hal.

Shalihah H, Damaryanti T, Syamsunarno MB, Munandar A, Hidayat T, Surilayani D, Prestisia HN, Sudiana R & Pratama E. 2017. Pemberdayaan kelompok wanita pesisir melalui pembuatan kerang hijau di Desa Domas Banten. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Ilmu Kelautan* 2017. 168 – 174.

Zulfikar R. 2016. Cara penanganan yang baik pengolahan produk hasil perikanan berupa udang. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5 (2): 29 – 30.