

Penerapan Teknologi *Closed system* Pada Pembudidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kelompok “Laut Mina Budidaya” Bireuen, Aceh

Yusrizal Akmal^{1*}, Rindhira Humairani¹, Mandasari², Muliari¹, Ilham Zulfahmi³

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Jalan Almuslim, Matang Glumpang Dua, Peusangan, Kabupaten Bireuen, Aceh 24261

²Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Jalan Almuslim, Matang Glumpang Dua, Peusangan, Kabupaten Bireuen, Aceh 24261

³Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Jalan Syekh Abdul Rauf, Darussalam, Banda Aceh, 23111

*Email Korespondensi: drh.yusrizal.akmal.msi@gmail.com

Abstrak

Desa Lipah Rayeuk merupakan salah satu daerah yang terletak di pesisir Kabupaten Bireuen yang memiliki potensi sumber daya perikanan laut dan payau khususnya tambak udang vaname, namun permasalahan pada tambak udang vaname adalah kurangnya pemahaman pengelolaan kualitas air, masih menggunakan sistem pengelolaan air untuk tambak masih *open system*, teknologi dan manajemen budidaya udang belum dipahami sehingga menyebabkan produksi setiap panen menurun. Pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna berupa *Closed system* yang dan aplikasi probiotik pada air untuk memenuhi standar mutu dalam sistem manajemen pengelolaan air tambak. Program pengabdian masyarakat dilaksanakan pada kelompok Laut Mina Budidaya di Desa Lipah Rayeuk, Kabupaten Bireuen. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendampingan perbaikan teknologi budidaya yang diterapkan adalah *closed system* yang dan aplikasi probiotik pada air. Tahapannya pertama dimulai dari persiapan kolam tandon, kolam pemeliharaan, pengapuran, pemupukan, dan sterilisasi air. Tahapan kedua melakukan penambahan probiotik pada air di tendon penampungan. Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat peningkatan kepatuhan mitra terhadap SOP pengontrolan kualitas air sudah tinggi, ini merupakan kunci dari keberhasilan usaha budidaya udang vaname. Peningkatan pemahaman mitra tentang pengetahuan dan praktikal aplikasi *closed system* sebesar 3,53% sampai dengan 10,91%. Peningkatan pengetahuan dan kemampuan mitra dalam manajemen kualitas air serta aplikasi *closed system* dalam budidaya udang vaname, maka mitra dapat menjalankan biosecurity sehingga pada akhirnya akan terjadi peningkatan produksi serta mutu dari udang yang dihasilkan yang dapat meningkatkan nilai jual dari udang vaname.

Kata kunci: *Closed system*; probiotik; udang vaname; sterilisasi air

Abstract

Lipah Rayeuk Village is one of the areas located on the coast of Bireuen Regency which has the potential for marine and brackish fishery resources, especially vannamei shrimp ponds, but the problem in vannamei shrimp ponds is the lack of understanding of water quality management, still using the water management system for the pond is still an open system, technology and management of shrimp farming aren't yet understood, causing the production of each harvest to decrease. This service aims to apply appropriate technology in form if closed system and probitic applications in water to meet quality standards in the pond water management system. The community service program is carried out in the Mina Budidaya Laut group in Lipah Rayeuk Village, Bireuen Regency. The method used in this activity is assisting the improvement of cultivation technology which is applied is a closed system and the application of probiotics to water. The first stage starts with the preparation of the reservoir pool, maintenance pond, liming, fertilizing, and sterilizing water. The second stage is adding probiotics to the water in the tendon reservoir. The results of community service activities to increase partner compliance with SOP for controlling water quality are high, this is the key to the success of the vannamei shrimp farming business. Increased understanding of partners about knowledge and practical closed system applications from 3.53% to 10.91%. Increasing the knowledge and ability of partners in water quality management and closed system applications in vannamei shrimp cultivation, partners can run biosecurity so that in the end there will be an increase in production and quality of the shrimp produced which can increase the selling value of vaname shrimp.

Keywords: *Closed system; probiotics; vaname shrimp; water sterilization*

Format Sitasi: Akmal, Y., Humairani, R., Mandasari, Muliari, & Zulfahmi, I. (2020). Penerapan Teknologi Closed system Pada Pembudidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kelompok “Laut Mina Budidaya” Bireuen, Aceh. *Jurnal Solma*, 09(2), 249-260. Doi: <http://dx.doi.org/10.22236/solma.v9i2.5398>

Diterima: 14 Agustus 2020

| Revisi: 06 Septemembr 2020

| Dipublikasikan: 30 Oktober 2020



© 2020 Oleh authors. Lisensi Jurnal Solma, LPPM-Uhamka, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC BY) license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

Udang vaname merupakan salah satu produk ekspor non migas yang memberi pemasukkan yang cukup besar bagi negara berupa devisa. Permintaan pasar terhadap produk udang vaname terus meningkat dari tahun ke tahun sebagai sumber makanan (Sugianto & Tjarsono, 2017). Hal tersebut menunjukkan budidaya udang vaname memiliki prospek cerah dan sangat menjanjikan untuk dikembangkan selain harga jualnya yang relatif lebih tinggi dan stabil dibandingkan dengan komoditas ikan dan udang lainnya baik di pasar domestik maupun pasar ekspor. Budidaya udang vaname sendiri masih terbatas walaupun banyak negara lain yang sudah mengembangkannya.

Kabupaten Bireuen termasuk wilayah yang menjadikan udang vaname sebagai salah satu komoditas perikanan unggulan. Hal tersebut didukung dengan terdapat lahan tambak yang sesuai untuk budidaya udang vaname di wilayah pesisirnya. Kabupaten Bireuen termasuk wilayah yang menjadikan udang vaname sebagai salah satu komoditas perikanan unggulan. Hal tersebut didukung dengan terdapat lahan tambak yang sesuai untuk budidaya udang vaname di wilayah pesisirnya. Hasil penelitian Oktendar, (2015) menyebutkan luas total untuk lahan budidaya air payau di Kabupaten Bireuen sebesar 33.674,3 ha, sedangkan luas lahan tambak untuk udang sebesar 26.503,6 ha, sementara lahan yang sangat sesuai untuk budidaya udang vaname sebesar 390,965 ha.

Pada tahun 2016 Kabupaten Bireuen menghasilkan udang vaname sebesar 8.988 ton atau sekitar 76,65% dari produksi udang vaname Provinsi Aceh yang mencapai 11.679 ton (Dinas Keluatan dan Perikanan Kabupaten Bireuen, 2016). Namun demikian, gambaran umum rata-rata produktivitas udang vaname di Kabupaten Bireuen tahun 2015 baru mencapai 1,5 ton/ha. Produksi dapat dikategorikan masih rendah secara pemanfaatan luas lahan tambak jika dibandingkan dengan produktivitas nasional. Pada awal introduksi udang vaname ke Indonesia (tahun 2000-2004), produktivitasnya mencapai 15-20 ton/ha (Supono, 2017). Untuk itu sangat diperlukan sebuah rencana aksi dalam peningkatan produksi udang vaname di Kabupaten Bireuen sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat terutama pembudidaya udang vaname. Produksi udang vaname ialah rangkaian kegiatan usaha budidaya yang seluruh sistemnya meliputi pra produksi, proses produksi, pemanenan dan pengelolaan limbah dilaksanakan secara terkendali. Salah satu kecamatan yang masyarakatnya melakukan pengembangan usaha budidaya udang vaname di Kabupaten Bireuen adalah Kecamatan Jeumpa desa Lipah Rayeuk. Wilayah ini dikenal sebagai penyedia udang dan ikan nila air payau di Kawasan Kabupaten Bireuen. Keberadaan

budidaya udang vaname pada tambak di Desa Lipah Rayeuk diketahui berjumlah 18 unit petakan. Usaha tersebut menjadi mata pencaharian masyarakat Desa Lipah Rayeuk selain menjadi petani dan swasta. Di desa Lipah Rayeuk sendiri, telah terbentuk beberapa kelompok pembenihan dan pembesaran udang dan ikan yang didalamnya terdiri atas beberapa unit usaha tambak salah satunya kelompok “Laut Mina Budidaya”. Namun, kegiatan budidaya udang vaname yang dijalankan oleh kelompok mitra mengalami beberapa kendala hingga menimbulkan masalah penurunan produksi dalam beberapa tahun terakhir.

Data produksi udang vaname di Kelompok Laut Mina Budidaya menunjukkan bahwa pada tahun 2014 produksi udang dari 108.4 ton/tahun menurun menjadi 80.7 ton/tahun pada tahun 2018. Hal tersebut dikarenakan masih kurang tepatnya teknik budidaya udang vaname yang dijalankan. Data yang diperoleh dari survey yang dilakukan ke lapangan serta informasi dari ketua kelompok atau mitra program diketahui bahwa faktor lingkungan, tingginya intensitas curah hujan yang mempengaruhi salinitas dan adanya limbah setelah panen serta kurangnya pemahaman tentang manajemen kualitas air di tambak pembesaran udang vaname menjadi penyebab turunnya hasil produksi dalam beberapa kurun waktu terakhir. Kualitas air mempunyai dampak yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan udang. Rendahnya kualitas air pada media pemeliharaan dapat mengakibatkan rendahnya tingkat pertumbuhan, sintasan dan frekuensi ganti kulit, serta peningkatan bakteri yang merugikan (Suwoyo & Mangampa, 2010). Untuk mengurangi kualitas mutu air tambak yang buruk, maka kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi tepat guna berupa *Closed system* yang dan aplikasi probiotik pada air untuk memenuhi memenuhi standar mutu dalam sistem manajemen pengelolaan air tambak sehingga agen penyakit terutama virus, bakteri dan jamur dapat dikendalikan dengan harapan petani tambak mampu mendapatkan hasil panen yang lebih baik.

MASALAH

Kendala yang sering dihadapi oleh para pembudidaya udang vaname dalam kelompok “Laut Mina Budidaya” di Desa Lipah Rayeuk Kecamatan Jeumpa Kabupaten Bireuen adalah menurunnya baku mutu kualitas air secara tiba-tiba yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan akibat pertukaran air tambak dari sekitar dan tingginya limbah hasil kegiatan budidaya. Padahal, kualitas air merupakan faktor kunci dari keberhasilan usaha budidaya ikan termasuk budidaya udang vaname. Kesesuaian parameter perairan untuk komoditas budidaya sangat penting untuk diperhatikan dalam menjamin kelangsungan hidup komoditas yang dibudidayakan (Amri, 2013). Selanjutnya yang dihadapi oleh pembudidaya udang dalam kelompok tersebut yaitu sistem pengelolaan air tambak masih menerapkan sistem konvensional sehingga kontaminasi dengan mikroorganisme berbahaya sangat tinggi. Sistem budidaya yang dilakukan oleh kelompok juga masih bersifat semi intensif, sehingga dibutuhkan tambahan sarana agar implementasi teknologi tepat guna yang dilakukan dapat terlaksana dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya pendekatan teknologi tepat guna berupa penerapan teknologi *closed system* serta pengelolaan atau manajemen mutu kualitas air, dengan cara menerapkan dan memanfaatkan air tanah dan menggunakan probiotik ramah lingkungan sehingga produksi udang vaname dapat dilakukan secara terus-menerus dengan kualitas yang baik dan mengalami peningkatan (Supono 2017).

METODE PELAKSANAAN

Tahapan kegiatan pengabdian ini berupa pendampingan manajemen pengelolaan air menggunakan teknologi *Closed system* yang sangat penting untuk dipahami dan diaplikasikan oleh kelompok Laut Mina Budidaya merupakan pembudidaya udang vanamei di Desa Lipah Rayeuk. Tahapannya dimulai dari persiapan kolam tandon, kolam pemeliharaan, pengapuran, pemupukan, dan sterilisasi air. Tahapan kegiatan ini diikuti dengan menyediakan pompa air dan aerator/kincir air dan diserahkan kepada mitra untuk meningkatkan kualitas air terutama oksigen terlarut pada kolam budi daya. Tambak-tambak yang kesulitan memperoleh air laut secara langsung maka diperlukan sumur bor untuk menyediakan air tanah bersalinitas tinggi.

Tahapan kedua kegiatan pengabdian ini yaitu melakukan penambahan probiotik pada air di tandon penampungan yang digunakan untuk budidaya selama masa pemeliharaan. Air yang masuk ke tambak pembesaran disterilkan terlebih dahulu dari agen penyakit, carrier dan predator. Penambahan air ke kolam pembesaran dilakukan melalui kolam karantina atau kolam tandon. Sedangkan untuk mengelola H₂S dan amoniak dilakukan dengan penambahan probiotik. Keuntungan dari sistem ini adalah agen penyakit terutama virus dapat ditekan sehingga *biosecurity* dan kesehatan udang dapat dikontrol dengan baik. Berikutnya yang perlu dilakukan adalah penyediaan pakan alami yang berkualitas secara kontinyu dengan cara mempraktekan penumbuhan plankton dengan menggunakan pupuk organik dan anorganik agar dapat diikuti oleh para pembudidaya di Lipah Rayeuk.

Evaluasi perbaikan teknologi budidaya semi-intensif dilakukan terhadap setiap komponen budidaya, yaitu: kesesuaian sarana dan prasarana dan kesesuaian terhadap sistem budidaya yang diterapkan. Umpan balik dari apa yang telah diberikan oleh pelaksana pengabdian dibuat untuk mengetahui respon dari anggota kelompok pembudidaya terkait dengan tanggapan, ketertarikan dan minat terhadap perbaikan budidaya udang vaname sistem semi intensif (Musa et al., 2018). Disamping itu juga diminta alasan terhadap respon yang telah dibuat, khususnya bagi yang menolak, sebagai bahan koreksi dari program kegiatan ini. Partipasi mitra dalam kegiatan pengabdian ini berperan dalam menyediakan bukan hanya lokasi tambak udang vaname tetapi juga kepatuhan terhadap SOP pengontrolan kualitas air. Partipasi mitra dimulai dari awal kegiatan, yang dimulai dari penyuluhan sampai dengan monitoring. Kesiediaan mitra mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir sangat diharapkan.

Evaluasi pelaksanaan program ditentukan pada keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat yang bergantung kepada kerjasama mitra. Faktor penentu keberhasilan dari pengabdian kepada masyarakat ini adalah terjadinya peningkatan manajemen kualitas air pada tambak serta keberhasilan program baik secara fisik maupun respon mitra dan masyarakat setempat (Dede, Aryawati, & Diansyah, 2014). Indikator capaian hasil dari pengabdian ini yaitu terjadinya peningkatan pengetahuan terhadap penerapan sistem budidaya yang baik pada kelompok mitra yang diikuti dengan peningkatan produksi panen udang vaname.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi

Pengabdian merupakan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan pada kelompok pembudidaya udang vaname “Laut Mina Budidaya” berada disepanjang garis pantai Desa Lipah Rayeuk Kecamatan Jeumpa Kabupaten Bireuen ([Gambar 1](#)). Kondisi geografis wilayah ini, sangat mendukung untuk lahan tambak karena dapat memberikan keuntungan berupa ketersediaan air payau. Menurut ([Ghufran & Kordi, 2011](#)), tambak biasanya dibangun di daerah pantai, terutama di hutan mangrove, estuaria, dan teluk, karena air yang digunakan untuk mengisi tambak merupakan air payau. Untuk perbaikan manajemen kualitas air, air payau yang diperoleh harus yang steril dengan cara membuat sumur bor. Debit atau kapasitas air yang diperoleh harus cukup besar, minimal 15% air kolam harus terganti dengan air baru setiap hari.

Kegiatan pengabdian ini terfokus pada perbaikan mutu kualitas air tambak udang vaname, karena kualitas air memegang peranan yang sangat penting dalam melaksanakan kegiatan suatu budidaya, khususnya budidaya udang vaname. Manajemen pengelolaan kualitas air yang tidak tepat dapat menimbulkan permasalahan yang serius berupa serangan hama dan penyakit (virus, bakteri, jamur dan parasit) terhadap udang vaname yang dapat berakibat pada menurunnya hasil produksi bahkan kegagalan panen. Kerugian yang dialami pembudidaya udang vaname dapat menurunkan motivasi untuk terus berproduksi dan pada akhirnya akan mengganggu aktivitas perekonomian di wilayah pesisir.



Gambar 1. Kondisi perbaikan kualitas air pada Kelompok Laut Mina Budidaya. Keterangan: (a) tambak pembesaran udang vaname, (b) kolam tandon penampungan, (c) saluran pembuangan, (d) lokasi sumur bor.

Manajemen Pengelolaan Air Menggunakan Teknologi *Closed system*

Budidaya udang vanamei sangat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal salah satunya adalah manajemen kualitas air ([Wardianto, 2008](#)). Penerapan teknologi *closed system* bisa memberikan hasil panen udang yang berkualitas dan bebas penyakit karena air kolam budidaya sudah melalui penyaringan dan sterilisasi di kolam tandon terlebih dahulu. Oleh karena itu, untuk menunjang pelaksanaan manajemen pengelolaan air menggunakan teknologi *closed system* ini, kolam tandon dan kolam pemeliharaan merupakan prasarana mutlak yang harus tersedia. Metode *closed system* dapat diterapkan dengan menggunakan probiotik secara penuh untuk mempertahankan kualitas lingkungan agar tetap baik

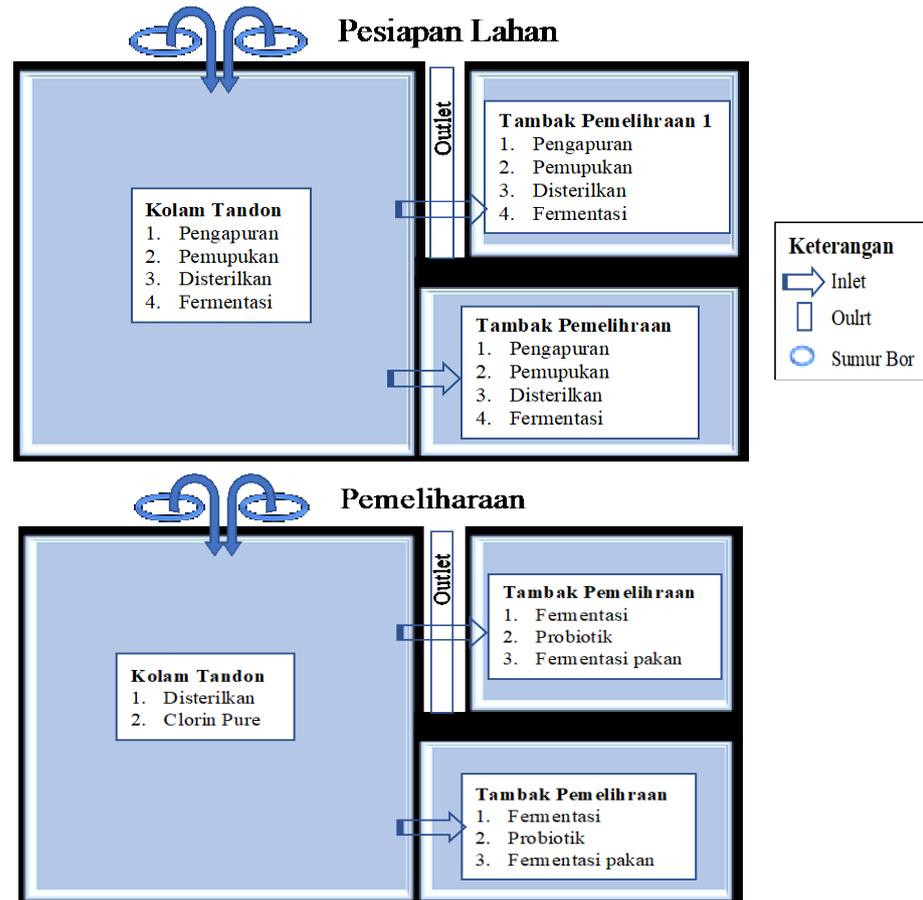
(Subyakto et al., 2009). Probiotik adalah bakteri yang bermanfaat di mana perkembangan patogen dihambat dengan memproduksi senyawa penghambat atau mencegah kolonisasi patogen dalam inang (Ringgo, 2002).

Bentuk kolam tandon untuk penerapan teknologi ini berupa kolam persegi panjang dengan luas $\pm 3200 \text{ m}^2$ sementara tambak pemeliharaan yang berbentuk persegi panjang sebanyak dua petak dengan luas masing-masing $\pm 2200 \text{ m}^2$ dan 600 m^2 dan kedalaman $\pm 250 \text{ cm}$. Ukuran petak tandon lebih besar jika dibandingkan dengan luas tambak pemeliharaan dengan tujuan untuk mencukupi ketersediaan air steril. Ukuran ideal petak tandon sekitar 30 – 50% dari luas petak pemeliharaan (Sudarno et al., 2018). Untuk tambak pemeliharaan dan tata letak tambak menyesuaikan keadaan yang ada di lokasi mitra. Tanggul dan dasar tambak mitra terbuat dari tanah lempung berpasir, lebar tanggul utama $\pm 200 \text{ cm}$ dengan dasar tambak sedikit miring ke arah pembuangan air. Kedalaman air untuk tambak pemeliharaan berkisar 130-150 cm.

Saluran air di tambak pemeliharaan terdiri dari dua saluran, yaitu saluran air masuk (*inlet*) dan saluran air keluar (*outlet*) (Gambar 2). Saluran air yang masuk terletak kedua sisi tambak, sedangkan saluran air keluar terletak tengah (*central drainage*) berfungsi untuk membuang lumpur dan kotoran dari dasar tengah kolam. Kegiatan introduksi teknologi tepat guna berupa manajemen pengelolaan air menggunakan teknologi *Closed system* pada area tambak mitra dimulai dengan aktivitas persiapan lahan, pemupukan pengapuran, sistem pengairan, dan pemeliharaan.

Persiapan lahan dimulai dengan persiapan kolam tandon dan tambak pemeliharaan yang meliputi pembersihan kolam dengan cara mengambil benda-benda yang masih ada dalam kolam, membersihkan kolam dari sisa-sisa pakan, lumpur atau kotoran udang setelah panen serta sisa hama seperti ikan nila, trisipan atau siput. Pengapuran dan pemupukan di tambak pemeliharaan selang satu hari setelah pemupukan dan pengapuran di kolam tandon dengan metode yang sama. Pada kolam tandon dan tambak pemeliharaan dilakukan *biosecurity* terhadap pencegahan terhadap penyakit pada tanah dasar tambak dengan menerapkan aplikasi pengapuran dengan menaburkan kapur Hidrat lime (CaCO_3) untuk membasmi hama yang ada dikolam tandon (Gambar 3B). Keberhasilan mengendalikan hama dan penyakit adalah faktor penting dalam peningkatan produksi udang (Ratnawati, 2008).

Pemberian kapur bakar atau kapur hidrat pada tanah dasar tambak yang kosong mungkin lebih efektif dalam membasmi organisme penyebab penyakit dalam tanah sebelum penebaran berikutnya (Boyd & Massaut, 1999). Selain itu fungsi kapur hidrat adalah untuk menaikkan pH dan mengikat CO_2 secara efektif (Supono, 2017). Tujuan pengapuran adalah sebagai pengontrol pH air dan juga sebagai nutrisi bagi plankton dan meningkatkan nilai parameter kualitas air. Udang vaname termasuk hewan omnivora yang mampu memanfaatkan pakan alami sehingga dapat mengurangi input pakan berupa pelet. Menurut (Briggs et al., 2004), udang vaname membutuhkan pakan dengan kadar protein 20-35%. Dosis pengapuran yang dilakukan di kolam tandon adalah 1.000 kg/ha , dengan demikian kapur hidrat lime yang dibutuhkan adalah 320 kg dengan luas 3200 m^2 .



Gambar 2. Penerapan Teknologi *Closed system* pada kelompok pembudidaya udang vaname Laut Mina Budidaya

Pemupukan awal pada kolam tandon dan tambak pemeliharaan menggunakan dolomite ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) dengan dosis 500 kg/ha sekitar 160 kg dengan luas 3200 m² (Gambar 3C). Selanjutnya di diamkan selama dua hari dalam kondisi kering selama 10 hari. Tujuan dari pengeringan dasar kolam adalah untuk menurunkan kandungan air tanah sehingga udara dapat masuk kedalam pori-pori tanah. Keuntungannya dapat mengurangi *oxygen demand* dari tanah dasar tambak sebanyak mungkin sebelum memulai siklus baru (Supono, 2017). Pemupukan juga berperan dalam mempertahankan agar pH air tambak berada dalam kisaran optimum (7.5 – 8.5), selama masa budidaya sangat tergantung pada situasi pH di tambak pemeliharaan (Kardoyo, 2019).

Penerapan *biosecurity* selanjutnya dilakukan pada tahapan pengisian air yang difokuskan sterilisasi air pada kolam tandon dan tambak pemeliharaan. Pengisian air kolam tandon diperoleh dari sumur bor dengan kedalaman 11 m dialirkan melalui pipa yang dibantu dengan dua mesin pompa air berukuran 3 HP 220 V selama 72 jam (Gambar 4 dan Gambar 5). Selanjutnya air disterilkan dari mikroorganisme seperti virus menggunakan clorin full dengan dosis 10 ppm active. Kemudian dua hari setelah air terisi selanjutnya dilakukan fermentasi dedak yang ditambahkan probiotik untuk pembentukan air. Probiotik menggunakan Bio N Plus dengan dosis masing-masing dedak 10 ppm dan Bio N Plus 5 % dari berat dedak. Penggunaan probiotik pada budidaya udang vanamei dapat mengendalikan

kualitas air media pemeliharaan sehingga bakteri pengurai yang menguntungkan dapat menekan bakteri yang merugikan (Subyakto et al., 2009).



Gambar 3. Proses persiapan lahan di kolam tandon: (A) persiapan lahan, (B) pengapuran menggunakan hidrat lime, (C) pemupukan menggunakan dolomite, (D) hasil pengapuran dan pemupukan pada kolam tandon.

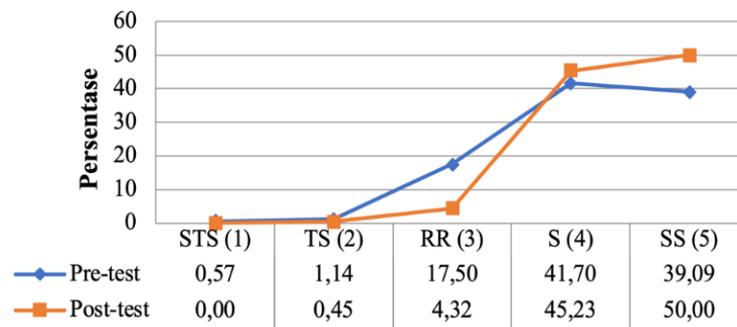
Pemberian dosis probiotik juga didasari pada kadar pH air dalam kolam tandon. Probiotik bermanfaat menguraikan senyawa-senyawa sisa metabolisme biota dalam air, sehingga dapat meningkatkan nilai kualitas air, serta menyeimbangkan mikroorganisme dalam pencernaan agar tingkat serapannya tinggi. Gunarto, Tangko, Tampangallo, & Muliani, (2006) melaporkan bahwa pemberian fermentasi probiotik komersial pada tambak cenderung mampu meningkatkan nilai potensial redoks sedimen tambak, mengurangi konsentrasi amoniak dan bahan organik total (BOT) dalam air tambak, serta mampu menekan populasi bakteri *Vibrio sp.* dan mencegah insidensi infeksi *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) pada udang yang dibudidayakan. Selanjutnya parameter kualitas air diukur sebelum dimasukkan kedalam tambak pemeliharaan dengan dengan salinitas 17 ppt, suhu air 27°C, dengan pH 7,33, dan DO 6,2mg/l. Setelah 10 hari pembentukan air tandon baru dialirkan ke dalam tambak pemeliharaan melalui pipa air dengan ketinggian 100-130 cm.

Setelah air terisi penuh, maka dilakukan kembali fermentasi dedak dan probiotik dengan dosis 14 ppm dalam satu minggu sampai panen. Satu hari sebelum penebaran benur, diberikan anti-septik Sanocare Pure dengan dosis 1,2 ppm dengan tujuan membunuh vibrio yang mengganggu dalam budidaya udang. Selanjutnya pemberian probiotik seperti Super PS untuk mempertahankan kualitas air dilakukan pada pertengahan masa budidaya sampai umur 120 hari sebanyak 8 liter setiap satu minggu sekali. Parameter kualitas kembali diukur sebelum penebaran dengan salinitas 17 ppt, suhu air 28°C, dengan pH 7,33, dan DO 6,2mg/l.



Gambar 4. Tahapan pengisian air di kolam tandon. Keterangan: (A) dan (B) pemasangan pompa air, (C) instalasi saluran air pada kolam tandon, (D) pengisian air di kolam tandon.

Hasil evaluasi menyeluruh di lokasi petambak udang vaname menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan memberikan dampak yang positif bagi kelompok pembudidaya udang vaname Laut Mina Budidaya. Berdasarkan data kuisisioner, Peningkatan pemahaman mitra tentang pengetahuan dan praktikal aplikasi *closed system* sebesar 3,53 % sampai dengan 10,91% (**Gambar 5**).



Gambar 5. Perbandingan persentase frekuensi jawaban kuisisioner pre-test dan post-test

Keberhasilan program ini tidak terlepas dari dukungan dan partisipasi petambak udang vaname sebagai mitra, dimana mitra sangat aktif dan merespon positif kegiatan pengabdian. Evaluasi perbaikan manajemen kualitas air melalui teknologi *closed system* pada budidaya udang vaname Laut Mina Budidaya diuraikan pada **Tabel 1**.

Dampak yang dirasakan mitra diukur dari beberapa faktor, salah satunya pengalaman yang berperan dalam keberhasilan budidaya udang vaname. Semakin tinggi pengalaman yang dimiliki maka semakin tinggi kemampuannya dalam mengelola usaha budidaya udang vaname. Pengalaman dapat diperoleh mitra dari aktivitas budidaya yang sudah dijalankan terus menerus atau disebabkan oleh adanya transfer informasi baru dengan mengikuti pelatihan seperti yang diadakan dalam kegiatan pengabdian ini.

Tabel 1. Perbaikan manajemen kualitas air melalui teknologi *closed system* pada budidaya udang vaname

Aspek perbaikan	Uraian perbaikan	Keadaan Lapangan	Keterangan
Desain tambak	Penerapan <i>closed system</i> . Kolam tandon dengan saluran air masuk (<i>inlet</i>) pada kedua sisi tambak, saluran air keluar (<i>outlet</i>) terletak tengah (<i>central drainage</i>)	Saluran air masuk (<i>inlet</i>) pada satu sisi tambak, dan kolam tandon belum ada	Pemasukan air menggunakan pompa membutuhkan waktu yang lama
Persiapan tambak	Pengeringan, pengolahan tanah dasar, pengapuran dan pemupukan sudah menerapkan SOP	Dosis yang digunakan belum ada standarnya	Petambak perlu peningkatan SDM tentang penyebab penurunan mutu kualitas tanah dan air
Penataan sistem pengairan	Pengenalan tentang pentingnya adanya saluran pemasukan air berasal dari sumur bor untuk memperoleh air tanah yang seteril sedangkan pengeluaran air sudah terpisah	Saluran masuk dan keluar air masih menjadi satu	Kesadaran petambak, karena adanya lahan yang harus dibebaskan untuk saluran pengeluaran air dan perlu keterlibatan pemerintah
Pengelolaan kualitas air	Pengelolaan air menggunakan teknologi <i>closed system</i> , kepatuhan terhadap SOP pengontrolan kualitas air perlakuan air dengan frementasi dan penambahan probiotik, sterilasi air difokuskan pada dalam kolam tandon	Tidak ada analisis kondisi kualitas air masuk dan air keluar saat budidaya, sedangkan pemeliharaan hanya dilakukan penggantian air saja	Beberapa petambak masih enggan melakukan karena udang yang dibudidayakan masih aman. Perlu adanya pemahaman tentang kualitas air yang tidak tepat akan mengalami serangan hama dan penyakit

Peningkatan pengetahuan dan kemampuan mitra dalam manajemen kualitas air serta aplikasi *biosecurity* dalam budidaya udang vaname, maka mitra dapat menjalankan *Good aquaculture practice* (GAP) sehingga pada akhirnya akan terjadi peningkatan produksi serta mutu dari udang yang dihasilkan yang dapat meningkatkan nilai jual dari udang vaname. Dengan demikian, mitra dapat lebih sejahtera secara ekonomi dari usaha budidaya vaname yang dijalankan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bersifat penerapan teknologi *closed system* ini memberi pemahaman kepada mitra untuk menerapkan manajemen kualitas air. Kepatuhan mitra terhadap SOP pengontrolan kualitas air sudah tinggi, ini merupakan kunci dari keberhasilan usaha budidaya udang vaname. Peningkatan pemahaman mitra tentang

pengetahuan dan praktikal aplikasi *closed system* sebesar 3,53 % sampai dengan 10,91%. Untuk pelaksanaan pengabdian masyarakat berikutnya hendaknya kegiatan difokuskan untuk membantu mitra dalam proses proses pembutan pakan dengan menerapkan teknologi fermentasi dan pelet dan mengupayakan untuk meningkatkan produksi udang vaname.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional (RISTEK-BRIN) yang telah memfasilitasi kegiatan ini melalui pendanaan pengabdian masyarakat 2020 (B/87/E3/RA.00/2020). Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Almuslim, Kepala Desa dan Masyarakat Desa Lipah Rayeuk Kecamatan Jempa, Kabupaten Bireuen dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K. (2013). *Budidaya Udang Vaname*. Gramedia Pustaka Utama.
- Boyd, C. E., & Massaut, L. (1999). Risks associated with the use of chemicals in pond aquaculture. *Aquacultural Engineering*, 20, 113–132.
- Briggs, M., Smith, S. F., Subangsinghe, R., & Phillips, M. (2004). *Introduction and Movement of Penaeus vannamei and Penaeus stylirostris in Asia and the Pasific*. FAO.
- Dede, H., Aryawati, R., & Diansyah, G. (2014). Evaluasi Tingkat Kesesuaian Kualitas Air Tambak Udang Berdasarkan Produktivitas Primer PT. Tirta Bumi Nirbaya Teluk Hurun Lampung Selatan (Studi Kasus). *Maspuri Journal*, 6(1), 32–38.
- Dinas Keluatan dan Perikanan Kabupaten Bireuen, D. K. dan P. K. B. (2016). *Laporan Tahunan 2016 Dinas Keluatan dan Perikanan Kabupaten Bireuen*.
- Ghufran, M., & Kordi, H. (2011). *Budidaya 22 Komoditas Laut Untuk Kosumsi Lokal dan Ekspor*. Andi Offset.
- Gunarto, Tangko, A. M., Tampangallo, B. R., & Muliani. (2006). Budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) di tambak dengan penambahan probiotik. *J. Ris. Akuakultur*, 1(3), 303–313.
- Kardoyo, S. (2019). Seberapa Pentingkah Pengapuran Pada Tambak/Kolam. *In Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan 4*, 10–23.
- Musa, M., Mahmudi, M., Arsad, S., Wibowo, N. R., & Risjani, Y. (2018). IbM Peningkatan Produksi Ikan Kerapu (*Epinephelus sp.*). Melalui Perbaikan Teknologi Semi-Intensif Di Tambak Desa Labuhan Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan. *Jurnal Abdimas*, 22(1), 41–50.
- Oktiandar, M. (2015). *Strategi Pengembangan Budidaya Tambak Di Kabupaten Bireuen Provinsi Aceh*. Institut Pertanian Bogor.
- Ratnawati, E. (2008). Budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) sistem semi-intensif pada tambak tanah sulfat masam. *Media Akuakultur*, 3(1), 6–10.
- Ringgo, E. (2002). *Probiotics in aquaculture*. In: Inui, Y. & E.R. Cruz-Lacierda (Eds.), *Disease Control in Fish and Shrimp Aquaculture in Southeast Asia—Diagnosis and*

Husbandry Techniques.

- Subyakto, S., Sutende, D., Afand, M., & Sofiati, S. (2009). Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Semiintensif dengan Metode Sirkulasi Tertutup Untuk Menghindari Serangan Virus. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 1(2), 121–128.
- Sudarno, S., Mahasri, G., & Kusdarwati, R. (2018). Aplikasi Sistem Imuno-Probiosirkulasi pada Tambak Udang pola Tradisional Di Desa Jenu, Kabupaten Jenu. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(1), 32-41.
- Sugianto, R., & Tjarsono, I. (2017). Fluktuasi Ekspor Udang Indonesia ke Jepang Tahun 2010-2014. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau*, 4(2), 1–15.
- Supono. (2017). *Teknologi Produksi Udang*. Plantaxia.
- Suwoyo, H. S., & Mangampa, M. (2010). Aplikasi probiotik dengan konsentrasi berbeda pada pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *In Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 239–247.
- Wardianto, S. (2008). Evaluasi budidaya udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan meningkatkan kepadatan tebar di tambak intensif. *In Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Lampung*.