

Pelatihan Pembuatan Bioflok Menggunakan Probiotik Pro-KJ untuk Budidaya Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*

¹⁾Waode Munaeni, ²⁾Aras Syazili, ³⁾Disnawati*

^{1,2)}Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia, 97711

³⁾Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia, 97711
Email Corresponding: disnawati@unkhair.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Bioflok Pendampingan masyarakat Probiotik Pro-KJ Sosialisasi Udang Vaname	Pengembangan budidaya udang vaname oleh mitra Koperasi Santo Alvin Pratama dilakukan dengan sistem intensif dengan kepadatan tinggi. Tetapi dengan sistem ini, terdapat permasalahan serius yang dihadapi yaitu dengan tingginya kepadatan menghasilkan akumulasi limbah yang besar, terutama senyawa nitrogen. Oleh karena itu, solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan inovasi atau teknologi budidaya untuk mengurangi limbah, seperti aplikasi probiotik pro-KJ untuk budidaya sistem bioflok. Dalam rangka memperkenalkan dan melatih keterampilan penggunaan probiotik, maka dilakukan sosialisasi dan pendampingan pada teknisi tambak sebagai peserta pelatihan untuk membuat bioflok. Hasil dari pelatihan ini menunjukkan persentase pemahaman peserta meningkat sebesar 75% setelah dilakukan sosialisasi dan pendampingan pembuatan bioflok. Sistem bioflok memanfaatkan senyawa nitrogen dari air untuk produksi biomassa mikroba. Biomassa mikroba yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber nutrisi tambahan bagi udang.
Keywords: Biofloc Community service Pro-KJ Probiotic Socialization White shrimp	ABSTRACT The culture of shrimp <i>L. vannamei</i> by Santo Alvin Pratama Cooperative partners is carried out using an intensive system with high density. However, increased stocking density results in a large accumulation of wastes, primarily nitrogen compounds. Therefore, the solution to overcome this problem is innovation or technology to reduce waste, such as the application of pro-KJ probiotics for biofloc technology system (BFT system). In order to introduce and train skills in using probiotics, training and assistance is carried out for pond technicians as training participants to make biofloc. The results of this training show that the percentage of participants' understanding increased by 75% after socialization and assistance in making biofloc. The BFT system removal of nutrients from the water with production of microbial biomass. The microbial biomass produced can be used as an additional nutritional source for shrimp. This is an open access article under the CC-BY-SA license.



I. PENDAHULUAN

Udang menjadi komoditas unggulan perikanan budidaya selain rumput laut, nila, lobster, dan kepiting. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan, produksi udang sepanjang 2022 naik 15 persen dibandingkan tahun 2021, mencapai 1.099.976 ton dari 953.177 ton. Ada tiga jenis komoditas udang yang dibudidayakan, yakni udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), udang windu, dan udang jerbung (*Penaeus merguensis*). Dan yang menjadi dominan adalah budidaya udang vaname.

Udang vaname memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis udang lainnya, antara lain: memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dari udang windu, tahan terhadap penyakit, dapat dipelihara dengan kepadatan

tinggi lebih dari 150 ekor/m², memiliki sintasan yang tinggi (>70%), tahan pada kisaran salinitas yang lebar (0,5-45 ppt), kebutuhan protein pakannya lebih rendah (20%-35%), serta kemampuan mengonversi pakan dengan lebih baik (Briggs *et al.* 2004; Gunarto & Hendrajat, 2008). Budidaya udang secara intensif dengan padat penebaran yang tinggi sangat berkorelasi dengan meningkatnya penggunaan pakan sebagai salah satu faktor produksi utama. Biaya pakan dapat menyerap 60%-70% dari total biaya produksi, selain itu sisa pakan berdampak negatif pada lingkungan budidaya.

Pengembangan budidaya udang vaname di Maluku Utara juga telah digalakkan beberapa tahun terakhir, salah satunya di Kota Tidore Kepulauan yang dikelola oleh mitra Koperasi Perikanan Santo Alvin Pratama. Budidaya udang vaname yang dilakukan secara intensif mengalami permasalahan yang serius yaitu tingginya limbah budidaya sehingga menyebabkan penurunan kualitas air dan munculnya penyakit pada hewan budidaya yang berakibat rendahnya hasil produksi.

Permasalahan budidaya yang dihadapi oleh mitra perlu mendapat perhatian khusus dalam penanganannya, sangat diperlukan teknologi yang murah dan ramah lingkungan. Penggunaan probiotik adalah salah satu perkembangan budidaya perikanan berkelanjutan sebagai alternatif yang aman dan nonkonvensional dengan kemampuan meningkatkan pertumbuhan, efisiensi nutrisi, dan status kesehatan ikan yang dibudidayakan (Dawood *et al.* 2016a,b). Penggunaan probiotik telah mendapat perhatian khusus karena pentingnya dan mudah dalam pengaplikasiannya di lapangan.

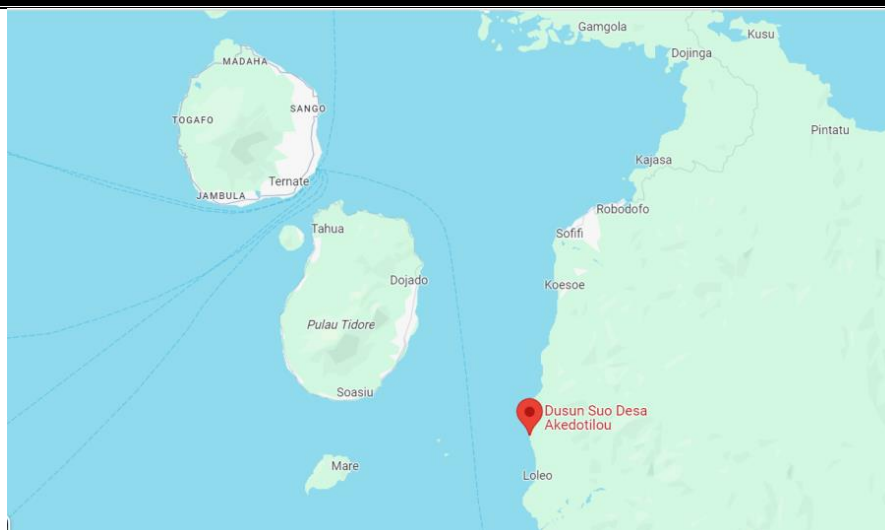
Salah satu teknologi budidaya yang memanfaatkan probiotik adalah teknologi bioflok. Bioflok terdiri dari berbagai macam bakteri, fungi, mikroalga dan juga organisme lain yang tersuspensi. Prinsip dasar dari teknologi ini adalah pemanfaatan bakteri untuk mengkonversi nutrisi dari limbah sistem budidaya perikanan (terutama amonia) menjadi biomassa mikroba yang dapat dimanfaatkan kembali oleh organisme budidaya sebagai sumber makanan tambahan. Oleh karena itu, limbah nutrisi yang mungkin beracun bagi organisme budidaya dapat dipertahankan pada konsentrasi rendah dan efisiensi pemanfaatan pakan dapat ditingkatkan sehingga meningkatkan pertumbuhan organisme budidaya (Crab *et al.*, 2012; Ekasari *et al.*, 2016). Selain itu, budidaya sistem bioflok juga mampu meningkatkan kesehatan ikan sehingga resisten terhadap penyakit (Dauda *et al.*, 2019). Studi penggunaan sistem bioflok pada budidaya udang vaname telah banyak dilakukan sebelumnya (Emerenciano *et al.* 2011; Xu and Pan 2012; Schweitzer *et al.* 2013). Teknologi bioflok ini hemat biaya dan ramah lingkungan serta mendukung budidaya perikanan secara berkelanjutan.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan peserta kegiatan tentang pentingnya probiotik untuk kegiatan budidaya dan memberikan pelatihan secara langsung cara pembuatan bioflok untuk diaplikasikan pada budidaya udang vaname.

II. MASALAH

Mitra kegiatan pengabdian ini adalah Koperasi Santo Alvin Pratama yang melakukan usaha budidaya udang vaname, yang berlokasi di Kecamatan Oba Tengah, Kabupaten Tidore Kepulauan. Budidaya udang vaname yang dikembangkan oleh mitra adalah sistem tambak intensif, dimana pada sistem budidaya ini ditemukan beberapa permasalahan yaitu: (1) Tingginya limbah budidaya dari sisa pakan dan feses, menyebabkan menurunnya kualitas air budidaya sehingga menyebabkan munculnya penyakit pada hewan budidaya dan menurunkan produksi udang, (2) teknisi tambak belum mengetahui penggunaan probiotik pada budidaya udang.

Solusi yang dapat diberikan untuk menangani permasalahan mitra adalah dengan memberikan sosialisasi dan pendampingan penggunaan teknologi bioflok, yaitu teknologi budidaya yang memanfaatkan mikroorganisme. Penggunaan teknologi ini dapat menekan pembuangan limbah selama produksi. Bakteri dalam bioflok akan mengurai dan memanfaatkan sisa-sisa makanan dan kotoran organisme budidaya yang mengarah pada penurunan limbah di air budidaya, sehingga mampu memperbaiki kualitas air, meningkatkan efisiensi pakan dan kekebalan udang.



Gambar 1. Lokasi kegiatan dari google maps

III. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada 14 September 2023, bertempat di kawasan budidaya udang vaname milik mitra Koperasi Santo Alvin Pratama. Lokasi budidaya terdapat di Dusun Suo, Desa Akedotilou, Aketubatu, Kecamatan Oba Tengah, Kabupaten Tidore Kepulauan, Maluku Utara.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada kelompok mitra yaitu teknisi tambak udang vaname sebagai kelompok sasaran program penerapan teknologi. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan adalah:

1. Sosialisasi, dimana pada tahap ini dilakukan penjelasan terkait maksud dan tujuan kegiatan. Selanjutnya penyampaian materi terkait produk probiotik Pro-KJ dan diakhiri dengan diskusi.
2. Pendampingan, tahapan ini akan mempraktekkan pembuatan bioflok. Akan diajarkan secara rinci bahan-bahan yang akan digunakan sampai dengan cara pencampuran bahan untuk pembuatan bioflok.
3. Evaluasi, pada tahapan ini peserta diberikan kuisioner pre-test (evaluasi awal) sebelum dilakukan tahapan sosialisasi dan selanjutnya kuisioner post-test (evaluasi akhir) diberikan setelah dilakukan sosialisasi dan pendampingan. Hasil evaluasi kemudian dianalisis untuk membandingkan kondisi awal peserta dengan kondisi setelah mendapatkan pemahaman dan pendampingan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat pada teknisi tambak udang vaname milik Koperasi Santo Alvin Pratama sebagai sasaran program (Gambar 2), dilakukan dengan dari 2 tahapan besar yaitu (1) Sosialisasi pengenalan probiotik dan manfaat probiotik pada sistem bioflok; (2) Pendampingan pembuatan bioflok untuk diaplikasikan ke budidaya udang vaname.

Tahapan sosialisasi dilakukan dengan metode penyampaian materi dan diskusi. Pada pemaparan materi dijelaskan produk probiotik yang akan dipakai dalam pembuatan bioflok. Produk tersebut adalah probiotik Pro-KJ yang merupakan inovasi yang telah dikembangkan oleh peneliti dan telah diaplikasikan pada budidaya ikan nila bioflok (Munaeni, 2022). Komposisi utama probiotik ini mengandung bakteri *Bacillus* sp., *Nitrosomonas* sp., *Pseudomonas* sp., *Nitrobacter* sp., *Lactobacillus* sp. Bakteri probiotik ini memberikan berbagai manfaat yaitu bakteri berfungsi menguraikan dan memanfaatkan senyawa organik dari sisa pakan yang terlarut dan kotoran organisme budidaya sehingga memperbaiki kualitas air budidaya. Berbagai penelitian menunjukkan pemberian probiotik mampu mempertahankan kualitas air dan menjaga volume flok selama pemeliharaan. Selain itu penerapan probiotik tidak hanya meningkatkan efisiensi pakan dan mengurangi limbah nutrisi, namun juga membawa efek positif pada sistem imun organisme budidaya (Ekasari *et al.*, 2014; Cardona *et al.*, 2016).

Setelah pemaparan materi dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab. Peserta kegiatan yaitu teknisi tambak sangat aktif bertanya terkait materi yang disampaikan dan permasalahan yang mereka temukan di lapangan. Beberapa permasalahan yang ditemukan di lapangan pada saat kegiatan budidaya

udang yang mereka lakukan dapat ditangani dengan pemanfaatan probiotik dengan menerapkan sistem bioflok sesuai dengan arahan yang telah dijelaskan oleh pemateri.



Gambar 2. Foto bersama dengan teknisi tambak setelah tahapan kegiatan sosialisasi

Tahapan selanjutnya setelah sosialisasi adalah pendampingan pembuatan bioflok. Langkah pertama adalah menjelaskan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bioflok yaitu probiotik, kapur dolomit, gula pasir pengganti molase sebagai sumber karbon (C), pakan pellet yang dihaluskan sebagai sumber nitrogen (N), dan air. Langkah selanjutnya adalah pendampingan pembuatan bioflok untuk peserta kegiatan (Gambar 3), adapun langkah-langkah pembuatannya adalah: 1) Menimbang bahan-bahan sesuai dengan rasio C/N adalah 15 dengan rincian pakan yang telah dihaluskan sebanyak 20 g, gula pasir sebanyak 1,5 g, kapur dolomit sebanyak 1,5 g dan probiotik sebanyak 2 g; 2) Memasukkan semua bahan-bahan yang telah ditimbang kedalam ember; 3) Mencampurkan semua bahan-bahan dengan menambahkan air sebanyak 50 L; 4) Setelah tercampur kemudian ditebar ke dalam kolam budidaya udang.

Prinsip pembuatan bioflok adalah perbandingan rasio sumber C dan N, rasio C/N yang digunakan adalah 15. Hargreaves (2006) menjelaskan bahwa rasio C/N yang dibutuhkan oleh bakteri heterotrof adalah 10 atau lebih besar agar dapat mengkonversi ammonia dan dimanfaatkan untuk membentuk sel baru, sebaliknya jika rasio C/N rendah dengan nilai $<1,5$ maka bakteri heterotrof akan melepaskan ammonia ke lingkungannya. Sistem bioflok telah terbukti tidak hanya menjaga nilai ammonia menjadi rendah dan meningkatkan efisiensi nutrisi pakan, namun juga bioflok menjadi nutrisi tambahan dan meningkatkan enzim pencernaan organisme budidaya (Xu and Pan, 2012). Selain itu, penerapan bioflok juga dapat meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kinerja reproduksi hewan budidaya (Ekasari *et al.*, 2016).

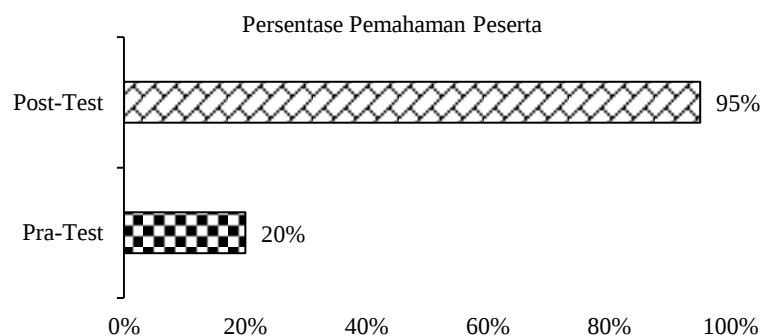


Gambar 3. Tahapan kegiatan pendampingan



Gambar 4. Tahapan kegiatan pendampingan pembuatan bioflok

Hasil evaluasi tingkat pemahaman peserta pelatihan dihitung dari hasil kuisioner yang diberikan sebelum dan sesudah pelatihan. Dari gambar 4 terlihat bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta sebesar 75% setelah dilakukan sosialisasi dan pendampingan pembuatan bioflok. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta terkait teknologi bioflok pada kegiatan budidaya didasarkan pada partisipasi aktif peserta dalam bertanya terkait hal-hal yang belum diketahui, selain itu peserta terjun langsung dalam membuat bioflok sehingga meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka terkait sistem budidaya bioflok.



Gambar 5. Histogram persentase pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan

V. KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan pendampingan pembuatan bioflok pada teknisi tambak menunjukkan adanya peningkatan persentase pemahaman dengan nilai 75% dari evaluasi post-test. Teknologi bioflok dapat diaplikasikan pada budidaya karena biaya murah, aplikasi mudah dan ramah lingkungan sehingga teknologi bioflok ini dapat mendukung perikanan budidaya yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan ini melalui pendanaan Matching Fund 2023 program Kedaireka Kerjasama Insan Perguruan Tinggi (Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun) dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (Koperasi Santo Alvin Pratama).

DAFTAR PUSTAKA

Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R., & Phillips, M. (2004). Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific. *RAP publication*, 10(2004), 92.

- Cardona, E., Lorgeoux, B., Chim, L., Goguenheim, J., Le Delliou, H., & Cahu, C. (2016). Biofloc contribution to antioxidant defence status, lipid nutrition and reproductive performance of broodstock of the shrimp *Litopenaeus stylirostris*: Consequences for the quality of eggs and larvae. *Aquaculture*, 452, 252-262.
- Crab, R., Defoirdt, T., Bossier, P., & Verstraete, W. (2012). Biofloc technology in aquaculture: beneficial effects and future challenges. *Aquaculture*, 356, 351-356.
- Dauda, A. B., Ajadi, A., Tola-Fabunmi, A. S., & Akinwale, A. O. (2019). Waste production in aquaculture: Sources, components and managements in different culture systems. *Aquaculture and Fisheries*, 4(3), 81-88.
- Dawood, M. A., Koshio, S., Ishikawa, M., El-Sabagh, M., Esteban, M. A., & Zaineldin, A. I. (2016b). Probiotics as an environment-friendly approach to enhance red sea bream, *Pagrus major* growth, immune response and oxidative status. *Fish & Shellfish Immunology*, 57, 170-178.
- Dawood, M. A., Koshio, S., Ishikawa, M., Yokoyama, S., El Basuini, M. F., Hossain, M. S., ... & Moss, A. S. (2016a). Effects of dietary supplementation of *Lactobacillus rhamnosus* or/and *Lactococcus lactis* on the growth, gut microbiota and immune responses of red sea bream, *Pagrus major*. *Fish & Shellfish Immunology*, 49, 275-285.
- Ekasari, J., Azhar, M. H., Surawidjaja, E. H., Nuryati, S., De Schryver, P., & Bossier, P. (2014). Immune response and disease resistance of shrimp fed biofloc grown on different carbon sources. *Fish & shellfish immunology*, 41(2), 332-339.
- Ekasari, J., Suprayudi, M. A., Wiyoto, W., Hazanah, R. F., Lenggara, G. S., Sulistiani, R., ... & Zairin Jr, M. (2016). Biofloc technology application in African catfish fingerling production: The effects on the reproductive performance of broodstock and the quality of eggs and larvae. *Aquaculture*, 464, 349-356.
- Emerenciano, M., Ballester, E. L., Cavalli, R. O., & Wasielesky, W. (2011). Effect of biofloc technology (BFT) on the early postlarval stage of pink shrimp *Farfantepenaeus paulensis*: growth performance, floc composition and salinity stress tolerance. *Aquaculture International*, 19, 891-901.
- Gunarto, G., & Hendrajat, E. A. (2008). Budidaya udang vanamei, *Litopenaeus vannamei* pola semi-intensif dengan aplikasi beberapa jenis probiotik komersial. *Jurnal Riset Akuakultur*, 3(3), 339-349.
- Hargreaves, J. A. (2006). Photosynthetic suspended-growth systems in aquaculture. *Aquacultural engineering*, 34(3), 344-363.
- Munaeni, W., Aris, M., & Haji, S. A. (2022). Usaha Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok di Kelurahan Fitu Kecamatan Ternate Selatan Maluku Utara. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 3(2), 660-668.
- Schveitzer, R., Arantes, R., Costódio, P. F. S., do Espírito Santo, C. M., Arana, L. V., Seiffert, W. Q., & Andreatta, E. R. (2013). Effect of different biofloc levels on microbial activity, water quality and performance of *Litopenaeus vannamei* in a tank system operated with no water exchange. *Aquacultural Engineering*, 56, 59-70.
- Xu, W. J., & Pan, L. Q. (2012). Effects of bioflocs on growth performance, digestive enzyme activity and body composition of juvenile *Litopenaeus vannamei* in zero-water exchange tanks manipulating C/N ratio in feed. *Aquaculture*, 356, 147-152.