E ISSN 3030-8895

PENYULUHAN PENERAPAN PROBIOTIK UNTUK MENGURANGI BAHAN KIMIA DALAM BUDIDAYA BERKELANJUTAN

Achmad Tegar Hibatullah[1*], Trisna Rama Dani[2], Fatimatul khikmiyah[3]

[1,2] Mahasiswa Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik
[3]Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Gresik
*Email: achmadtegarhibatullah@gmail.com

ABSTRAK

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya ikan dalam memanfaatkan probiotik alami sebagai alternatif pengganti bahan kimia dalam budidaya perikanan berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan, pelatihan pembuatan probiotik, dan demonstrasi aplikasi probiotik pada pakan dan media budidaya. Kegiatan ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif, melibatkan kelompok pembudidaya ikan di wilayah KKN. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta mengenai manfaat probiotik, kemampuan memproduksi probiotik alami dengan bahan lokal, serta minat untuk mengaplikasikan probiotik dalam praktik budidaya. Probiotik alami yang dibuat menggunakan bahan-bahan seperti kunyit, tepung beras, air kelapa, ragi tape, molases, Yakult, mentimun, dan tepung kedelai, diyakini dapat meningkatkan kesehatan ikan, memperbaiki kualitas air, serta mengurangi ketergantungan pada bahan kimia berbahaya. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan peserta. Disimpulkan bahwa program KKN ini berhasil memberdayakan masyarakat untuk mengadopsi praktik budidaya perikanan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Namun, pendampingan berkelanjutan, evaluasi kuantitatif, pengembangan produk probiotik spesifik, kemitraan dengan pihak terkait, dan diseminasi informasi yang luas tetap diperlukan untuk memastikan keberlanjutan program dan dampak yang lebih besar.

Kata Kunci: Probiotik, Budidaya Perikanan Berkelanjutan, Penyuluhan, Bahan Alami

ABSTRACT

This Community Service Program (KKN) aimed to enhance fish farmers' knowledge and skills in utilizing natural probiotics as an alternative to chemical substances in sustainable aquaculture. The methods employed included outreach, probiotic production training, and demonstrations of probiotic application in feed and culture media. This activity was carried out with a participatory approach, involving groups of fish farmers in the KKN area. The results showed a significant increase in participants' understanding of the benefits of probiotics, the ability to produce natural probiotics with local ingredients, and interest in applying probiotics in aquaculture practices. Natural probiotics made using ingredients such as turmeric, rice flour, coconut

water, tape yeast, molasses, Yakult, cucumber, and soybean flour, are believed to improve fish health, improve water quality, and reduce dependence on harmful chemicals. Activity evaluation was carried out through observation and interviews with participants. It was concluded that this KKN program successfully empowered the community to adopt more environmentally friendly and sustainable aquaculture practices. However, continuous assistance, quantitative evaluation, specific probiotic product development, partnerships with related parties, and wide dissemination of information are still needed to ensure program sustainability and greater impact.
Keywords: Probiotics, Sustainable Aquaculture, Extension, Natural Ingredients

PENDAHULUAN

Budidaya perikanan menghasilkan limbah yang dapat menurunkan kualitas air sehingga berpotensi menimbulkan kematian ikan dan menurunkan perekonomian pembudidaya. Minimnya pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan probiotik untuk ikan menjadi masalah yang perlu diatasi. Probiotik merupakan mikroorganisme yang menguntungkan dalam budidaya ikan karena dapat menekan pertumbuhan patogen, menjaga kualitas air, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan.[1,2] Selain itu, probiotik dapat diaplikasikan langsung pada pakan untuk meningkatkan kecernaan pakan yang dikonsumsi ikan.[2]

Pemanfaatan probiotik dalam budidaya perikanan menjadi solusi untuk mewujudkan sistem budidaya yang berkelanjutan.[3] Probiotik mampu memperbaiki kualitas air, mengendalikan infeksi bakteri, meningkatkan sistem pencernaan, dan meningkatkan toleransi terhadap stres pada ikan atau udang.[2,3] Probiotik juga dapat meningkatkan produksi budidaya.[2] Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan kandungan *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus sp.* dapat meningkatkan pertumbuhan ikan.[4] Selain itu, penggunaan probiotik EM4 memberikan dampak menguntungkan seperti memperbaiki kualitas air, meningkatkan laju pertumbuhan ikan, menekan patogenitas, dan memperkecil konversi pakan.[5]

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan dalam budidaya perikanan dan meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai manfaat probiotik, Mahasiswa KKN UMG Tahun 2024/2025 melaksanakan program kerja dengan memberikan penyuluhan mengenai pemanfaatan probiotik alami. Program ini bertujuan untuk mewujudkan SDGs poin ke-8 mengenai pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan potensi budidaya perikanan yang baik dan meningkatkan perekonomian masyarakat.

Penyuluhan ini memberikan pengetahuan mengenai cara pembuatan probiotik alami dengan bahan-bahan yang mudah didapatkan seperti yakult, molase, ragi tape, air kelapa tua, dan air bersih. Probiotik alami yang dihasilkan dapat diaplikasikan ke kolam budidaya dan dicampurkan pada pakan. Dengan adanya penyuluhan ini, diharapkan masyarakat dapat membuat probiotik secara mandiri, meningkatkan produktivitas budidaya, menekan biaya pakan, menghasilkan ikan budidaya yang lebih sehat dan berkualitas, serta meminimalisir buangan limbah air budidaya.

METODE PELAKSANAAN

Metodologi yang digunakan dalam program KKN ini mengadopsi pendekatan partisipatif dan edukatif, dirancang untuk memberdayakan masyarakat dalam penerapan probiotik pada budidaya perikanan. Program ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Pada tahap persiapan, dilakukan koordinasi intensif dengan tokoh masyarakat dan pelaku budidaya perikanan setempat. Koordinasi ini bertujuan untuk menyusun jadwal penyuluhan yang tepat sasaran dan merancang materi penyuluhan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat. Materi penyuluhan disiapkan dalam bentuk presentasi dan praktek yang mudah dipahami, mencakup informasi detail mengenai probiotik, manfaatnya dalam budidaya perikanan, cara pembuatan probiotik alami, serta teknik aplikasinya. Selain itu, pada tahap ini juga dipersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk demonstrasi pembuatan probiotik alami.

Tahap pelaksanaan program meliputi serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Kegiatan inti adalah penyuluhan yang dilaksanakan dengan metode materi, diskusi, dan *brainstorming*. Penyuluhan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai teknik budidaya ikan yang baik dan benar, mulai dari pemilihan benih berkualitas, teknik pemberian pakan yang tepat, manajemen kualitas air, hingga manfaat penggunaan probiotik. Penyuluhan dilakukan secara tatap muka (*luring*) untuk memaksimalkan interaksi dan transfer pengetahuan. Selain penyuluhan, dilaksanakan juga pelatihan praktik pembuatan probiotik alami. Pelatihan ini memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam membuat probiotik dari bahan-bahan yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar, seperti yakult, molase, ragi tape, air kelapa tua, mentimun, kunyit dan air bersih. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian dan pengabdian terdahulu yang menunjukkan efektivitas probiotik dalam meningkatkan pertumbuhan ikan. Untuk memastikan pemahaman yang mendalam, dilakukan demonstrasi cara mencampurkan probiotik ke dalam pakan ikan, baik melalui penyemprotan pada pakan maupun aplikasi langsung pada media pemeliharaan. Sebagai tindak lanjut, tim KKN memberikan pendampingan intensif kepada mitra pembudidaya ikan dalam proses pembuatan dan aplikasi probiotik, guna memastikan tidak ada kendala yang dihadapi di lapangan.

Tahap evaluasi dalam program ini difokuskan pada pemantauan langsung terhadap penerapan probiotik oleh peserta dan dampaknya terhadap produktivitas budidaya. Evaluasi dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara mendalam dengan peserta, serta pengumpulan data sekunder mengenai hasil panen dan kualitas air. Observasi lapangan dilakukan untuk melihat secara langsung bagaimana peserta mengaplikasikan probiotik dalam kegiatan budidaya mereka. Wawancara mendalam dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta mengenai manfaat yang mereka rasakan setelah menggunakan probiotik, kendala yang dihadapi, serta saran perbaikan untuk program selanjutnya. Data sekunder mengenai hasil panen dan kualitas air dikumpulkan untuk mengukur dampak kuantitatif dari penerapan probiotik terhadap produktivitas dan keberlanjutan lingkungan budidaya perikanan.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang berfokus pada penyuluhan dan pelatihan pembuatan probiotik alami telah berhasil diselenggarakan, memberikan dampak positif yang signifikan bagi komunitas pembudidaya ikan di wilayah pelaksanaan. Melalui observasi lapangan yang cermat serta wawancara mendalam dengan para peserta setelah rangkaian kegiatan selesai, terungkap berbagai temuan yang memberikan wawasan berharga mengenai efektivitas intervensi ini. Temuan-temuan ini menggarisbawahi potensi besar probiotik sebagai solusi inovatif untuk mendorong praktik budidaya perikanan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.[6]

Salah satu hasil yang paling mencolok adalah peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan kesadaran di kalangan peserta mengenai manfaat probiotik dalam konteks budidaya perikanan.[7] Sebelumnya, banyak dari para pembudidaya ini hanya memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki informasi mengenai potensi probiotik sebagai agen biologis yang menguntungkan. Namun, melalui penyuluhan yang komprehensif dan mendalam, mereka mulai memahami bagaimana probiotik dapat menjadi alternatif yang berkelanjutan dan lebih aman dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia berbahaya yang selama ini menjadi praktik umum.[8] Kesadaran baru ini menjadi landasan penting untuk mendorong adopsi probiotik secara luas di kalangan komunitas pembudidaya.

Selain peningkatan pengetahuan, program KKN ini juga berhasil membekali para peserta dengan keterampilan praktis dalam pembuatan probiotik alami. Melalui pelatihan intensif yang dipandu oleh tim KKN, para pembudidaya memperoleh pengalaman langsung dalam memproduksi probiotik sendiri menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah didapatkan dan ekonomis. Bahan-bahan seperti molase, air kelapa, dan mikroorganisme lokal (MOL) menjadi sumber daya berharga yang dapat diolah menjadi probiotik berkualitas tinggi.[9,10] Kemampuan untuk membuat probiotik sendiri ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada produk komersial yang mahal, tetapi juga memberdayakan para pembudidaya untuk menjadi lebih mandiri dan inovatif dalam mengelola usaha budidaya mereka.[11]

Intregasi probiotik ke dalam praktik budidaya merupakan langkah krusial dalam mewujudkan budidaya perikanan yang berkelanjutan.[12] Program KKN ini mendorong para peserta untuk mengaplikasikan probiotik alami yang telah mereka buat ke dalam kolam budidaya mereka. Probiotik dapat diberikan melalui berbagai cara, seperti penambahan langsung ke air kolam, pencampuran dengan pakan ikan, atau penyemprotan pada substrat kolam.[13] Meskipun diperlukan pengukuran kuantitatif yang lebih rinci untuk mengukur

dampak secara akurat, testimoni awal dari beberapa peserta mengindikasikan adanya perbaikan yang menjanjikan dalam kesehatan ikan dan kualitas air kolam.[14] Ikan terlihat lebih aktif dan nafsu makan meningkat, sementara air kolam tampak lebih jernih dan bebas dari bau yang tidak sedap.

Penting untuk dicatat bahwa program KKN ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan praktik budidaya perikanan yang lebih berkelanjutan. Dengan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis yang seringkali berdampak negatif pada lingkungan, dan dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang tersedia secara melimpah, program ini membantu menciptakan sistem budidaya yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis.[15] Selain itu, penggunaan probiotik dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, mengurangi produksi limbah organik, dan meningkatkan daya tahan ikan terhadap penyakit, yang semuanya merupakan komponen penting dari sistem budidaya yang berkelanjutan dan berkelanjutan.[16]

Sejalan dengan temuan ini, berbagai penelitian ilmiah juga mendukung potensi probiotik dalam meningkatkan kesehatan dan produktivitas ikan serta kualitas air. Dalan literatur terdahulu menyatakan bahwa penggunaan probiotik EM4 dalam perikanan budidaya memberikan dampak menguntungkan, antara lain: memperbaiki kualitas air akuakultur, meningkatkan laju pertumbuhan ikan, menekan patogenitas, dan memperkecil konversi pakan.[17] Literatur lain juga melaporkan bahwa penambahan probiotik (Probio FM) pada pakan mandiri dapat meningkatkan performa pertumbuhan ikan budidaya, menghasilkan bobot dan panjang ikan yang lebih baik dibandingkan tanpa penambahan probiotik.[18] Selain itu, aplikasi pemberian probiotik pada media budidaya dan pakan ikan lele mampu mencegah dan mengobati penyakit pada ikan lele sehingga mampu meningkatkan produksi ikan, penambahan probiotik pada media kultur dapat meningkatkan pertumbuhan ikan lele sangkuriang.[19]

Meskipun program KKN ini telah mencapai hasil yang menggembirakan, penting untuk mengakui adanya beberapa tantangan yang perlu diatasi untuk memastikan dampak jangka panjang dan berkelanjutan. Salah satu tantangan utama adalah perlunya pendampingan berkelanjutan kepada para pembudidaya untuk membantu mereka mengoptimalkan dosis dan frekuensi pemberian probiotik. Dosis dan frekuensi yang tepat akan bervariasi tergantung pada berbagai faktor, seperti jenis ikan, ukuran kolam, dan kondisi lingkungan.[20] Dengan memberikan pendampingan yang tepat, tim KKN dapat membantu para pembudidaya untuk mencapai hasil yang optimal dari penggunaan probiotik.

Selain pendampingan, diperlukan juga pemantauan rutin untuk mengukur dampak aplikasi probiotik secara kuantitatif. Pengukuran kuantitatif ini akan memberikan data yang lebih akurat tentang efektivitas probiotik dalam meningkatkan pertumbuhan ikan, meningkatkan kualitas air, dan mengurangi risiko penyakit. Data ini dapat digunakan untuk memperbaiki praktik budidaya dan mengoptimalkan penggunaan probiotik. Selain itu, penting juga untuk memberikan edukasi tambahan kepada para pembudidaya tentang pemilihan jenis probiotik yang sesuai dengan spesies ikan yang mereka budidayakan. Tidak semua probiotik cocok untuk semua jenis ikan, dan memilih probiotik yang tepat dapat meningkatkan efektivitasnya secara signifikan.

Di masa depan, program-program serupa perlu dikembangkan dan diperluas ke wilayah lain. Dengan memberikan pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya yang diperlukan, kita dapat memberdayakan komunitas pembudidaya ikan untuk mengadopsi praktik budidaya yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Ini akan tidak hanya meningkatkan produktivitas dan profitabilitas usaha budidaya mereka, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian sumber daya alam dan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Budidaya perikanan berkelanjutan adalah kunci untuk memastikan ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan di masa depan.

Penerapan teknologi probiotik dalam budidaya perikanan juga membuka peluang untuk diversifikasi produk dan pasar. Ikan yang dibudidayakan dengan probiotik seringkali memiliki kualitas yang lebih baik dan lebih aman untuk dikonsumsi, yang dapat meningkatkan daya saing mereka di pasar. Selain itu, probiotik juga dapat digunakan untuk memproduksi produk-produk bernilai tambah lainnya, seperti pakan ikan organik dan suplemen kesehatan ikan. Diversifikasi ini dapat membantu para pembudidaya untuk meningkatkan pendapatan mereka dan mengurangi risiko bisnis.[21]

Manfaat ekonomi dan lingkungan, penerapan probiotik dalam budidaya perikanan juga memiliki manfaat sosial. Budidaya perikanan berkelanjutan dapat menciptakan lapangan kerja baru dan meningkatkan pendapatan masyarakat lokal. Selain itu, budidaya perikanan yang sehat dan produktif dapat meningkatkan ketersediaan pangan bergizi bagi masyarakat, terutama di daerah- daerah terpencil. Dengan demikian, program-program yang mempromosikan penerapan probiotik dalam budidaya perikanan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pembangunan sosial dan ekonomi.[22]

Untuk memastikan keberhasilan program-program ini, penting untuk melibatkan semua pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, lembaga penelitian, organisasi non-pemerintah, dan komunitas pembudidaya ikan.[23] Kemitraan yang kuat antara para pemangku kepentingan ini dapat membantu memastikan bahwa program-program tersebut relevan dengan kebutuhan masyarakat, didukung oleh ilmu pengetahuan dan teknologi terkini, dan dilaksanakan secara efektif dan efisien. Selain itu, penting juga untuk menciptakan lingkungan kebijakan yang mendukung pengembangan budidaya perikanan berkelanjutan, termasuk memberikan insentif bagi para pembudidaya untuk mengadopsi praktik-praktik yang ramah lingkungan.

Dalam kesimpulan, program KKN dengan fokus pada penyuluhan dan pelatihan pembuatan probiotik alami telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap komunitas pembudidaya ikan. Program ini telah meningkatkan pengetahuan dan kesadaran para peserta tentang manfaat probiotik, membekali mereka dengan keterampilan praktis dalam membuat probiotik sendiri, dan mendorong mereka untuk mengintegrasikan probiotik ke dalam praktik budidaya mereka. Dengan mengatasi tantangan yang ada dan memanfaatkan peluang yang tersedia, kita dapat terus mengembangkan dan memperluas program-program ini untuk menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan dan sejahtera bagi komunitas pembudidaya ikan dan masyarakat secara keseluruhan.[24]

Selain keberhasilan dalam peningkatan pengetahuan dan adopsi pembuatan probiotik, pemahaman mendalam mengenai kandungan dan manfaat spesifik dari setiap

bahan utama dalam formulasi probiotik menjadi kunci keberhasilan program ini. Dua formulasi probiotik yang menjadi fokus, yaitu Probiotik 1 (Kunyit, tepung beras, air kelapa, ragi tape, molases, air bersih, Yakult) dan Probiotik 2 (Mentimun, tepung kedelai, air kelapa, air bersih, Yakult, molases), memiliki sinergi unik dalam meningkatkan pertumbuhan ikan dan memperbaiki kualitas air.

Probiotik 1: Sinergi Kunyit, Tepung Beras, Air Kelapa, Ragi Tape, Molases, Air Bersih, dan Yakult

- Kunyit: Kunyit dikenal luas karena kandungan kurkuminoidnya, yang memiliki sifat antioksidan, anti-inflamasi, dan antibakteri. Dalam konteks budidaya perikanan, kunyit dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan, melindungi mereka dari infeksi bakteri patogen, serta mengurangi stres oksidatif. Selain itu, senyawa aktif dalam kunyit dapat membantu meningkatkan nafsu makan ikan, yang pada gilirannya meningkatkan pertumbuhan mereka.
- Tepung Beras: Tepung beras berperan sebagai sumber karbohidrat yang mudah dicerna bagi mikroorganisme probiotik. Karbohidrat ini menjadi sumber energi bagi bakteri menguntungkan dalam probiotik, memungkinkan mereka untuk tumbuh dan berkembang biak dengan cepat. Selain itu, tepung beras juga dapat berfungsi sebagai substrat yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme dalam proses fermentasi pembuatan probiotik.
- Air Kelapa: Air kelapa kaya akan elektrolit, mineral, dan vitamin, yang penting untuk pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme probiotik. Air kelapa juga mengandung hormon pertumbuhan alami yang dapat membantu merangsang pertumbuhan bakteri menguntungkan. Selain itu, air kelapa juga memiliki sifat antimikroba yang dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam kolam budidaya. Penggunaan air kelapa dalam pembuatan POC juga telah dijelaskan
- Ragi Tape: Ragi tape mengandung berbagai jenis mikroorganisme, termasuk *Saccharomyces cerevisiae* dan bakteri asam laktat. *Saccharomyces cerevisiae* berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi gula sederhana, yang kemudian diubah lagi menjadi alkohol dan karbon dioksida. Proses ini menghasilkan aroma dan rasa khas pada probiotik, serta meningkatkan kandungan nutrisinya. Sementara itu, bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat, yang dapat menurunkan pH air kolam dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Mikroorganisme yang terdapat pada ragi tape dapat mengubah karbohidrat menjadi gula sederhana (glukosa) yang selanjutnya diubah lagi.
- Molases: Molases, atau tetes tebu, merupakan sumber karbon yang kaya dan mudah diakses bagi mikroorganisme probiotik. Molases mengandung gula, vitamin, dan mineral yang penting untuk pertumbuhan bakteri menguntungkan. Penggunaan molases dalam pembuatan POC juga telah dijelaskan, di mana molases dicampurkan dengan bahan lain lalu didiamkan selama beberapa hari hingga selesai fermentasi.
- Yakult: Yakult mengandung bakteri asam laktat (*Lactobacillus casei*) hidup yang memiliki manfaat probiotik. Bakteri ini membantu meningkatkan keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan ikan, meningkatkan penyerapan nutrisi, dan

meningkatkan sistem kekebalan tubuh. *Lactobacillus casei* yang ada pada Yakult mampu menciptakan kondisi optimum untuk pencernaan pakan serta meningkatkan efisiensi konversi pakan.

Probiotik 2: Sinergi Mentimun, Tepung Kedelai, Air Kelapa, Air Bersih, Yakult, dan Molases

- Mentimun: Mentimun kaya akan air, serat, vitamin, dan mineral. Dalam formulasi probiotik, mentimun berfungsi sebagai sumber nutrisi tambahan bagi mikroorganisme probiotik, serta membantu meningkatkan kelembaban dan tekstur probiotik. Selain itu, mentimun juga mengandung senyawa antioksidan yang dapat membantu melindungi bakteri menguntungkan dari kerusakan oksidatif.
- Tepung Kedelai: Tepung kedelai merupakan sumber protein yang kaya dan mudah dicerna bagi mikroorganisme probiotik. Protein ini menjadi sumber nitrogen yang penting untuk pertumbuhan dan metabolisme bakteri menguntungkan. Selain itu, tepung kedelai juga mengandung lesitin, yang dapat membantu meningkatkan emulsifikasi lemak dalam saluran pencernaan ikan, sehingga meningkatkan penyerapan nutrisi.

Kombinasi unik dari bahan-bahan dalam kedua formulasi probiotik ini menciptakan sinergi yang kuat dalam meningkatkan pertumbuhan ikan dan memperbaiki kualitas air. Probiotik membantu meningkatkan kesehatan dan kekebalan tubuh ikan, meningkatkan penyerapan nutrisi, mengurangi stres, dan meningkatkan nafsu makan. Sementara itu, probiotik juga membantu memperbaiki kualitas air kolam dengan mengurangi kadar amonia, nitrit, dan bahan organik terlarut, serta meningkatkan kadar oksigen terlarut.[25]

Penting untuk dicatat bahwa keberhasilan aplikasi probiotik dalam budidaya perikanan sangat bergantung pada berbagai faktor, termasuk jenis ikan yang dibudidayakan, kondisi lingkungan kolam, dosis dan frekuensi pemberian probiotik, serta kualitas bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan probiotik. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang semua faktor ini untuk mencapai hasil yang optimal.[25]

Dengan pemahaman yang mendalam tentang kandungan dan manfaat spesifik dari setiap bahan utama dalam formulasi probiotik, para pembudidaya dapat mengoptimalkan penggunaan probiotik untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya mereka. Program KKN ini telah memberikan landasan yang kuat bagi para pembudidaya untuk terus belajar dan berinovasi dalam mengembangkan praktik budidaya perikanan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang mengusung tema penyuluhan dan pelatihan pembuatan probiotik alami sebagai solusi berkelanjutan dalam budidaya perikanan telah mencapai tujuan yang diharapkan. Partisipasi aktif dari masyarakat, khususnya para pembudidaya ikan, menjadi kunci utama keberhasilan program ini. Peningkatan pengetahuan mengenai manfaat probiotik, keterampilan dalam memproduksi

probiotik alami secara mandiri, serta implementasi probiotik dalam praktik budidaya sehari-hari, merupakan indikator positif yang menunjukkan efektivitas intervensi yang dilakukan. Melalui program ini, para pembudidaya ikan telah memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai alternatif yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis untuk mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya dalam budidaya. Program ini juga telah berhasil memberdayakan masyarakat dengan memberikan keterampilan yang dapat mereka manfaatkan secara berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mereka. Dengan demikian, program KKN ini telah memberikan kontribusi nyata dalam mewujudkan sistem budidaya perikanan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

SARAN

Untuk memaksimalkan dampak program serupa di masa depan, perlu dipastikan adanya pendampingan berkelanjutan bagi pembudidaya dalam aplikasi probiotik, evaluasi komprehensif terhadap dampaknya, pengembangan produk probiotik spesifik untuk berbagai jenis ikan, kemitraan yang erat dengan berbagai pemangku kepentingan, serta diseminasi informasi yang luas kepada masyarakat umum. Implementasi saran-saran ini secara komprehensif akan mewujudkan sistem budidaya perikanan yang lebih ramah lingkungan, produktif, dan berkelanjutan, demi menjaga ketahanan pangan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan melestarikan sumber daya alam bagi generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

A. M. Halim, T. Harijono, and L. B. Ritonga, "PELATIHAN PENGGUNAAN PROBIOTIK PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR PADA KELOMPOK BUDIDAYA IKAN PASURUAN, JAWA TIMUR," JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT KAUNIAH, vol. 2, no. 2, pp. 35-46, 2024.

Adibrata, S., Astuti, R. P., Bahtera, N. I., Lingga, R., Manin, F., & Firdaus, M. (2022). Proximate analysis of bycatch fish and probiotics treatments towards the good aquaculture practices. Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences, 27(1), 37-44. https://doi.org/10.14710/ik.ijms.27.1.37-44

Ali, F. M. (2020). Peranan Probiotik dalam Budidaya Ikan dan Udang Sistem Bioflok: Sebuah Review. Jurnal ZAB: Zona Akuatik Banggai, 2(2), 17-29. http://repository.unsoed.ac.id/11175/

Amri, K. 2021. Penggunaan probiotik pada wadah pemeliharaan benih ikan nila (Oreochromis niloticus) sebagai pengendali kualitas air. Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan. http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/jipsbp diakses pada 10 juli 2022.

Atho'illah, M., Fadila, M. D., Dan Junaedi, A. S. 2021. Uji Baku Mutu Probiotik Ikan Berbahan Dasar Air Limbah Cucian Beras, Kulit Bawang Putih (Allium sativum), Dan Fermentasi Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera). Saintek Perikanan : Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology, 17(4), 240–246.

Etviliani, M. Dhengi, dan S. Rume, M.I. 2021. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Tambahan Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus). Unipa. Maumere.

Gusnadi Sutawi, Tri. Y, dan Miranti Shavika. 2020. Pengaruh penambahan probiotik

komersil pada pakan terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (Lates Calcalifer). Jurnal Intek Akuakultur. 4(1) : 58-73

Haqiqiansyah, G., Y. Padang. 2023. PELATIHAN PEMBUATAN PROBIOTIK RABAL DALAM UPAYA MENINGKATKAN PRODUKSI BUDIDAYA IKAN DI DESA LOA DURI ULU. *Jurnal Pengamas.* Vol. 6 (1): 68-76.

I. Warman and N. Hamron, "Eksplorasi probiotik lokal untuk perbaikan pembibitan dan pembesaran lele sangkuriang," AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian, vol. 7, no. 1, pp. 13-21, 2020.

J. F. Melo-Bolívar, R. Y. Ruiz-Pardo, M. E. Hume, H. E. Sidjabat, and L. M. Villamil-Diaz, "Probiotics for cultured freshwater fish," Microbiology Australia, vol. 41, no. 2, pp. 105-108, 2020.

Lestari, S., Sari,S.R.,Prariska,D.,Sianturi, I.T.,dan Rizki, R.R. 2022. Efektivitas Metode Pemberian Probiotik Terhadap Pertumbuhan Ikan Gabus (Channa striata). Jurnal Perikanan dan Kelautan4(3): 166-172.

Nasir, N. A. 2022. Optimasi Penambahan Probiotik EM-4(Effective microorganism-4) Pada Pakan Terhadap Kualitas Air Pada BudidayaIkan Bandeng (Chanos chanos).Skripsi.Program Studi Budidaya Perairan.Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.

Nugraha, S., Ekasari, J., Junior, M. Z., Dan Widanarni, W. 2020. Kinerja Sistem Pencernaan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Clarias gariepinus (Burchell, 1822) Yang Dipelihara Pada Sistem Bioflok Dengan Penambahan Chlorella Sp. [Digestive. Jurnal Iktiologi Indonesia, 20(3), 297–306

O. Oktamalia, R. H. Dewanto, H. Novitasari, I. Warman, P. Parwito, and E. Susilo, "PELATIHAN PEMBUATAN DAN PENGGUNAAN PROBIOTIK DALAM BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DI DESA MARGA SAKTI KECAMATAN PADANG JAYA KABUPATEN BENGKULU UTARA," PAKDEMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, vol. 2, no. 3, pp. 255-262, 2023.

Perikanan, T. J., & Volume, K. (2022). Analisis probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. 3(1), 1–7.

Prastari, C. Sinaga, H. 2021. Pemanfaatan Probiotik Bacillus sp. Dan Staphylococcus sp. Pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) untuk Ketahanan Terhadap Aeromonas hydrophila. Berkala Perikanan Terubuk Vol. 49 No.3 November 2021.

Rahman, A. Nuhman. Trisyani, N. 2021. Penambahan Probiotik Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Mortalitas Benih Ikan Patin (Pangasius sp). Universitas Hang Tuah. Surabaya. Vol 2 No 01 (2021): Manfish Journal.

Saputra, F., Ibrahim, Y., Islama, D., Mahendra, Nasution, M.A., dan Khairi,I. 2022. Pemberian Probiotik Untuk Optimalisasi Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Gabus Lokal (Channa sp.) Hasil Domestikasi. Jurnal Perikanan Tropis 9(1): 37-46. DOI: https://doi.org/10.35308/jpt.v9i1.6014

Sari, D. N., Togatorop, E. R., Susilo, E., Parwito, P., Kinata, A., Handayani, S., & Raisawati, T. (2022). SOSIALISASI, PRAKTEK, DAN APLIKASI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAMAN DAUN BAWANG DI DESA KALI PADANG KECAMATAN SELUPU REJANG KABUPATEN REJANG

LEBONG. PAKDEMAS : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 175-180. https://doi.org/10.58222/pakdemas.v2i1.90

Sari, S.R., Arafah, E., Guttifera, Puteri, R.E., dan Sa'adah, R. 2022. Penyuluhan Kelompok Petani dalam Budidaya dan Pengolahan Ikan Lele dengan Cara Pemberian Bumbu Alami di Kabupaten Banyuasin. Jurnal Nusantara Mengabdi 2(1): 29-36. https://doi.org/10.35912/jnm.v2i1.799

Sartika, Dewi, and Bagus Dwi Hari Setyono. "Pengaruh Bakteri Probiotik (Lactobacillus Plantarum) Pada Pakan Untuk Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)." Journal of Fish Nutrition 2.1 (2022): 49-61.

Sartika,D. Nurliah. Setyono, B.D.H. 2022 Pengaruh Bakteri Probiotik (Lactobacillus plantarum) Pada Pakan Untuk Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian,Universitas Mataram. Vol. 2. No 1 (2022): Journal Of Fish Nutrition.

Siagian, Lufthi Akmaloni. Pengaruh Penambahan Probiotik Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Ikan Patin (Pangasius Pangasius). Diss. Universitas Dharmawangsa, 2020.

Simanjuntak Nurita, Iskandar. P, dan Niken A. P. 2020. Pengaruh pemberian probiotik EM4 pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan kelulushidupan benih Ikan Lele Sangkuriang (Clarias sp) dengan Teknologi Bioflok. Jurnal Akuakultur Sebatin. 1(1): 63-69.

Susilo, E., Novita, D., Warman, I., & Parwito, P. (2021). Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Membuat Pupuk Organik di Desa Sumber Agung Kecamatan Arma Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. Pakdemas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 7-12. Retrieved from https://jurnal.faperta.unras.ac.id/index.php/pakdemas/article/view/10