

## Pembuatan Probiotik untuk Budidaya Ikan dari Bahan yang Mudah Ditemukan dan Ramah Lingkungan

### *Manufacture of Probiotics for Fish Farming from Easy-to-Find and Environmentally Friendly Materials*

Firdha Maulidyah Pahlevi <sup>1</sup>

Revi Putri Dwi Anjani <sup>1</sup>

Sulistina Marliantari <sup>1</sup>

Lutfia Ardita Mayra Putri Asrudi <sup>1</sup>

Khoirun Nisa' <sup>1</sup>

Abdus Salam Junaedi <sup>1\*</sup>

Muhammad Zainuri <sup>2</sup>

Alfan Biroli <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Water Resources,  
Trunodjoyo University, Madura,  
Bangkalan, East Java, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Accounting,  
Trunodjoyo University, Madura,  
Bangkalan, East Java, Indonesia

<sup>3</sup>Department of Sociology,  
Trunodjoyo University, Madura,  
Bangkalan, East Java, Indonesia

email:

[abdus.salamj@trunodjoyo.ac.id](mailto:abdus.salamj@trunodjoyo.ac.id)

#### Kata Kunci

Pelatihan  
Probiotik Lokal  
Ramah Lingkungan

#### Keywords:

Training  
Local Probiotics  
Environmentally friendly

*Received:* April 2025

*Accepted:* November 2025

*Published:* January 2026

#### Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap kendala biaya tinggi pada budidaya ikan di Desa Tengket, Arosbaya melalui pembuatan probiotik berbasis bahan lokal ramah lingkungan. Probiotik ini berbahan dasar dedak halus, molase, ragi tape, dan yakult diolah untuk meningkatkan efisiensi biaya produksi, mendukung keberlanjutan lingkungan, serta menggantikan ketergantungan terhadap bahan kimia sintetis. Pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan pembuatan probiotik, dan pembagian produk kepada pembudidaya. Hasilnya menunjukkan bahwa probiotik lokal memiliki kualitas mendekati produk komersial, dengan keunggulan biaya yang lebih rendah dan ramah lingkungan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan bahan lokal, memberikan dampak positif bagi ekosistem, dan mendukung keberlanjutan budidaya perikanan.

#### Abstract

This community service activity aims to address the high cost constraints in fish farming in Tengket Village, Arosbaya, by manufacturing locally sourced, environmentally friendly probiotics. These probiotics are made from fine bran, molasses, yeast tape, and Yakult, processed to improve production efficiency, support environmental sustainability, and reduce dependence on synthetic chemicals. The implementation of activities includes socialization, training in the production of probiotics, and the distribution of products to cultivators. The results show that local probiotics have a quality close to commercial products, with the advantage of lower cost and environmental friendliness. This activity increased public awareness of the use of local materials, had a positive impact on the ecosystem, and supported the sustainability of aquaculture.



© 2026 Firdha Maulidyah Pahlevi, Revi Putri Dwi Anjani, Sulistina Marliantari, Lutfia Ardita Mayra Putri Asrudi, Khoirun Nisa', Abdus Salam Junaedi, Muhammad Zainuri, Alfan Biroli. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](#). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i1.9613>

## PENDAHULUAN

**How to cite:** Pahlevi, F. M., Anjani, R. P. D., Marliantari, S., Asrudi, L. A. M. P., Nisa, K., Junaedi, A. S., Zainuri, M., Biroli, A. (2026). Pembuatan Probiotik untuk Budidaya Ikan dari Bahan yang Mudah Ditemukan dan Ramah Lingkungan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(1), 35-42. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i1.9613>

Peningkatan produksi pada usaha budidaya dapat dicapai dengan cara mengoptimalkan kondisi lingkungan, menentukan padat tebar yang tepat, memperbaiki kualitas benih, dan menyediakan pakan berkualitas. Selain itu, dapat melalui upaya menurunkan angka mortalitas dan meningkatkan laju pertumbuhan individu. Budidaya secara intensif cenderung membutuhkan biaya yang tinggi karena memerlukan pakan yang tinggi sekitar 60%-70% dari biaya produksi. Oleh karena itu, perlu diberikan bahan baku lokal guna menekan biaya produksi. Kebutuhan nutrisi dapat terpenuhi karena terdapat penambahan probiotik yang berfungsi sebagai suplemen pada pakan ikan (Mansyur *et al.*, 2008). Budidaya ikan merupakan sektor yang memiliki peranan penting dalam penyediaan pangan, terutama di negara-negara berkembang. Namun, praktik budidaya ikan sering kali mengandalkan penggunaan bahan kimia sintetis yang dapat merusak ekosistem air dan mempengaruhi kesehatan ikan maupun lingkungan. Penggunaan bahan kimia sintetis salah satunya dapat ditemukan pada produk probiotik yang bermanfaat untuk meningkatkan hasil produksi budidaya (Hayati *et al.*, 2022). Probiotik merupakan kumpulan mikroorganisme yang bermanfaat untuk makhluk hidup. Mikroorganisme tersebut berguna untuk sistem pencernaan ikan (Aryasatya *et al.*, 2024). (Telaumbanua *et al.*, 2023) menyatakan penggunaan probiotik bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan yang saat ini sedang populer di kalangan pembudidaya. Penambahan probiotik pada pakan pelet dapat menekan mikroba usus patogen dengan mengeluarkan enzim sehingga dapat melancarkan pencernaan pada ikan. (Efendy *et al.*, 2023) pada penelitiannya menyatakan penambahan probiotik dapat mempengaruhi peningkatan pertumbuhan bobot ikan dan meningkatkan pertumbuhan laju pertumbuhan yang disebabkan oleh adanya pengaruh enzim pencernaan untuk meningkatkan aktivitas pencernaan. Pemberian probiotik pada budidaya ikan memiliki peran penting dalam pertambahan bakteri yang efektif dan optimal untuk pertumbuhan ikan budidaya. Penting dilakukan suatu inovasi untuk memanfaatkan bahan ramah lingkungan. Produk ini dinilai tidak hanya bermanfaat bagi kesehatan dan pertumbuhan organisme akuatik melainkan juga memiliki dampak positif terhadap kualitas air. (Arsyad *et al.*, 2015) menyatakan bahan baku lokal dapat diartikan sebagai sebuah bahan dasar yang berasal dari berbagai tempat sehingga bahan tersebut dapat digunakan untuk diolah dengan suatu proses tertentu kedalam bentuk lain yang berbeda wujud dari bentuk aslinya. Berdasarkan pendapat warga Desa Tengket, para pembudidaya di desa ini relatif melakukan budidaya dengan metode konvensional. Budidaya secara konvensional memiliki kelebihan berupa biaya produksi yang rendah namun diikuti pula dengan padat tebar terbatas sehingga berdampak pada terbatasnya hasil produksi sebagai kelemahan. Penebaran yang padat pada metode konvensional dapat berpengaruh pada penurunan kualitas air berupa meningkatnya amonia dan fosfat yang dapat menjadi racun bagi organisme perairan (Afriansyah *et al.*, 2016). Dengan adanya permasalahan ini maka diadakan kegiatan sosialisasi pelatihan pembuatan probiotik berbasis bahan lokal ramah lingkungan yang diharapkan dapat memberikan hasil produksi lebih tinggi.

## METODE

### *Lokasi Kegiatan*

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di Balai Desa Tengket, Arosbaya yang diawali dengan pemaparan materi dan diskusi terkait cara pembuatan probiotik berbasis bahan lokal. Proses pembuatan probiotiknya dilakukan di Saung Mangrove yang berada di Dusun Tambak, Arosbaya yang dimiliki oleh salah satu warga yang aktif bergerak dibidang konservasi dan perikanan.

### *Sasaran Peserta*

Kegiatan ini fokus sasarannya adalah warga desa Tengket yang berprofesi sebagai pembudidaya maupun yang terlibat dengan bidang perikanan.

### *Bahan dan Alat*

Bahan-bahan yang digunakan dalam pelatihan pembuatan probiotik berbasis lokal adalah dedak halus, ragi tape, susu fermentasi, air, molase, dan garam kasar, sedangkan alat yang dibutuhkan seperti galon air minelar sebagai wadah, selang air, pengaduk, dan aerator.

### **Metode Pelaksanaan Kegiatan**

Metode kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan cara pendampingan untuk proses pembuatan probiotik dari bahan lokal yang mudah ditemukan, setelah itu dilakukan pengenalan mengenai probiotik pada warga dan pemanfaatan bahan lokal sebagai upaya melestarikan lingkungan agar menekan penggunaan bahan kimia. Tidak hanya itu, pelatihan ini juga sebagai bentuk kepedulian kepada pembudidaya terhadap permasalahan yang dihadapi berupa keterbatasan biaya. Pada proses pembuatan probiotik lokal, para warga diajak untuk mempraktikkan langsung sehingga dengan harapan dapat mengetahui seluruh prosedur pembuatannya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tahap Sosialisasi**

Sosialisasi pada kegiatan pengabdian ini berperan sebagai pengenalan mengenai probiotik beserta fungsinya kepada warga. Setelah itu menjelaskan tentang pemanfaatan bahan lokal yang mudah ditemukan di sekitar untuk dijadikan probiotik ramah lingkungan. Penjelasan tersebut juga mencakup manfaat secara berkelanjutan jika memanfaatkan bahan sekitar menjadi suatu produk terhadap lingkungan. Sosialisasi ini memiliki peran penting untuk memberikan solusi atas permasalahan para warga yang berprofesi sebagai pembudidaya yang terkendala biaya. Kegiatan ini sosialisasi diikuti oleh 15 orang peserta yang antusias terhadap penjelasan yang disampaikan oleh tim KKNT sehingga saat sesi diskusi, para warga antusias menanyakan berbagai hal yang berhubungan dengan probiotik khususnya probiotik berbasis bahan lokal ramah lingkungan. Sosialisasi dilaksanakan di Balai Desa Tengket yang tidak hanya diikuti oleh warga saja melainkan juga oleh perangkat desa. Pada sosialisasi tersebut ternyata masih sedikit masyarakat yang kurang mengetahui fungsi probiotik jika diaplikasikan pada pakan pelet ikan.



**Gambar 1.** Tim KKNT Universitas Trunojoyo Madura melakukan Sosialisasi.

### **Tahap Pelaksanaan**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan pada bulan November 2024 yang bertempat di Saung Mangrove, Dusun Tambak. Tempat ini merupakan lahan pembibitan mangrove yang sudah memiliki banyak tenaga pembantu dan telah melakukan penanaman mangrove hampir di seluruh wilayah Jawa Timur serta terdapat tambak tradisional maupun kolam beton sehingga Saung Mangrove ini tidak hanya berfokus pada bidang konservasi melainkan pada bidang budidaya perikanan juga. Oleh karena itu, tempat ini dinilai cocok sebagai tempat pelaksanaan pembuatan probiotik berbasis bahan lokal ramah lingkungan. Secara umum, warga hanya mengetahui bahwa probiotik diproduksi oleh perusahaan besar yang telah memasarkan produknya di berbagai daerah sehingga dalam kegiatan pelatihan ini para warga terlihat antusias dalam mengikuti rentetan proses pembuatan probiotik. Tahapan pembuatannya yaitu sebagai berikut :

1. Siapkan alat dan bahan



Gambar 2. Bahan-Bahan Untuk Pembuatan Probiotik.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan probiotik berbasis bahan lokal terdiri dari dedak halus, ragi tape, garam kasar, molase, dan susu fermentasi. Bahan-bahan tersebut dipilih karena cukup mudah ditemukan dan diperjual belikan di pasaran. Selain itu juga memiliki manfaat tersendiri yang berguna untuk pembuatan probiotik.

2. Masukkan dedak halus yang sudah disiapkan sebanyak 1 kg



Gambar 3. Memasukkan Dedak Halus.

Penambahan dedak halus dalam probiotik ini bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan mikroba karena mengandung asam amino esensial yang lengkap dan kaya akan vitamin B kompleks, vitamin C, vitamin A, vitamin D serta berbagai mineral lainnya seperti kalium, fosfat, dan besi. Komponen vitamin B merupakan penyusun utama koenzim yang membantu mengaktifkan enzim-enzim pada sel mikroba. Hal ini yang memicu percepatan dalam pertumbuhan mikroba. Selain itu, asam pantothanat dinilai menjadi faktor pendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (Zubaidah *et al.*, 2014).

3. Masukkan molase sebanyak 1,5 Liter



Gambar 4. Memasukkan Molase.

Fungsi molase pada probiotik untuk memaksimalkan kinerja probiotik sebagai sumber karbon. Molase berperan sebagai sumber nutrisi bagi bakteri probiotik sehingga meningkatkan populasi bakteri (Mirna *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penggunaan molase pada pembuatan probiotik penting dilakukan dengan tujuan agar bakteri dapat tumbuh dengan baik. Ragi tape digunakan untuk mempercepat proses fermentasi



4. Masukkan ragi tape sebanyak 2 butir



Gambar 5. Memasukkan Ragi Tape.

Ragi tape berperan dalam proses fermentasi dan mengurangi penyerapan mitotoksin. Residu mitotoksin yang rendah dapat menurunkan penyerapan mitotoksin pada saluran pencernaan ikan (Pantaya *et al.*, 2016).

5. Masukkan susu fermentasi



Gambar 6. Memasukkan Susu Fermentasi.

Susu fermentasi merupakan susu hasil pengasaman melalui aktivitas bakteri asam laktat yang menyebabkan perubahan seperti kimia, sensorik, dan mikrobiologi dalam produk susu fermentasi. Susu fermentasi mengandung bakteri *Lactobacillus* yang merupakan bakteri penghasil senyawa organik dan hidrogen peroksida yang bersifat antibakteri. Senyawa antibakteri mampu menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri patogen yang dapat merusak kualitas produk susu fermentasi (Surak *et al.*, 2024).

6. Tambahkan air hingga 15 Liter



Gambar 7. Menambahkan 15 Liter Air.

Penambahan air ini berperan untuk pengenceran molase yang sangat kental dan juga untuk menambahkan volume hasil akhir probiotik.

7. Setelah itu probiotik diberi aerator selama 24 jam



Gambar 8. Aerator selama 24 jam.

Aerator digunakan untuk memunculkan gelembung gas pada probiotik sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai indikator keberhasilan pembuatan probiotik.

8. Probiotik lokal kemudian difermentasi selama 2-3 hari

Fermentasi dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi dan daya cerna dalam sistem pencernaan ikan. Fermentasi ini bertujuan agar seluruh bahan yang terdapat di dalam probiotik berbasis bahan lokal ini bekerja dengan baik.

9. Probiotik yang sudah jadi kemudian dikemas dalam botol plastik



Gambar 9. Pengemasan Probiotik Lokal.

Prosedur ini termasuk dalam pengemasan produk yang dapat memberikan wawasan baru terkait pentingnya kemasan produk yang baik dan menarik perhatian konsumen pada masyarakat, khususnya masyarakat yang memiliki usaha UMKM. Produk yang memiliki kemasan bagus dan menarik bahkan protektif mampu berperan dalam menanggulangi risiko produk rusak atau cacat dan fungsi promosial (Apriyanti, 2018).

10. Langkah terakhir adalah pembagian probiotik lokal kepada warga

Langkah ini dipilih sebagai bentuk apresiasi tim pengabdian kepada warga yang telah antusias dalam kegiatan pelatihan ini, sehingga diharapkan dapat bermanfaat bagi budidaya mereka. Probiotik dari bahan lokal ramah lingkungan yang sudah melewati tahap fermentasi secara fisik terlihat seperti probiotik komersial. Adapun 5 parameter yang dapat dijadikan sebagai acuan pada hasil fermentasi probiotik lokal ramah lingkungan, disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel I. Hasil pengamatan kualitatif probiotik ramah lingkungan setelah fermentasi.

Perubahan warna	Bau khas tape	Kontaminasi jamur	Gelembung	Suspensi terendap
Ada	Ada	Tidak ada	Ada	Ada



**Gambar 10.** Probiotik Lokal Berbasis Bahan Ramah Lingkungan setelah Proses Fermentasi.

(Atho *et al.*, 2021) menyatakan probiotik yang memenuhi standar yaitu probiotik yang mengalami perubahan warna cokelat kekuningan karena warna merupakan salah satu penilaian fisik alam uji kualitatif untuk menentukan kriteria probiotik ikan. Perubahan warna disebabkan oleh aktivitas biokimiawi oleh mikroba secara enzimatik selama proses fermentasi. Bau khas tape yang dihasilkan probiotik berasal dari aktivitas mikroba selama fermentasi dan kandungan etanol pada proses pemecahan pati maupun gula. Bau khas tape sebagai indikator keberhasilan dalam pembuatan probiotik. Tidak ditemukan kontaminasi jamur selama pengamatan uji kualitatif pada probiotik ramah lingkungan. Hal ini menjadi indikator bahwa dalam pembuatan probiotik ikan dilakukan dengan baik dan secara aseptik. Pengamatan terhadap gelembung gas pada probiotik ramah lingkungan dinyatakan cukup. Suspensi terendap pada hasil akhir pembuatan probiotik ini berasal dari bahan dasar dedak halus yang mengalami pengendapan setelah proses pencampuran seluruh bahan.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian pembuatan probiotik dari bahan lokal yang ramah lingkungan adalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara memanfaatkan bahan-bahan sekitar untuk dijadikan suatu produk yang bermanfaat seperti dimanfaatkan sebagai probiotik lokal untuk budidaya perikanan. Lewat sosialisasi dan pelatihan pembuatan probiotik lokal menyadarkan masyarakat untuk lebih mencintai lingkungannya dengan mengurangi penggunaan bahan kimia dan beralih pada bahan ramah lingkungan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Trunojoyo Madura yang telah menjadi sponsor. Khususnya ucapan terima kasih untuk Bapak Abdus Salam Junaedi, S.Si, M.Si. selaku Koordinator Program Studi S1 Manajemen Sumberdaya Perairan dan Ketua Pengusul Hibah Abdimas LPPM (Dosen Pembimbing MBKM KKNT), Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, M.Sc., dan Bapak Alfian Biroli, S.Pd., M.Si selaku dosen pengusul MBKM KKNT yang telah memberikan arahan dan tim pengabdian untuk segala dedikasinya.

## REFERENSI

- Afriansyah, Dewiyanti, I., & Hasri, I. (2016). Keragaan Nitrogen dan T-Phosfat pada Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Oleh Ikan Peres (*Osteochilus kappenii*) dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(2), 252–261. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/446464>
- Apriyanti, M. E. (2018). Pentingnya Kemasan Terhadap Penjualan Produk Perusahaan. *Journal LPPM Unindra*, 10(1), 20–27. <http://dx.doi.org/10.30998/sosioekons.v10i1.2223>

- Arsyad, R., Muharam, A., & Syamsuddin. (2015). Kajian Aplikasi Probiotik dari Bahan Baku Lokal Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, **3**(2), 51–57. <https://doi.org/10.37905/.v3i2.1293>
- Aryasatya, R., Lumbangaol, D., Putri, R. R., Salam Junaedi, A., Zainuri, M., Pramithasari, F. A., & Rohma, F. F. (2024). Pelatihan Budidaya Ikan Lele Sangkuriang. *Qardhul Hasan; Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, **10**(2), 147–152. <https://doi.org/10.30997/qh.v10i2.13665>
- Atho, M., Dwi Fadila, M., Salam Junaedi, A., Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, P., Ilmu Kelautan dan Perikanan, J., Trunojoyo Madura, U., Raya Telang, J., Box, P., Kamal, K., & Bangkalan, K. (2021). Uji BAKU MUTU PROBIOTIK IKAN BERBAHAN DASAR AIR LIMBAH CUCIAN BERAS, KULIT BAWANG PUTIH (*Allium sativum*), DAN FERMENTASI EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) Fish Probiotic Quality Standards Based On Rice Washing, Garlic (*Allium sativum*) Skin, and Fermentation Of Moringa Leaf Extract (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology Available*, **17**(4), 240. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/saintek>
- Hayati Soeprapto, Heri Ariadi, & Kharismatul Khasanah. (2022). Pelatihan Pembuatan Probiotik Herbal Bagi Kelompok Pembudidaya Ikan. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, **1**(8), 1929–1934. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i8.1015>
- Mansyur, A., & Tangko, A. M. (2008). Probiotik: Pemanfaatannya Untuk Pakan Ikan Berkualitas Rendah. *Media Akuakultur*, **3**(2), 145. <https://doi.org/10.15578/ma.3.2.2008.145-149>
- Mirna, M., & Tahir, R. (2023). Pengaruh Dosis Molase dan Probiotik *Lactobacillus* Sp. terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Galung Tropika*, **12**(1), 9–16. <https://doi.org/10.31850/jgt.v12i1.940>
- Noviyana Efendy, E., Olnis Syawallita, R., Zainuri, M., & Salam Junaedi, A. (2023). APLIKASI PEMBERIAN PROBIOTIK YANG BERBEDA IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*) DI DESA BANYUAJUH KAMAL BANGKALAN (Application of Different Probiotics In Sangkuriang Catfish (*Clarias Gariepinus*) In Banyuajuh Kamal Village Bangkalan). In *Journal of Indonesian Tropical Fisheries JOINT-FISH* **6**(2). <https://doi.org/10.30743/best.v7i1.8576>
- Pantaya, D., Wiryawan, K. G., Amirroenas, D. E., & Suryahadi, S. (2016). Detoksifikasi Mikotoksin Melalui Optimalisasi Fungsi Rumen dengan Pemberian Ragi (MYCOTOXIN DETOXIFICATION THROUGH OPTIMIZATION THE RUMEN FUNCTION BY YEAST). *Jurnal Veteriner*, **17**(1), 143–154. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2016.17.1.143>
- Surak, A. S., Ndaong, N. A., & Detha, A. I. R. (2024). Studi Literatur Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Dari Susu Kuda, Susu Kambing Dan Susu Sapi. *Jurnal Veteriner Nusantara*, **7**(30). <https://doi.org/10.35508/jvn.v7i2.2421>
- Telaumbanua, B. V., Telaumbanua, P. H., Lase, N. K., & Dawolo, J. (2023). Penggunaan Probiotik Em4 Pada Media Budidaya Ikan: Review. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, **19**(1), 36–42. <https://doi.org/10.30598/tritonvol19issue1page36-42>
- Zubaidah, E., Martati, E., & Resmanto, A. M. (2014). Pertumbuhan Isolat Bal Asal Bekatul dan Probiotik Komersial (*Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus casei*) Pada Media Bekatul dan Susu SKIM. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, **1**(1), 27. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v1i1.549>