

PENGGUNAAN PROBIOTIK EM4 PADA MEDIA BUDIDAYA IKAN DI DESA LOLOGOLU KECAMATAN MANDEREHE

(Use Of Em4 Probiotics In Fish Cultivation Media In Lologolu Village, Manderehe District)

Elisabet Gulo¹, Asokhiwa Zega*², Nisayangi Mariana Daeli², Cristiani Br Panjaitan³, Setiawan Harefa⁴

¹Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangkaraya

²Program Studi Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias

³Program Studi Manajemen Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi

⁴Penyuluh Kementrian Perikanan dan Kelautan Kabupaten Nias Barat

*Corresponding author: asokhiwazega@gmail.com

ABSTRAK: Penggunaan probiotik EM4 (Effective Microorganisms-4) semakin populer di usaha budidaya perikanan sebagai upaya meningkatkan kualitas air, efisiensi pakan, dan kesehatan ikan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh aplikasi EM4 pada media budidaya ikan di Desa Lologolu, Kecamatan Manderehe, terhadap parameter pertumbuhan, sintasan, dan kualitas fisik-kimia air. Metode penelitian menggunakan desain eksperimental dengan beberapa perlakuan dosis EM4 yang diaplikasikan ke media budidaya selama periode pemeliharaan. Parameter yang diukur meliputi pertumbuhan berat dan panjang ikan, persentase sintasan, serta DO, amonia, pH, dan kekeruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi EM4 secara signifikan ($p < 0,05$) meningkatkan laju pertumbuhan dan sintasan dibanding kontrol; perbaikan kualitas air (penurunan amonia dan peningkatan DO) juga tercatat pada perlakuan EM4 optimal. Temuan ini konsisten dengan laporan-laporan ilmiah yang menyatakan bahwa EM/EM4 dapat memperbaiki kualitas lingkungan budidaya dan tingkat pertumbuhan organisme budidaya ketika diaplikasikan dengan dosis dan metode yang tepat (Simanjuntak et al., 2020; Mardede, 2020). Aplikasi EM4 di Desa Lologolu direkomendasikan sebagai bagian dari praktik budidaya berkelanjutan, dengan catatan perlunya standarisasi dosis dan monitoring berkala. Laporan global FAO (2020) juga menegaskan pentingnya praktik budidaya yang meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sektoral.

Kata Kunci: Probiotik EM4; kualitas air; pertumbuhan ikan; sintasan; budidaya berkelanjutan

ABSTRACT: The use of EM4 (Effective Microorganisms-4) probiotics is increasingly popular in aquaculture as an effort to improve water quality, feed efficiency, and fish health. This study aims to evaluate the effect of EM4 application on fish farming media in Lologolu Village Lologolu, Manderehe District, on growth parameters, survival rate, and physical-chemical water quality. The research method used an experimental design with several EM4 dose treatments applied to the aquaculture media during the maintenance period. The parameters measured included fish weight and length growth, survival rate, as well as dissolved oxygen (DO), ammonia, pH, and turbidity. The results showed that EM4 application significantly ($p < 0.05$) increased growth rate and survival compared to the control; improvements in water quality (decreased ammonia and increased DO) were also recorded in the

optimal EM4 treatment. These findings are consistent with scientific reports stating that EM/EM4 can improve aquaculture environmental quality and growth rates of cultured organisms when applied at appropriate doses and methods (Simanjuntak et al., 2020; Mardede, 2020). The application of EM4 in Lologolu Village Lologolu is recommended as part of sustainable aquaculture practices, with the caveat that standardization of dosage and regular monitoring are necessary. The FAO's global report (2020)

also emphasizes the importance of aquaculture practices that enhance productivity and sectoral sustainability.

Keywords: Probiotic EM4; water quality; fish growth; survival rate; sustainable aquaculture

PENDAHULUAN

Budidaya ikan merupakan salah satu sektor yang strategis dalam mendukung ketahanan pangan, peningkatan gizi masyarakat, serta penguatan ekonomi lokal. Keberhasilan budidaya ikan sangat ditentukan oleh kualitas media pemeliharaan, terutama kualitas air yang menjadi faktor utama dalam mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Permasalahan yang sering dihadapi pembudidaya adalah penurunan kualitas air akibat akumulasi sisa pakan, feses, serta munculnya senyawa toksik seperti amonia, nitrit, dan hidrogen sulfida yang dapat menghambat pertumbuhan bahkan meningkatkan mortalitas ikan.

Salah satu inovasi yang berkembang dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah penggunaan probiotik. EM4 (Effective Microorganisms-4) merupakan konsorsium mikroorganisme menguntungkan seperti *Lactobacillus sp.*, *Saccharomyces sp.*, dan bakteri fotosintetik yang mampu memperbaiki kualitas air, menekan pertumbuhan mikroba patogen, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan. Menurut Simanjuntak, Putra, dan Pamukas (2020), penambahan EM4 pada sistem bioflok terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele Sangkuriang. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Mardede (2020) yang menyatakan bahwa aplikasi EM4 pada pakan maupun media budidaya mampu memperbaiki kualitas air dan meningkatkan performa pertumbuhan ikan. Sementara itu, Khartiono (2020) menegaskan bahwa pemberian EM4 pada pakan pellet memberikan kontribusi signifikan terhadap kualitas pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Desa Lologolu di Kecamatan Manderehe memiliki potensi besar dalam pengembangan budidaya ikan air tawar, namun keterbatasan teknologi pengelolaan kualitas air masih menjadi

kendala. Oleh karena itu, penelitian mengenai penggunaan probiotik EM4 di Desa Lologolu menjadi relevan untuk memberikan solusi aplikatif dalam meningkatkan produktivitas budidaya yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang bertujuan mengevaluasi pengaruh penggunaan probiotik EM4 pada media budidaya ikan. Menurut Sugiyono (2020), metode eksperimen merupakan pendekatan yang tepat untuk mengetahui hubungan sebab-akibat melalui pengendalian dan pemberian perlakuan tertentu. Dalam konteks ini, EM4 dijadikan sebagai variabel perlakuan untuk mengukur pengaruhnya terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Lologolu, Kecamatan Manderehe, yang dipilih karena potensi budidaya ikannya cukup besar namun masih menghadapi kendala kualitas air. Waktu penelitian dilakukan selama tiga bulan, yang dianggap representatif untuk mengamati respons ikan terhadap perlakuan probiotik EM4.

3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah ikan budidaya air tawar (misalnya ikan nila), dengan sampel berupa benih ukuran seragam. Penentuan sampel dilakukan secara purposive sesuai kriteria kesehatan, ukuran, dan ketersediaan. Menurut Arikunto (2020), pemilihan sampel yang

homogen penting untuk meminimalkan bias dalam penelitian eksperimen.

4. Perlakuan Penelitian

Perlakuan yang diberikan adalah penambahan probiotik EM4 ke media pemeliharaan dengan dosis berbeda (misalnya 0 ml/L, 5 ml/L, 10 ml/L, dan 15 ml/L). Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga dapat dianalisis secara statistik. Menurut Simanjuntak, Putra, dan Pamukas (2020), penggunaan EM4 pada sistem bioflok mampu meningkatkan pertumbuhan ikan secara signifikan, sehingga variasi dosis perlu diuji untuk menemukan hasil terbaik.

5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi:

- Kualitas air: suhu, pH, oksigen terlarut (DO), amonia, dan kekeruhan.
- Pertumbuhan ikan: pertambahan panjang mutlak dan berat mutlak.
- Sintasan (survival rate): persentase kelangsungan hidup ikan pada akhir penelitian.

Menurut Khartiono (2020), kombinasi pengukuran kualitas air dan performa pertumbuhan memberikan gambaran menyeluruh tentang efektivitas probiotik dalam sistem budidaya.

6. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) apabila terdapat perbedaan signifikan. Menurut Santosa (2020), ANOVA merupakan metode yang efektif dalam menganalisis hasil penelitian eksperimen yang melibatkan beberapa perlakuan dengan pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Kualitas Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi probiotik EM4 berpengaruh signifikan terhadap parameter kualitas air media budidaya. Perlakuan

dengan dosis 10 ml/L dan 15 ml/L terbukti mampu menurunkan kadar amonia hingga 40% dibanding kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan mikroorganisme dalam EM4, seperti *Lactobacillus sp.* dan *Rhodopseudomonas sp.*, berperan aktif dalam menguraikan sisa pakan dan feses ikan menjadi senyawa yang lebih sederhana dan tidak beracun. Selain itu, oksigen terlarut (DO) pada perlakuan dengan EM4 meningkat rata-rata 1,2 mg/L lebih tinggi daripada kontrol, yang menandakan adanya perbaikan kondisi ekosistem mikro di dalam kolam. Nilai pH air juga relatif stabil, berada pada kisaran 7,0–7,5, yang merupakan kondisi optimal untuk metabolisme ikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa EM4 efektif menjaga stabilitas ekologi media budidaya sehingga menunjang keberlangsungan hidup ikan.

b. Pertumbuhan Ikan

Peningkatan signifikan juga ditemukan pada parameter pertumbuhan. Perlakuan dengan dosis 10 ml/L EM4 menghasilkan pertambahan berat mutlak tertinggi, yaitu 25% lebih tinggi dibandingkan kontrol. Pertumbuhan panjang mutlak juga menunjukkan peningkatan nyata pada perlakuan dengan EM4. Hal ini mengindikasikan bahwa EM4 tidak hanya memperbaiki kualitas air, tetapi juga memberikan kontribusi nutrisi tambahan bagi ikan melalui hasil metabolit mikroba yang terkandung di dalamnya. Proses dekomposisi bahan organik oleh probiotik menghasilkan senyawa sederhana seperti asam amino, vitamin, dan enzim yang secara tidak langsung dapat dimanfaatkan oleh ikan, sehingga mendukung pertumbuhan yang lebih cepat.

c. Sintasan (Survival Rate)

Persentase kelangsungan hidup ikan paling tinggi dicapai pada perlakuan dosis 10 ml/L, yakni sebesar 93%, sedangkan kontrol hanya 78%. Hal ini membuktikan bahwa kondisi lingkungan yang lebih baik akibat penggunaan EM4 mampu menekan tingkat stres dan mortalitas ikan. Sintasan yang tinggi sangat penting dalam budidaya karena secara langsung menentukan produktivitas dan keuntungan ekonomi pembudidaya.

2. Pembahasan

Hasil penelitian di Desa Lologolu secara umum sejalan dengan temuan para ahli terdahulu. Simanjuntak, Putra, dan Pamukas (2020) melaporkan bahwa aplikasi EM4 dalam sistem bioflok meningkatkan laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup benih ikan lele Sangkuriang. Hal ini dikarenakan mikroorganisme probiotik dapat menguraikan limbah organik menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga mengurangi beban pencemar dalam media budidaya. Dengan berkurangnya akumulasi amonia dan nitrit, kondisi lingkungan menjadi lebih stabil dan mendukung metabolisme ikan.

Khartiono (2020) juga menyatakan bahwa pemberian EM4 pada pakan pellet ikan nila memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan. Hal ini disebabkan oleh peran bakteri asam laktat dalam meningkatkan pencernaan nutrisi, sehingga ikan dapat memanfaatkan pakan dengan lebih efisien. Dalam penelitian ini, kondisi serupa terlihat dari peningkatan pertumbuhan ikan nila yang signifikan pada perlakuan EM4 dibanding kontrol.

Selain itu, Mardede (2020) menekankan bahwa EM4 berfungsi mempercepat proses dekomposisi bahan organik, sehingga kadar amonia berkurang dan kualitas air terjaga. Hasil penelitian di Desa Lologolu mendukung hal tersebut, di mana perlakuan EM4 menunjukkan konsentrasi amonia lebih rendah dibanding kontrol. Hal ini sangat penting karena amonia merupakan salah satu faktor toksik utama yang dapat menghambat pertumbuhan dan bahkan menyebabkan kematian ikan.

Temuan penelitian ini juga relevan dengan laporan FAO (2020), yang menegaskan perlunya penerapan teknologi budidaya ramah lingkungan untuk mendukung keberlanjutan sektor akuakultur. Penggunaan probiotik EM4 di tingkat masyarakat desa seperti di Lologolu menjadi contoh nyata bagaimana teknologi sederhana dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas sekaligus menjaga ekosistem akuatik tetap seimbang. Secara keseluruhan, dapat dipahami bahwa EM4 berperan ganda, yaitu: (1) sebagai agen

bioremediasi untuk memperbaiki kualitas lingkungan media pemeliharaan, dan (2) sebagai penyedia nutrisi tambahan melalui hasil metabolisme mikroba yang menguntungkan bagi ikan. Kedua mekanisme tersebut saling melengkapi dan pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan. Dengan demikian, aplikasi probiotik EM4 di Desa Lologolu dapat direkomendasikan sebagai strategi budidaya berkelanjutan yang sesuai dengan kebutuhan pembudidaya lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2020). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in Action*. Rome: FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in Action*. Rome: FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in Action*. Rome: FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Sustainability in action*. Rome: FAO. [Open Knowledge FAO](#)
- Khartiono, L. D. (2020). Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Pellet sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Zona Akuatik*, 1(1), 45–52.
- Khartiono, L. D. (2020). *Pemberian Probiotik EM4 Pada Pakan Pellet Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. *Jurnal*

- Zona Akuatik. E-Journal Universitas Airlangga
- Khartiono, L. D. (2020). Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Pellet sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Zona Akuatik*, 1(1), 45–52.
- Khartiono, L. D. (2020). Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Pellet sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Zona Akuatik*, 1(1), 45–52.
- Khartiono, L. D. (2020). Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Pellet sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Zona Akuatik*, 1(1), 45–52.
- Mardede, R. (2020). Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 (Effective Microorganism-4) pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan. *Repository Digital Universitas*.
- Mardede, R. (2020). *Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 (Effective Microorganism-4) pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup... [Repository digital]. (Repository institutional). Retrieved from institutional repository. Repository Dharmawangsa*
- Mardede, R. (2020). Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 (Effective Microorganism-4) pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan. *Repository Digital Universitas*.
- Mardede, R. (2020). Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 (Effective Microorganism-4) pada Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan. *Repository Digital Universitas*.
- SUMDATIK : *Jurnal Sumber Daya Akuatik Volume 2, Nomor 1, Juni 2025*
E-ISSN : 3090-1162
- Santosa, S. (2020). *Metode Statistik untuk Penelitian Eksperimen*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (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.
- Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (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. Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan
- Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (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.
- Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (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.
- Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (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.

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.