

PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN FERMENTASI PROBIOTIK

Oleh

EPAN PAREZI



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2025

PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN FERMENTASI PROBIOTIK

Oleh

EPAN PAREZI

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan

Pada

PROGRAM STUDI AKUAKULTUR

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2025

Motto:

*“ Di dunia ini banyak hal yang dapat membuat kita tersenyum, bahkan tertawa.
Lalu kenapa kita memilih untuk bersedih.”*

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Pria gagah nan tampan sosok yang mengajarkan penulis tentang kesabaran dan keikhlasan, yaitu ayahanda A.fahmi. Terimakasih telah memberi semangat, motivasi dan tidak henti-hentihnya mendorong penulis untuk terus berjuang untuk menyelesaikan penulisan skripsi dan mendapatkan gelar sarjana.

Wanita cantik dan pintu surgaku yaitu ibunda tercinta Warnidah yang tak pernah henti mendoakan penulis dalam menulis skripsi. Terimakasih ibu atas berkat doa mu anak keempat mu ini bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini dan mendapatkan gelar sarjana semoga bisa membanggakan mu.

Teruntuk kakak dan adik ku terimakasih banyak yang selalu memberikan semangat dan motivasi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi .

RINGKASAN

EPAN PAREZI Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Fermentasi Probiotik (dibimbing oleh **HELMIZURYANI** dan **KHUSNULKHOTIMAH**).

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan benih ikan nila merah yang diberi pakan fermentasi probiotik dengan dosis yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium basah Akukultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. P₁ Pemberian probiotik 40 ml/kg pakan, P₂ Pemberian probiotik 50 ml/kg pakan, P₃ Pemberian probiotik 60 ml/kg pakan dan P₄ Pemberian probiotik 70 ml/kg pakan. Penelitian ini menggunakan ikan nila merah yang berukuran 6-8 cm dan alat yang digunakan adalah toples. Parameter dalam penelitian meliputi pertumbuhan Panjang dan berat, dan kelangsungan hidup, kualitas air pH, suhu, DO Meter. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pertumbuhan Panjang benih ikan nila merah terdapat pada P₃ dengan pemberian pakan fermentasi probiotik dengan 60 ml/kg pakan dengan nilai sebesar 1,47 cm dan berat tertinggi terdapat pada P₃ pemberian dosis 60 ml/kg pakan sebesar 3,23 g. kelangsungan hidup ikan nila merah selama penelitian terdapat pada P₂ pemberian dosis 50 ml/kg pakan sebesar 6,75%.

SUMMARY

EPAN PAREZI The red tilapia growth (*oreochromic niloticus*) feeding with probiotic fermentation. (supervised by **HELMIZURYANI** and **KHUSNULKHOTIMAH**).

The objective of this research was to find out the effect of the red tilapia growth feeding with probiotic fermentation in different doses. This research was conducted at the Wet Laboratory of Aquaculture, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Palembang. The research was designed in a completely randomized design (CRD) which consisted of 4 treatments and 4 replications with the following treatments; treatment P₁ probiotics 40 ml/kg of feed, treatment P₂ probiotics 50 ml/kg of feed, treatment P₃ probiotics 60 ml/kg of feed and treatment P₄ probiotics 70 ml/kg of feed. This research uses red tilapia which is 6-8 cm in size and the tool used is a jar. This research is a measuring tool that includes growth in length, weight and survival, Water quality pH, Temperature, DO Meter. Based on the results of the research, the growth of red tilapia was found in P₃ with probiotic fermented feed with 60 ml/kg feed with a value of 1.47 cm and the highest weight was found in P₃ with a dose of 60 ml/kg of feed of 3.23 g. The survival of red tilapia during the study was found in P₂ with a dose of 50 ml/kg of feed of 6.75%.

HALAMAN PENGESAHAN
PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA MERAH (*Oreochromis*
***niloticus*) YANG DIBERI PAKAN FERMENTASI PROBIOTIK**

Oleh
EPAN PAREZI
442020010

Telah dipertahankan pada ujian 29 April 2025

Pembimbing Utama,



(Dr. Helmizuryani. S.PI., M.Si)

Pembimbing Pendamping,



(Khusnul khotimah S.P., M.Si)

Palembang, 8 Mei 2025

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



(Dr. Helmizuryani, S.PI., M.Si.)

NIDN/NBM: 0210066903/959874

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Epan parezi
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 29 April 2000
NIM : 442020010
Program Studi : Akuakultur
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sungguh dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 12 April 2025



(Epan parezi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat Rahmat dan Ridhonya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul" **Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Fermentasi Probiotik "** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana perikanan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Helmizuryani, S.Pi., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Pertanian UM. Palembang dan Sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
2. Ibu Khusnul Khotimah, S.P., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Akuakultur. Sebagai Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, perhatian, motivasi, dan saran dalam penulisan skripsi.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang berguna bagi penulis.
4. Kemdikbud riset yang telah memberikan kesempatan untuk mendapatkan Beasiswa KIP Kuliah.
5. Teman-teman People Jalak Doing This yang selalu bersama dari awal pertemuan dan selalu menghibur, memberi kesan yang tak pernah terlupakan bagi penulis.
6. Jannatul fadhila yang selalu memberi semangat dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua amal baik kita Aamiin.

Palembang, 12 April 2025

Penulis

RIWAYAT HIDUP

EPAN PAREZI dilahirkan di Palembang pada tanggal 29 April 2000 merupakan anak keempat dari 7 bersaudara dari Ayah A.Fahmi dan Ibu Warnidah.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan pada tahun 2011 di SDN 136 Palembang. Sekolah Menengah Pertama SMPN 52 Palembang . Sekolah Menengah Atas Tahun 2020 di SMAN 22 Palembang. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang tahun 2020 Program Studi Akuakultur.

Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis mengikuti Program Kuliah magang di BBI Soak gandum Palembang dengan judul “Teknik pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ” Pada bulan Januari sampai Maret 2024 penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke-61 di Desa Talang selemam Kecamatan Payaraman Kabupaten Ogan Ilir.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan penulis melaksanakan penelitian yang berjudul Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Fermentasi Probiotik.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Landasan Teori	3
2.2. Klafikasih dan Morfologi Ikan Nila Merah.....	3
2.3 Kebiasaan Makan Ikan Nila	4
2.4 Probiotik	4
2.5 Kualitas Air.....	5
BAB III. METODELOGI PENELITIAN	7
3.1 Lokasih dan Waktu Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.2.1 Alat	7
3.2.2 Bahan.....	7
3.3 Metode Penelitian.....	7
3.4 Analisis Statistik	7
3.5 Cara Kerja.....	8
3.5.1 Persiapan Wadah	8
3.5.2 Pakan Fermentasi Probiotik	8
3.5.3 Penebran benih	8
3.5.4 Pemeliharaan	8
3.5.5 Sampling.....	9
3.5.6 Kualitas Air	9
3.5.7 Parameter yang Diamati	9
3.6 Pertumbuhan Berat Mutlak	9
3.6.1 Kelangsungan Hidup (SR).....	10
3.6.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak	10
3.6.3 Rasio Konversi Pakan	10

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Hasil	12
4.1.1 Panjang Benih Ikan Nila Merah.....	12
4.1.2 Berat Benih Ikan Nila Merah.....	13
4.1.3 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Nila Merah	18
4.2. Pembahasan.....	15
4.2.1 Pertumbuhan Panjang dan Berat Ikan Nila Merah	16
4.2.2 Kelangsungan Hidup Ikan Ikan Nila Merah	17
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
5.1 Kesimpulan	19
5.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)	4
2. Pertumbuhan Panjang Ikan Nila Merah	12
3. Pertumbuhan Berat Ikan Nila Merah	13
4. Pertumbuhan Panjang Ikan Nila Merah	14

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pengukuran Kualitas Air	11
2. Pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan benih ikan nila merah	15
3. Pertumbuhan Panjang Ikan Nila Merah	25
4. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Panjang Ikan Nila Merah.....	25
5. Data Pertumbuhan Berat Ikan Nila Merah.....	26
6. Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Ikan Nila Merah.....	26
7. Data Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah.....	27
8. Hasil Analisis Sidik Ragam Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah ..	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 . Denah Penelitian	26
2. Pengolahan Data Primer Pertumbuhan Panjang ikan.....	27
3. Pengolahan Data Primer Berat Ikan	28
4. Pengolahan Data Primer Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah	29

BAB I . PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan ikan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam proses pertumbuhan benih ikan nila merah. Pertumbuhan benih ikan nila merah dapat berjalan optimal apabila kuantitas dan kualitas pakan serta kandungan nutrisinya terpenuhi dengan baik, pertumbuhannya ikan nila yang lebih cepat, mudah dikembangkan, dan mudah beradaptasi, selain itu juga ikan nila merupakan. ikan yang banyak digemari oleh masyarakat sebagai sumber protein hewani rendah kolesterol dengan kandungan gizi 17,7% protein dan 1,3% lemak (Wijaya, 2011).

Pertumbuhan benih ikan nila merah dapat ditingkatkan dengan pemberian pakan fermentasi. Pakan fermentasi merupakan satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan dan mempertahankan kandungan nutrisi bahan baku pakan (Virnanto *et al.*, 2016). Fermentasi mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana, dalam proses fermentasi enzim yang dihasilkan mampu memperbaiki nilai nutrisi, pertumbuhan dan daya cerna serat kasar, (Irianto 2007). Teknologi fermentasi sudah mulai banyak diterapkan dalam bentuk probiotik. Mikroorganisme yang disebut probiotik memiliki kemampuan untuk mengubah jenis bakteri yang ada di saluran pencernaan dan air. serta dapat digunakan untuk biokontrol dan bioremediasi (Lara, 2011).

Probiotik yang sering digunakan bentuk dalam bentuk kemasan, salah satunya (*Effective Microorganisms*) merupakan cairan berwarna coklat dengan rasa manis dan aromatik. Probiotik EM4 dapat dikembangkan dalam budidaya ikan lele dengan menggunakan media kultur yang meliputi bahan organik seperti molase, bekatul, susu sapi, buah nenas, dan air kelapa (Hariani dan Purnomo, 2017). Menurut Aquarista *et al.*, 2012). Bakteri probiotik dapat meningkatkan kesehatan ikan dan memperbaiki kualitas air dengan mengoksidasi senyawa organik yang berasal dari sisa pakan, feses, plankton,

dan organisme yang mati. Selain itu, bakteri probiotik dapat digunakan sebagai pakan tambahan untuk meningkatkan pertumbuhan dan mencegah serangan penyakit, mengurangi senyawa metabolit beracun, dan mempercepat pertumbuhan. Berdasarkan penelitian (Karnain *et al.*, 2023) pemberian probiotik dengan dosis yang berbeda pada pakan FFF-999 menghasilkan hasil terbaik untuk perlakuan dosis 30 ml/kg pakan, yang menghasilkan hasil terbaik untuk benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) 1,83 cm dan hasil terendah pada perlakuan A (kontrol), yang menghasilkan hasil terbaik 0,89 gram, menurut Khotimah dan Alfinsyah (2015) Pemberian probiotik menghasilkan pertumbuhan berat tertinggi didapat pada perlakuan 50 ml/kg pakan menghasilkan pertumbuhan berat, 11,87 g, dan pertumbuhan panjang tertinggi, 5,7 cm, dan terendah, 4,86 cm. 40 ml/kg pakan menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi, 98,33%, dan kelangsungan hidup terendah, 85 %.

Penelitian Linayanti *et al.*, (2021) menyatakan bahwa penambahan probiotik dengan dosis 15 ml/kg pakan mampu memberikan peningkatan tertinggi terhadap pertumbuhan ikan bandeng sebesar 10,82 gr. Berdasarkan penelitian (Karel *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang dan berat mutlak, sehingga dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perlakuan terbaik dalam menghasilkan pertumbuhan panjang dan berat ikan mas, diketahui bahwa P3 (probiotik 15 ml/kg pakan) merupakan perlakuan terbaik, (Saputra *et al.* 2022) menyatakan bahwa ikan gabus yang diberikan probiotik dengan dosis probiotik 20 ml/kg pakan dapat meningkatkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 4,67 cm, adapun bakteri yang terdapat dalam probiotik perlakuan yaitu *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

Peran probiotik yang baik untuk pertumbuhan ikan nila merah masih perlu dilakukan penelitian yang diberi pakan fermentasi probiotik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka beberapa hal yang diangkat sebagai permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pertumbuhan benih ikan nila merah yang diberi pakan fermentasi probiotik?
2. Bagaimana kelangsungan hidup benih ikan nila merah yang diberi pakan fermentasi probiotik dengan dosis yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pertumbuhan benih ikan nila merah yang diberi pakan fermentasi probiotik
2. Mengetahui kelangsungan hidup benih ikan nila merah yang diberi pakan fermentasi probiotik dengan dosis yang berbeda

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menyediakan informasi mengenai pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila merah yang diberi pakan fermentasi probiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Augusta, T. S. 2017. Effect of Giving Probiotic EM4 to The Growth of Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus Var*) Reared. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 6(2): 69–72.
- Amaliah, R., Amrullah, Suriati. 2018. Manajemen Pemberian Pakan Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Pertama Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 1(1): 57-252.
- Anugraheni, Rinanti. 2016. Pengaruh Penambahan Probiotik EM4 pada Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah. *Skripsi. Universitas Sanata Dharma*.
- Anis, M. Y. dan Hariani, D. 2019. Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (Effective Microorganisme 4) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya* 1(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.26740/jrba.v1n1.p1-8>
- Aquarista, F., Iskandar, I., & Subhan, U. (2012). Pemberian probiotik dengan carrier zeolit pada pembesaran ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Unpad*, 3(4), 125259.
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2), 84-90.
- Djauhari, R., Siburian, E. L. S., Wirabakti, M. C., Monalisa, S. S., & Christiana, I. (2022). Kinerja Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Diberi Prebiotik Madu dan Probiotik Lacticaseibacillus Paracasei. *Jurnal Perikanan Unram*, 12(3), 457-466.
- Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan [Fisheries Biology]*(Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara)[Archipelago Library Foundation].
- Elyana, P. 2011. Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi *Aspergillus oryzae* dalam Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus Linn.*). *Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta*.
- Fajri, M. A., Adelina, A., & Aryani, N. (2015). Penambahan probiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) (Doctoral dissertation, Riau University).
- FAO. (2020). *Probiotics in aquaculture: A global perspective*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hanafiah, A. K. 2002. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ke Tiga*. Rajawali Press. Jakarta.

- Hariani, D., & Purnomo, T. (2017). Pemberian probiotik dalam pakan untuk budidaya ikan lele. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(01).
- Hadi, N. T., Wahyuni, E., & Prasetyo, D. (2024). "Impact of probiotic dosage on microbial balance and survival rate in Nile tilapia." *Indonesian Journal of Aquatic Sciences*, 15(1), 43–50.
- Hamuna, B., R. H. R. Tanjung, S. Suwito, H. K. Maury, dan A. Alianto. 2018. Study of Seawater Quality and Pollution Index Based on Physical- Chemical Parameters in the Waters of the Depapre District, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16 (1), 35-43.
- Hersa, H., Cinnawara, H. T., & Syarifuddin, M. (2023). Pengaruh pemberian probiotik EM-4 dengan dosis berbeda pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). *Eucheuma Journal of Aquaculture*, 1(1), 43–50.
- Indriati, Putri Alfatika dan Hafiludin. 2020. Manajemen Kualitas Air pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan. Universitas Trunojoyo Madura. vol. 2. no. 5, pp. 6- 7, Mei.
- Indriati, P. A., Hafiludin. 2022. Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 3(2): 27–31
- Irianto, A. 2007. Potensi mikroorganisma : di atas langit ada langit. Ringkasan orasi ilmiah di fakultas Biologi universitas jenderal sudirman tanggal 12 mei.
- Karnain, A. S., Hasim, H., & Juliana, J. (2023). Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan FFF-999 dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila. *The NIKe Journal*, 11(2), 085-091
- Karel, M., Hilyana, S., & Lestari, P. A. S. (2019). Pengaruh penambahan probiotik EM4 (Effective Microorganism) dengan dosis yang berbeda pada pakan terhadap hubungan panjang dan berat ikan mas (*Cyprinus carpio*).
- Khairuman, H dan K. Amri. 2013. Budi Daya Ikan Nila. Agromedia Pustaka: Jakarta. 108 hlm.
- Khotimah, K., & Alfinsyah, M. (2015). Laju pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang diberi pakan plus probiotik. *Fiseries*, 4(1), 27-32.
- Khotimah, K., & Harmilia, E. D. (2016). Pemberian Probpemberian Probiotik Pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Dalam Akuariumiotik Pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Dalam Akuarium. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(2), 152-158.

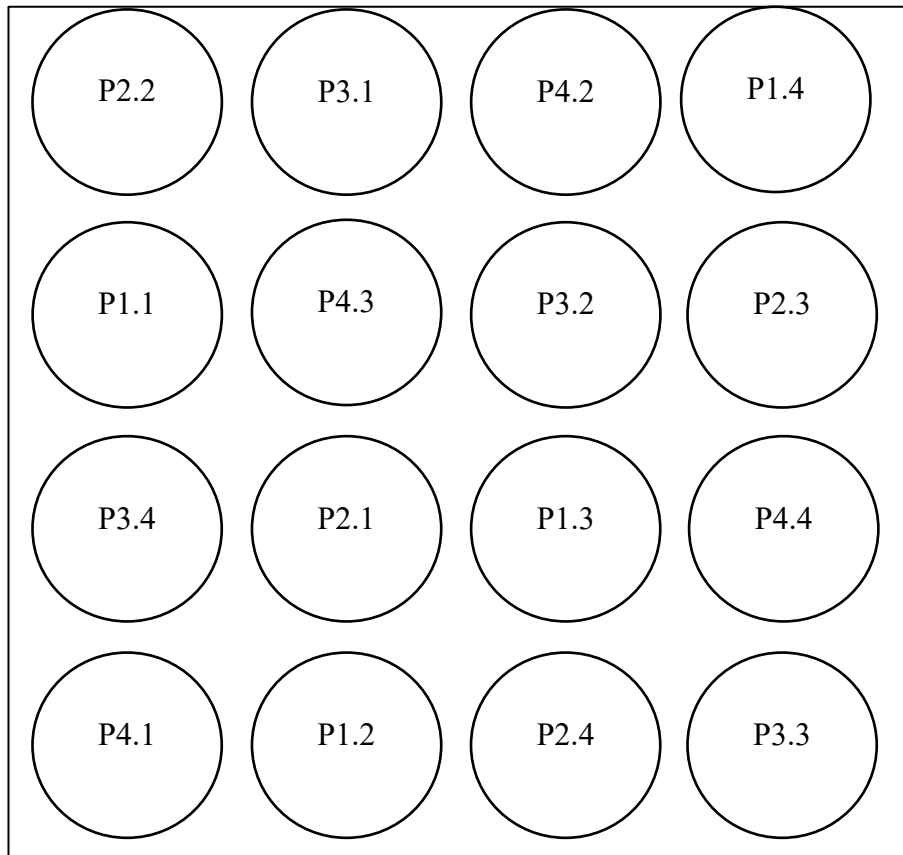
- Kottelat, M. (1996). The identity of *Puntius eugrammus* and diagnoses of two new species of striped barbs (Teleostei: *Cyprinidae*) from Southeast Asia. *Raffles Bulletin of Zoology*, 44(1), 301-316
- Kusumawati, N. D., & Kurniawan, R. (2021). "Evaluasi pemberian pakan fermentasi pada benih ikan nila." *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 9(3), 145–152.
- Kurniawan, A., & Fatmawati, A. (2022). "The risks of overusing probiotics in fish culture systems." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 13(3), 112–120.
- Lara-Flores, M. (2011). The use of probiotic in aquaculture: an overview. *Int Res J Microbiol*, 2(12), 471-478.
- Lendriana, J., Yulianti, R., & Azrita. (2019). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem akuaponik dengan berbagai jenis tanaman. *Jurnal Akuakultur Sungai*, 7(1), 1–9.
- Linayati, L., Prasetyo, T. A., & Mardiana, T. Y. (2021). Performa Laju Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Yang Diberikan Pakan Dengan Pengkayaan Probiotik. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 19(1).
- Mokoginta, L. F., Sinjal, H. J., Pangemanan, N. P., Pelle, W. E., & Solang, J. (2022). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan komersil dengan penambahan Effective Microorganism-4. *E-Journal Budidaya Perairan*, 10(2), 166-176.
- Mulqan, M., Rahimi, E., Afdhal, S., & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Mustofa, A., Hastuti, S., & Rachmawati, D. (2018). Pengaruh periode pemuasaan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 17(2).
- Mulyani, S., Mangar, M., Tantu, A. G. 2014. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Formula yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kerapu Macan (*Epinephellus fuscoguttatus*). Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa. Makasar. Vol (7).
- Narayana, Y., & Hasniar, H. (2019). Pengaruh penggunaan probiotik dengan dosis yang berbeda pada pakan terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada kolam semen. *Agrokompleks*, 19(2), 1-5.
- Noviana, P. (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 183-190.
- Nugroho, B. A., et al. (2022). "Optimal dose of probiotic application in aquafeed to improve tilapia growth." *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 21(2), 89–96.

- Patty, S. I., Rizqi, M. P., Huwae, R., & Oseanografi, P. R. (2022). Oksigen Terlarut di Perairan Bolaang Mongondow Timur, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 10(1), 216-223.
- Pangaribuan, E., Sasanti, A. D., & Amin, M. (2017). Efisiensi pakan, pertumbuhan, kelangsungan hidup dan respon imun ikan patin (*Pangasius* sp.) yang diberi pakan bersinbiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(2), 113–122.
- Pramleonita, M., Yuliani, N., Arizal, R., & Wardoyo, S. E. (2018). Parameter fisika dan kimia air kolam ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Natural*, 8(1), 24-34.
- Rachmawati, D., Samidjan, I., Pranggono, H., & Agus, M. (2019). Penambahan probiotik yang berbeda pada pakan buatan terhadap kinerja pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *PENA Akuatika*, 18(2), 63-74
- Rahman, F. R., & Agustini, M. (2023). Pengaruh Perbedan Nutrisi Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Ukuran 7cm Dalam Bak Pemeliharaan. *Jurnal Bionatural*, 10(2).
- Rahmadani, S., & Supriyadi, H. (2023). "Overuse of probiotics in aquafeed: Is more always better?" *Indonesian Journal of Aquatic Biology*, 12(1), 55–62.
- Ramadhana, S., Fauzana, N. A., & Ansyari, P. (2012). Pemberian Pakan Komersil Dengan Penambahan Probiotik Yang Mengandung *Lactobacillus* sp. Terhadap Kecernaan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (The Addition of Probiotics Containing *Lactobacillus* sp. in the Commercial on Digestibility and Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)). *Fish Scientiae*, 2(4), 178–187.
- Rasyid, R., Firmansyah, A., & Lubis, A. (2023). "Effect of fermented feed supplemented with probiotics on growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)". *Aquaculture Reports*, 30, 101528.
- Sainah, S., A. Adelina, B. Heltonika. 2016. Penambahan Bakteri Probiotik (*Bacillus* sp.) Isolasi dari Giant River Frawn (*Macrobrachium Rosenbergi*, De Man) Di Feed Buatan untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 44(2): 36–50.
- Saparuddin. 2019. Respon Hematologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Suhu Pemeliharaan yang Berbeda. *Jurnal Saintifik*, 5(2): 121–216.
- Saputra, A., Mumpuni, F.S., Setiadi, E., dan Setiawan, I.D. 2019. Kinerja Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) yang Diberi Probiotik Berbeda. *Jurnal Mina Sains* 5(1)
- Saputra, F., Ibrahim, Y., Islama, D., Mahendra, M., Nasution, M. A., & 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.

- Sucipto dan Prihartono (2007), Pembesaran Nila Hitam Bangkok di Karamba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang dan Karamba. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Silviana Putri, F., Hasan, Z., & Haetami, K. (2012). Pengaruh pemberian bakteri probiotik pada pelet yang mengandung kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4), 283–291.
- 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.
- Virnanto, L. A., Rachmawati, D., & Sajimin, I. 2016. Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Azolla (*Azolla microphylla*) Sebagai Campuran Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 1-7.
- Wijaya, A. 2011. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik (*Bacillus sp.*) Pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Terinfeksi *Streptococcus agalactiae*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad. Jatinangor. Tidak Dipublikasikan
- Widyanti, W. 2009. Kinerja pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi berbagai dosis enzim cairan rumen pada pakan berbasis daun lamtorogung *Leucaena leucocephala*. Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Yulianingrum, T., Pamukas, N. A., & Putra, I. (2017). Pemberian Pakan Yang Difermentasikan Dengan Probiotik Untuk Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Pada Teknologi Bioflok Feed Fermented Using Probiotic for African Catfish in Biofloc Technology (Doctoral dissertation, Riau University).
- Yuliani, S., Ramdani, R., & Harun, N. (2023). "Probiotic optimization in aquafeed to improve immunity and survival in tilapia fry." *Jurnal Akuakultur Tropis*, 11(1), 18–26.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Penelitian



Keterangan :

P1 : Pemberian probiotik 40 ml/kg pakan

P2 : Pemberian probiotik 50 ml/kg pakan

P3 : Pemberian probiotik 60 ml/kg pakan

P4 : Pemberian probiotik 70 ml/kg pakan