



**Potensi Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulus
Hidupan Benih Mujair (*Oreochromis mossambicus*)**

***Probiotic Potential in Feed on Growth and Survival of Tilapia Seedlings
(Oreochromis mossambicus)***

Titin Liana Febriyanti dan Rahyuni Sy. Domili

Universitas Muhammadiyah Gorontalo

E-mail : titinlia.febriyanti@umgo.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan membuktikan kombinasi yang paling optimal probiotik pada pakan dengan padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan mutlak dan kelulus hidupan pada benih ikan mujair (*Oreochromismossambicus*). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan skala laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Dosis prebiotik pada pakan yaitu 15ml/kg (P1) dan 20ml/kg (P2) dengan 3 perlakuan padat tebar yaitu 2, 3, 4 ekor dan 3 kali ulangan. Tahapan dalam penelitian ini yaitu dari persiapan alat dan bahan, menyiapkan bakteri probiotik (*Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., *Nitrosomonas* sp.), pemberian probiotik pada pakan serta media, kemudian pemeliharaan beih ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) selama 10 minggu. Variable yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan berat mutlak dan kelulushidupan. Hasil yang diperoleh pertumbuhan tertinggi dicapai pada perlakuan P1B yaitu dengan rerata 12,74 g. Sedangkan pertumbuhan terendah dicapai pada perlakuan P2C yaitu dengan rata-rata sebesar 9,44 g. Kelulus hidupan tertinggi terdapat pada perlakuan (P1B) 93%, sedangkan kelulushidupan terendah pada perlakuan P2C yaitu sebesar 86,67 %.

Kata Kunci: Potensi Probiotik, Mujair (*Oreochromismossambicus*), Pertumbuhan, Kelulushidupan, Pakan, Padat Tebar

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze and prove the most optimal combination of probiotics in feed with different stocking densities toward fish growth and survival rate of tilapia fish seeds (Oreochromis mossambicus). This research was conducted at the Aquaculture Laboratory University Muhammadiyah Gorontalo. The method used in this study is experimental with a laboratory scale. The experimental design used was a factorial completely randomized design (CRD). The prebiotic dose in feed is 15ml / kg (P1) and 20ml / kg (P2) with 3 stocking densities, 2, 3, 4 and 3 replications. The stages in this study were from the preparation of tools and ingredients, preparing probiotic bacteria (Bacillus sp., Lactobacillus sp., Nitrosomonas sp.), Administering probiotics in feed and media, then maintaining tilapia fish (Oreochromis mossambicus) for 10 weeks. The variables observed in this study is absolute weight growth and survival rate of tilapia fish seeds. The results showed the highest growth is P1B with an average 12.74 g. The lowest growth is P2C treatment with an average of 9.44 g. The highest survival rate is (P1B) of 93%, the lowest survival rate in P2C is 86.67%.

Keywords: Probiotics potential, Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Growth, Survival, Feed, Stocking density



I. Pendahuluan

Ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar Indonesia yang memiliki nilai ekonomis penting. Ikan Mujair atau ikan Jawa masyarakat Gorontalo menyebutnya cukup menjadi salah satu ikan air tawar yang paling banyak diminati oleh masyarakat. Selain rasanya yang enak ikan ini juga dapat menjadi sumber protein hewani bagi masyarakat. Seiring tingginya permintaan ikan mujair membuat para pembudidaya melakukan budidaya secara intensif dengan padat tebar tinggi untuk memenuhi pasar. Namun masih mengalami masalah yaitu menurunnya pemanfaatan pakan dan penurunan kualitas air yang disebabkan karena limbah organik hasil dari sisa pakan, feses dan sisa metabolisme ikan. Selain itu padat tebar yang tinggi akan menyebabkan penurunan kualitas air karena adanya penumpukan bahan organik (Aqarista *et al*, 2012).

Limbah organik tersebut umumnya didominasi oleh senyawa nitrogen anorganik yang beracun. Tingginya penggunaan pakan buatan pada budidaya intensif menyebabkan pencemaran lingkungan dan peningkatan kasus penyakit. Pakan merupakan sumber utama untuk tumbuh ikan dan nutrient yang baik untuk menjadi dasar ikan yang sehat dan berkualitas (Craig, 2009). Avnimelech dan Ritvo (2003), dari total pakan yang diberikan hanya sekitar 25% nitrogen dari pakan yang dapat diasimilasi menjadi daging, sedangkan 75% sisanya terbuang bebas ke lingkungan. Dengan demikian, semakin tinggi input pakan semakin tinggi pula akumulasi limbah amonia dalam media budidaya dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Avnimelech, 1999; Avnimelech, 2009).

Masalah dalam budidaya dapat diatasi dengan menambahkan bakteri yang memiliki kemampuan untuk mereduksi amonia menjadi bentuk lainnya yang tidak bersifat toksik bagi ikan. Solusinya agar tetap menggunakan pakan komersial tetapi biaya produksi dapat ditekan dan mendapatkan untung, yaitu dengan penambahan probiotik pada pakan dan media pemeliharaan seperti probiotik *Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., dan *Nitrosomonas* sp.. Prinsip dasar kerja probiotik adalah pemanfaatan kemampuan mikroorganisme dalam memecah atau menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak yang menyusun pakan yang diberikan. Probiotik merupakan salah satu upaya untuk mengurangi permasalahan yang timbul pada budidaya perikanan terutama masalah pemanfaatan pakan dan hal yang ditimbulkan dari masalah pakan tersebut. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian ini yaitu melihat potensi probiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih mujair (*Oreochromis mossambicus*).

1.1 Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah yang diajukan adalah:

1. Bagaimana pengaruh probiotik pada pakan dengan padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih mujair (*Oreochromis mossambicus*)?
2. Berapa dosis probiotik dan padat tebar terbaik berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih mujair (*Oreochromis mossambicus*)?



II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Laboratorium Program Studi Aquakultur Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu wadah plastik bening, seperangkat aerator, serok ikan, timbangan analitik, baskom, ember besar, gelas ukur, pipet tetes, waring, alat tulis, dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), pellet F-99 (komersil), probiotik, dan molase. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdiri dari faktor yaitu penambahan probiotik pada media, dengan 3 perlakuan padat tebar dan 3 kali ulangan yaitu: Unit percobaan pada setiap perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1. Perlakuan Probiotik Pada Pakan

Dosis Probiotik pada Pakan	Ulangan	Padat Tebar (ekor/l)		
		2	3	4
15 ml/kg	1	P1A1	P1B1	P1C1
	2	P1A2	P1B2	P1C2
	3	P1A3	P1B3	P1C3
20 ml/kg	1	P2A1	P2B1	P2C1
	2	P2A2	P2B2	P2C2
	3	P2A3	P2B3	P2C3

Keterangan:

- P1 : Probiotik yang ditambahkan ke pakan sebanyak 15ml/kg
- P2 : Probiotik yang ditambahkan ke pakan sebanyak 20ml/kg
- A : Padat Tebar 2 ekor/l
- B : Padat Tebar 3 ekor/l
- C : Padat Tebar 4 ekor/l

2.1 Prosedur

Tahap persiapan diawali dengan menyiapkan wadah untuk tendon air, tempat aklimatisasi ikan. Tahap berikutnya persiapan probiotik yang digunakan campuran dari bakteri *Lactobacillus* sp, *Nitrosomonas* sp., dan *Bacillus* sp. Mempersiapkan wadah uji bersisi air 10 liter dengan padat tebar sesuai dengan perlakuan yaitu 2, 3, 4 ekor per liter. Pakan yang telah dipersiapkan kemudian ditambah probiotik dengan cara menyemprotkan, dan pakan tersebut diangin-anginkan hingga kering. Sedangkan bakteri yang diberikan ke dalam media percobaan, cukup langsung dengan memasukkan probiotiknya dan diaerasi selama 24 jam, kemudian hewan uji di masukkan. Penambahan probiotik pada masing-masing wadah perlakuan dilakukan seminggu sekali sesuai dengan dosis awal.

2.2 Variabel Penelitian

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan bobot dihitung berdasarkan rumus pertumbuhan berat :

$$W = W_t - W_0$$



Keterangan:

W : Pertumbuhan berat(g)

W_t : Pertumbuhan berat rata-rata pada akhir pendederan(g)

W₀ : Pertumbuhan berat rata-rata pada awal penelitian(g)

Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus:

$$SR = N_t/N_0 \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Kelulushidupan

N_t : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan

N₀ : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan

Kualitas Air

Variabel lain yang diukur adalah kualitas air yaitu suhu, pH, dan DO. Pengamatan kualitas air dilakukan setiap hari (pagi, siang, dan sore), dan merupakan data pendukung.

Hipotesis Penelitian

H₀ : Peranan penambahan probiotik pada pakan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan biomassa mutlak dan kelulus hidupan benih ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

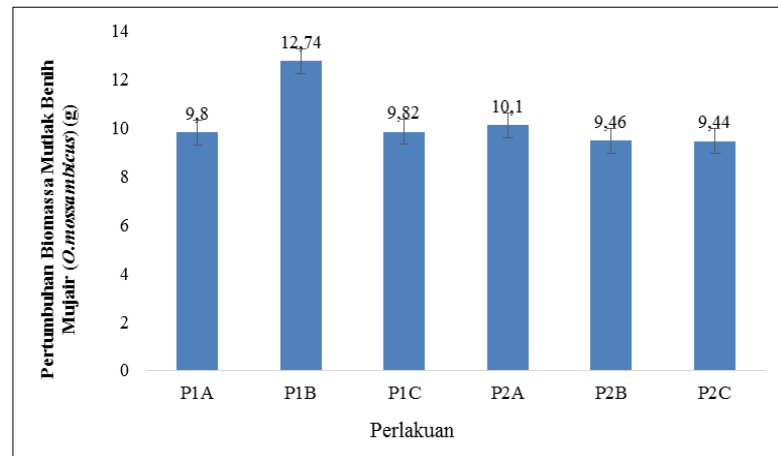
H₁ : Peranan penambahan probiotik pada pakan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan biomassa mutlak dan kelulus hidupan benih ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

2.3 Analisis Data

Data pertumbuhan dan kelulushidupan yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam menggunakan SPSS 20. Apabila hasil uji antara perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Tukey* pada selang kepercayaan 95%.

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan pertumbuhan biomassa mutlak benih mujair (*O. mossambicus*) dengan penambahan dosis probiotik pada pakan diketahui bahwa pertumbuhan tertinggi dicapai pada perlakuan P1B yaitu dengan rerata 12,74 g. Sedangkan pertumbuhan terendah dicapai pada perlakuan P2C yaitu dengan rata-rata sebesar 9,44 g (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan Biomassa Mutlak Benih Mujair

P1A: Probiotik 15 ml/kg + padat tebar 2 ekor/l
P1B: Probiotik 15 ml/kg + padat tebar 3 ekor/l
P1C: Probiotik 15 ml/kg + padat tebar 4 ekor/l

P2A: Probiotik 20 ml/kg + padat tebar 2 ekor/l
P2B: Probiotik 20 ml/kg + padat tebar 3 ekor/l
P2C: Probiotik 20 ml/kg + padat tebar 4 ekor/l

Perlakuan perbedaan dosis probiotik, padat tebar yang berbeda dan interaksi antar dosis yang berbeda dan padat tebar yang berbeda, masing-masing menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan biomassa mutlak benih mujair (*O. mossambicus*) dimana probabilitasnya jauh lebih kecil dari ($p < 0,05$). Nilai F hitung untuk dosis probiotik berbeda 17.538 dengan nilai sig. 0,001 ($p < 0,05$), untuk padat tebar yang berbeda 11.262 dengan nilai sig. 0,002, dan untuk interaksi antara perbedaan dosis probiotik dan padat tebar yang berbeda 16.947 dengan nilai sig. 0,000. Nilai adjusted R squared sebesar 80,2% berarti bahwa perlakuan dosis probiotik berbeda, padat tebar yang berbeda serta adanya interaksi antara perbedaan dosis probiotik dan padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan biomassa mutlak benih mujair yaitu sebesar 80,2%, sedang 19,8% dipengaruhi oleh faktor yang lain atau sebab-sebab yang lain.

Pertumbuhan biomassa mutlak dengan probiotik pada pakan menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi dicapai pada (P1B) yaitu dosis probiotik 15 ml/l dengan padat tebar 3 ekor/l dengan rerata 12,74 g kemudian diikuti perlakuan (P2B) 10,10 g; (P1C) 9,82 g; (P1A) 9,80; (P2B) 9,46 g dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan (P2C) yaitu dosis probiotik 20 ml/kg dan padat tebar 4 ekor/l sebesar 9,44 g. Setiap perlakuan pada penelitian ini ditambahkan dengan bakteri probiotik yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan pencernaan pada ikan. Probiotik merupakan makanan tambahan berupa sel-sel mikroorganisme hidup yang memberikan pengaruh menguntungkan bagi hewan inang, karena mampu menyeimbangkan dalam saluran pencernaan, sehingga sangat membantu sistem pencernaan Seditya *et al.*, (2014). Apabila ikan mengkonsumsi pakan yang sudah ditambahkan dengan bakteri probiotik maka tingkat pencernaan ikan meningkat dengan baik. Sehingga pencernaan pakan juga meningkat dan kemudian pakan akan lebih efisien dimanfaatkan oleh ikan karena pakan akan mudah dicerna oleh tubuh ikan.

Perlakuan tertinggi pada P1B yaitu dengan dikarenakan pencernaan pakan meningkat yang diduga karena adanya peran dari bakteri *Bacillus* sp. yang terdapat dalam probiotik. Penambahan *Bacillus* sp. dapat meningkatkan nutrisi ikan

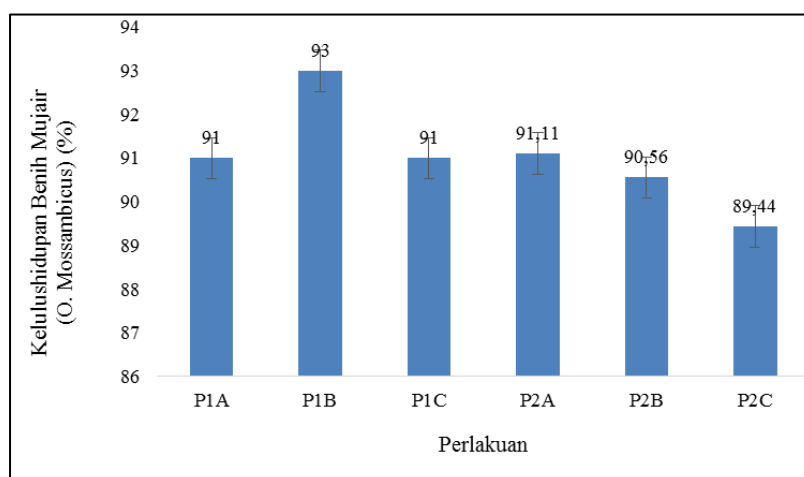


karena mampu menghasilkan enzim protease, lipase, dan amilase. Fitrianiingsih *et al.*, (2014) Enzim tersebut membantu menghidrolisis nutrisi pakan, seperti memecah karbohidrat, protein, dan lemak menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana yang mempermudah proses pencernaan dan penyerapan dalam saluran pencernaan ikan. Menurut Wardika (2014), apabila pakan ditambahkan dengan *Bacillus* sp. maka akan mampu meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan tetapi tidak akan mempengaruhi sintasan dan rasio konversi pakan. Menurut Noor dan Pakaya (2018), menyatakan bahwa pertumbuhan sebagai pertambahan volume dan berat dalam waktu tertentu.

Pertumbuhan benih mujair disebabkan oleh beberapa faktor terutama karena pasokan energi dari pakan yang maksimal. Penambahan bakteri probiotik *Lactobacillus* sp. mempunyai potensi yang besar sebagai bakteri asam laktat. *Lactobacillus* sp. dapat aktif pada pH rendah dan menghasilkan asam laktat dalam jumlah banyak, sehingga apabila ditambahkan dalam pakan dapat membantu menyimpan energi dan memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri patogen dan bakteri pembusuk Moriarty *et al.*, (2015). Kelebihan energi yang terdapat dalam tubuh untuk pertumbuhan digunakan juga untuk pemeliharaan dan aktifitas tubuh. Pertumbuhan biomassa mutlak cenderung meningkat dengan perlakuan terbaik pada penambahan probiotik pada pakan dengan dosis 15 ml/kg. Hal ini juga sama terjadi pada penelitian sebelumnya yaitu oleh Mansyur dan Malik (2008), bahwa laju pertumbuhan haraian terbaik pada perlakuan 15ml/kg dengan penambahan probiotik yang dibuat dari bahan baku lokal terhadap pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

3.1 Kelulushidupan

Hasil pengamatan kelulushidupan benih mujair dengan probiotik pada pakan selama 10 minggu diperoleh data yang bervariasi pada setiap perlakuan (Gambar 2). Kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan (P1B) 93%, diikuti perlakuan berikutnya secara berurut adalah (P2B) 91,11%; (P1A) dan (P1C) memiliki nilai yang sama 91%, sedangkan kelulushidupan terendah pada perlakuan P2C yaitu sebesar 86,67 %.



Gambar 2. Kelulushidupan Benih Mujair dengan Probiotik pada Media

P1A: Probiotik 15 ml/kg + padat tebar 2 ekor/l P2A: Probiotik 20 ml/kg + padat tebar 2 ekor/l
P1B: Probiotik 15 ml/kg + padat tebar 3 ekor/l P2B: Probiotik 20 ml/kg + padat tebar 3 ekor/l
P1C: Probiotik 15 ml/kg + padat tebar 4 ekor/l P2C: Probiotik 20 ml/kg + padat tebar 4 ekor/l



Kelangsungan merupakan presentasi dari jumlah ikan yang hidup dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal masa pemeliharaan dalam suatu wadah. Kelulushidupan tertinggi pada penelitian ini mencapai 93% dan terendah yaitu sebesar 89,44% dalam hal ini kelulushidupan benih mujair masih tergolong baik. Tingkat kelangsungan hidup $\geq 50\%$ tergolong baik, 30-50% tergolong sedang dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik Parameswari *et al*, (2013). Kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar, dan kualitas air Irianto (2003). Walau nilai terendah masih dalam golongankelulushidupan yang baik, tetapi diduga karena bakteri probiotik yang diinokulasi mulai tidak efektif dan terlalu banyak mikroba probiotik dalam media pemeliharaan, sehingga terjadi persaingan negatif seperti persaingan dalam mendapatkan nutrient dan ruang gerak Putra (2010).

Kematian ikan selama penelitian diduga disebabkan pada saat sampling ikan mengalami stres dan luka pada beberapa bagian tubuh sehingga ikan tersebut tidak semuanya mampu bertahan hidup hingga minggu terakhir penelitian. Selain itu juga disebabkan karena kemampuan ikan berbeda dalam beradaptasi terhadap lingkungan. Hal inilah yang menyebabkan kelulushidupan ikan menjadi bervariasi pada setiap perlakuan.

Kelangsungan hidup benih mujair pada perlakuan pemberian probiotik pada media dengan persentase kelulushidupan tertinggi mencapai 96,11%. Pemberian probiotik pada media pemeliharaan sangat membantu dalam memperbaiki kualitas perairan karena bakteri yang diberikan mampu mendegradasi sisa pakan dan feses benih ikan patin siam. Menurut pendapat He *et al* (2011), menyatakan bahwa penggunaan probiotik dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup ikan dan daya tahan tubuh ikan terhadap infeksi patogen serta mengurangi beban lingkungan karena akumulasi limbah di perairan. Dengan demikian penggunaan pakan dan media yang diberi probiotik dapat mengurangi tingkat kematian yang disebabkan oleh patogen serta limbah perairan.

Dari data kelangsungan hidup ikan diketahui terjadi kematian pada ikan. Hal ini di duga karena dalam masa adaptasi ikan terhadap lingkungan yang baru dan karena menurunnya kualitas air media pemeliharaan. Namun tingkat kelangsungan hidup ikan pada saat pemeliharaan masih tergolong baik. Menurut Asmawi (1983), menyatakan bahwa tingkat kelulushidupan $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50 % sedang dan kurang dari 30 % tidak baik.

IV. Kesimpulan

Prebiotik yang ditambahkan pada pakan memiliki potensi dalam meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan benih mujair. Hasil yang diperoleh dengan penambahan prebiotik pada pakan dan dengan padat tebar yang berbeda menunjukkan hasil nilai pertumbuhan tertinggi yaitu sebesar 12,74 g yaitu pada perlakuan prebiotik 15ml/kg dengan padat tebar 3 ekor. Sedangkan kelulus hidupan mencapai nilai mencapai 93%.



Daftar Pustaka

- Aquarista, F., Iskandar dan V. Subhan. 2012. Pemberian Probiotik Dengan Carier Zeolit Pada Pembesaran Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3 (4): 133-140. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad. ISSN: 2088-3137
- Asmawi, S. 1983. Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba. PT. Gramedia. Jakarta. www.agustyar.com/2015/04/kimia-air.html?m=1. Diakses pada tanggal 15 agustus 2019.
- Avnimelech, Y. dan G. Ritvo. 2003. Shrimp and fish pond soils: processes and management. *Aquaculture*
- Craig, W. J., 2009, Health effects of vegan diets, *Am J Clin Nutr.* 89(suppl):1657S-33S.
- Fitrianingsih S.P., F. Lestari, S. Aminah. 2014. Uji Efek Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak [*Salacca Zalacca* (Gaertner) Voss] Dengan Metode Peredaman DPPH. Prosiding SNaPP2014 Sains, Teknologi, dan Kesehatan ISSN2089-3582.
- He, S., Liu, W., Zhou, Z., Mao, W., Ren, P., Marubashi, T., & Ringo, E. (2011). Evaluation of probiotic strain *Bacillus subtilis* C3102 as a feed supplement for koi carp (*Cyprinus carpio*). *Journal Aquatic Research and Development*.
- Irianto, A. 2003. Probiotik Untuk Akuakultur. Yogyakarta: Gajah Mada University.
- Mansyur A. Dan Malik A. T., 2008. Probiotik: Pemanfaatannya untuk Pakan Ikan Berkualitas Rendah. *Media Akuakultur Volume 3 Nomor 2*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros.
- Moriarty, D.J.W., O. Decamp and P. Lavens., 2005. Probiotic in Aquaculture. *Aquaculture Asia Pacific Magazine*, September/October 2005:14-16.
- Noor .S dan Pakaya. R. 2018. Pengaruh Penambahan Probiotik EM-4 (Evektive Mikroorganism-4) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Gurame (*Osprrhronemus gouramy*). *Gorontalo Fisheries Journal*. Volume 1 Nomor 1. April 2018.
- Parasmewari, W., Sasanti. A. D., dan Muslim, 2013. Populasi Bakteri, Histologi, Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) Yang Dipelihara Dalam Media Dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya*. Indralaya.
- Putra, A. N. 2010. Kajian Probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik Untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Senditya. M, M. Sofyan, Teti. S, Ella. S. 2014. Efek Prebiotik dan Sinbiotik Simplisia Daun Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL) Secara In vivo : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No 3p*. Juli 2014.
- Wardika. A, Suminto, Agung. S. 2014. Pengaruh bakteri probiotik Pada Pakan Dengan Dosis berbedaterhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology Volume 3, Nomor 4, Tahun 2014*.