

Optimasi Dosis Molase dan Probiotik *Lactobacillus* sp. terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila

Optimization of Molasses and Probiotic Lactobacillus sp. on Growth Rate and Survival of Tilapia Seeds

Mirna*, Rahmawati Tahir

* Email korespondensi: mirnazuphia@gmail.com

Prodi Aribisnis Perikanan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian YAPI Bone, Jalan Laks. Yos Sudarso 1 No.3, Kabupaten Bone Sulawesi Selatan

ABSTRAK

Probiotik adalah suplemen yang memberikan efek positif bagi organisme yang mengkonsumsinya dengan enzim yang dapat membantu ikan dalam mencerna pakan yang diberikan pada stadia benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis probiotik *Lactobacillus* sp. dan molase yang bisa memberikan efek pertumbuhan dan kelangsungan hidup terbaik terhadap benih ikan nila. Metode pemberian pakan dilakukan dengan cara menambahkan probiotik dan molase ke dalam pakan ikan dengan lima perlakuan masing-masing tiga ulangan yaitu pakan murni (A), molase 2 g/L (B), probiotik 10^8 cfu/mL (C), probiotik 10^8 cfu/mL + molase 4 g/L (D), probiotik 10^{10} cfu/mL + molase 2 g/L (E). Pakan yang telah dicampur sesuai perlakuan diberikan kepada kultivan yang dipelihara dalam bak kerucut sebanyak 2 kali sehari selama 3 minggu. Data dianalisis menggunakan Anova. Hasil penelitian menunjukkan pemberian probiotik dan molase dengan dosis probiotik 10^{10} cfu/mL + molase 2 g/L memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila ($P < 0,05$).

Kata kunci: probiotik; nila; *Lactobacillus* sp; molase; Pertumbuhan.

ABSTRACT

This present study investigates the combination of probiotic *Lactobacillus* sp. and molasses applied to promote growth performance and survival of Nile Tilapia seed. Probiotic could act as an additive agent for fish seed with incomplete digestive organ development as it produces the digestion-support enzyme. The experiment was set based on the formalized fish feed, consisting of A (no molasses and probiotic provision), B (2 r/L molasses), C (108 cfu/mL probiotic), D (108 cfu/mL probiotic + 4 r/L molasses), E (1010 cfu/mL probiotic + 2 r/L molasses) and applied in three replicates each. Fish were reared in cone bottom tanks and were fed according to the treatment (2 times a day in 3 weeks). The growth and survival rate data were collected during the experiment and were analyzed using ANOVA (analysis of variance). The results indicate significant growth and survival of Nile Tilapia seed ($P < 0,05$) generated by the enhancement of probiotics and molasses into fish feed with formalized 1010 cfu/mL probiotic + 2 r/L molasses.

Keywords: probiotic; nile tilapia; *Lactobacillus* sp; molase; growth performance.

I. PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis di masyarakat karena memiliki rasa yang enak, dagingnya lembut, padat, tidak mempunyai banyak duri, serta kandungan gizi yang cukup tinggi. Menurut Kordi (2010), ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang mudah dibudidayakan karena memiliki pertumbuhan yang cepat dan kemampuan ikan dalam mencerna pakan. Hal

tersebut membuat minat pembudidaya ikan nila menjadi semakin tinggi. Menurut Nur (2004), Indonesia dikenal sebagai negara pengekspor ikan nila terbesar yaitu sekitar 10 juta ton/tahun. Produksi ikan nila di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 999.695 ton dan pada tahun 2015 terjadi peningkatan menjadi 1.576.607 ton. Namun pada tahun 2016 menurun menjadi 1.114.156 ton, dan tahun 2017 kembali mengalami peningkatan menjadi 1.265.201 ton (KKP, 2019). Naik turunnya hasil produksi budidaya ikan nila diduga karena ketersediaan benih yang belum mampu tercukupi. Produksi benih ikan nila yang tidak mampu memenuhi permintaan pasar karena setiap tahunnya mengalami peningkatan.

Peningkatan produksi benih ikan nila dapat dilakukan dengan memperhatikan aspek utama dalam pembenihan dan budidaya yaitu pakan dan kualitas air. Pakan sangat besar pengaruhnya bagi organisme khususnya pada fase benih karena membutuhkan nutrisi lebih untuk hidup. Pemberian pakan yang optimal akan menghasilkan pertumbuhan yang baik karena merupakan sumber energi bagi organisme untuk dapat hidup, tumbuh, dan berkembang. Selain itu ditentukan oleh kualitas air dan jumlah serta mutu pakan yang dikonsumsi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyempurnaan teknologi dan metode budidaya ikan agar dapat meningkatkan produksi pembenihan melalui pakan yang bisa memenuhi kebutuhan gizi dan untuk perbaikan kualitas air.

Penggunaan dosis molase dan probiotik yang tepat dalam pakan merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi benih ikan nila. Probiotik sebagai suplemen pakan ikan memberi pengaruh positif pada saluran pencernaan ikan karena bakteri probiotik yang diberikan dapat membantu ikan dalam mencerna pakan yang diberikan meskipun ketersediaan enzim masih terbatas. Menurut Fuller (1992), probiotik diartikan sebagai suplemen pakan yang berisi mikrobia hidup (*direct feed microbials*) baik bakteri, kapang, maupun khamir yang dapat menguntungkan bagi inangnya dengan jalan memperbaiki keseimbangan mikrobial dalam saluran pencernaan.

Penambahan molase sebagai prebiotik dilakukan untuk memaksimalkan kinerja probiotik, yang berfungsi sebagai sumber karbon. Molase sebagai sumber nutrisi bagi bakteri probiotik diharapkan mampu meningkatkan populasi bakteri probiotik sehingga dapat memaksimalkan kerja probiotik. Bakteri dan mikroorganisme akan memanfaatkan karbohidrat sebagai pakan untuk menghasilkan energi dan sumber karbon dengan nitrogen diperairan akan memproduksi protein sel baru (Avnimelech, 1999).

Penelitian tentang pemanfaatan molase dan probiotik sudah pernah dilakukan oleh Sartika *et al.*, (2012), melakukan penelitian pemanfaatan molase pada pakan untuk ikan mas. Hasil penelitiannya menunjukkan pemberian dosis molase yang tinggi berefek dengan pertumbuhan ikan mas yang lebih rendah, dibandingkan apabila diberikan dosis molase yang lebih rendah. Kemudian Putri *et al.*, (2016) juga menyatakan bahwa semakin tinggi dosis molase maka akan memberikan efek buruk terhadap kualitas air budidaya ikan bandeng. Menurut Nayak (2010), dosis probiotik umumnya bervariasi dari 10^6 – 10^{10} CFU/g pakan. Dosis optimum probiotik dapat bervariasi tergantung dari jenis inang dan tingkat kekebalan tubuhnya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian dilakukan dengan percobaan kombinasi molase dan probiotik dengan dosis yang berbeda. Hal ini diharapkan dapat memberikan efek pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang lebih baik terhadap benih ikan nila.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *hatchrey* mini Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar, yang dilaksanakan pada Agustus sampai Oktober 2021. Penelitian diawali dengan persiapan pakan, wadah, bahan dan alat, serta hewan uji yang akan digunakan. Wadah pemeliharaan yang digunakan untuk semua perlakuan ialah bak fiber berbentuk kerucut berkapasitas 300 liter yang diisi air sebanyak 50 liter air sebanyak 15 buah. Hewan uji yang digunakan ialah benih ikan nila yang berumur ± 1 minggu yang diperoleh dari induk di lokasi pelaksanaan penelitian. Pakan yang digunakan ialah pakan komersil yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan nila. Sebelum diberi pakan sesuai perlakuan, ikan dipuasakan ± 24 jam untuk menghilangkan sisa pakan dalam saluran cerna. Hewan uji kemudian ditimbang sebagai berat awal dan dimasukkan ke wadah yang telah diisi air tawar. Pakan yang sebelumnya ditambahkan probiotik sesuai dosis perlakuan, selanjutnya ditambahkan molase sesuai dengan dosis masing-masing dengan cara disemprotkan ke dalam pakan. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pukul 07.00 pagi dan 17.00 sore dengan persentase 5 % bobot badan/hari selama 3 minggu.

Parameter uji dalam penelitian meliputi pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ika nila. Pengukuran pertumbuhan bobot (Persamaan 1), panjang hewan uji (Persamaan 2) dilakukan pada awal dan akhir penelitian merujuk pada Effendie (1997) dalam Mulqan, *et al.*, (2017). Tingkat kelangsungan hidup hewan uji dihitung menggunakan Persamaan 3.

$$W = W_t - W_o \text{ ----- (1)}$$

$$L = L_t - L_o \text{ ----- (2)}$$

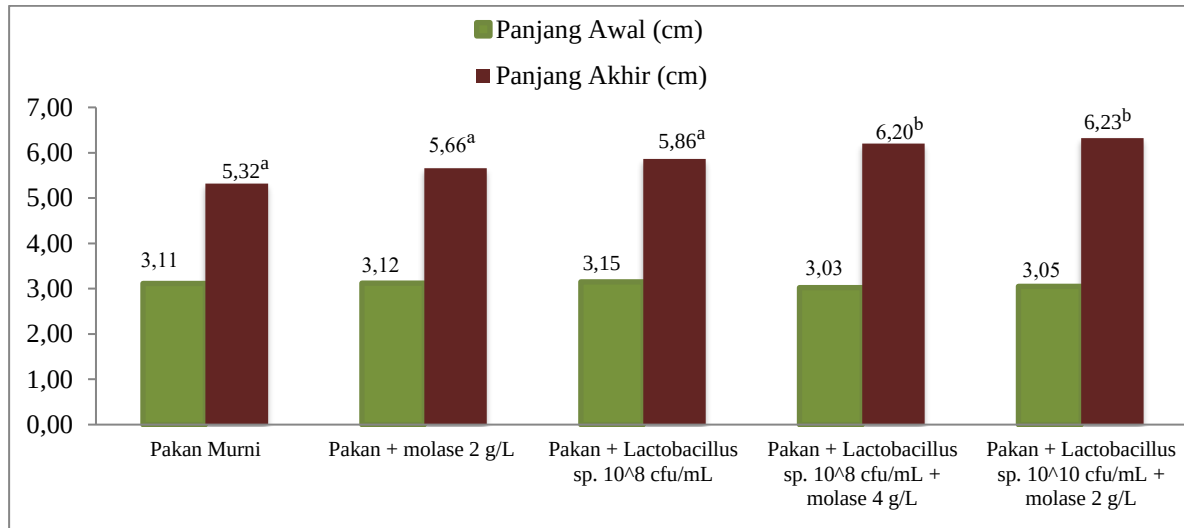
$$S(\%) = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \text{ ----- (3)}$$

W adalah pertumbuhan bobot mutlak (g), W_t adalah bobot ikan akhir (g), dan W_o merupakan bobot ikan awal (g). L adalah pertumbuhan panjang (cm), L_t merupakan panjang ikan akhir (cm), L_o adalah panjang ikan awal (cm). S merupakan tingkat kelangsungan hidup (%), N_t adalah jumlah larva uji pada akhir penelitian (ekor), dan N_o merupakan jumlah larva uji pada awal penelitian (ekor).

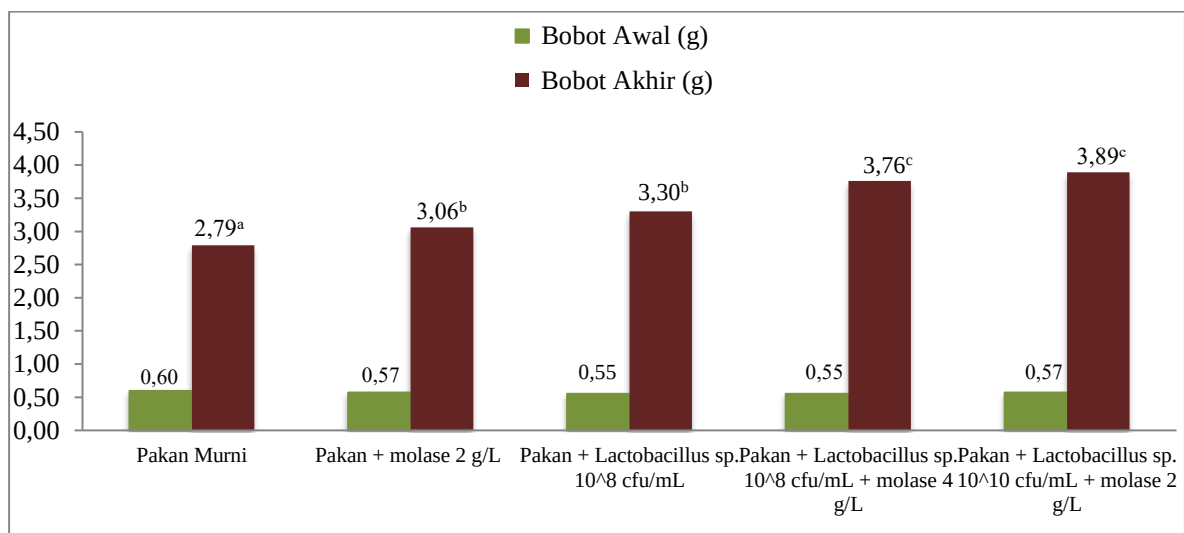
Penelitian didesain menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji w-Tuckey. Perlakuan yang di uji adalah dosis molase dan probiotik di dalam pakan, yaitu kontrol atau pakan murni (A), pakan + molase 2 g/L (B), pakan + *Lactobacillus* sp. 10^8 cfu/mL (C), pakan + *Lactobacillus* sp. 10^8 cfu/mL + molase 4 g/L (D), dan pakan + *Lactobacillus* sp. 10^{10} cfu/mL + molase 2 g/L (E).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan probiotik dan molase ke dalam pakan memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang benih ikan nila (Gambar 1). Perlakuan E (Pakan+ probiotik 10^{10} cfu/mL + molase 2 g/L) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 6.30 cm, akan tetapi tidak berbeda dengan perlakuan D (pakan+ probiotik 10^8 cfu/mL + molase 4 g/L); 6.18 cm. Namun keduanya berbeda dengan perlakuan A (pakan murni) yaitu 5.37 cm, B (pakan + molase); 5.74 cm, dan C (pakan + probiotik); 5.84 cm.



Gambar 1. Hasil pengukuran panjang benih ikan pada awal dan akhir penelitian.



Gambar 2. Hasil pengukuran bobot benih ikan pada awal dan akhir penelitian.

Tabel 1. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila pada akhir penelitian.

Perlakuan	Jumlah Ikan Awal (Ekor)	Rata-Rata	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
A (pakan Murni)	20	12	60 ^a
B (Pakan + molase 2 g/L)	20	12.3	61.5 ^a
C (Pakan + <i>Lactobacillus</i> sp. 10 ⁸ cfu/mL)	20	15	75 ^b
D (Pakan + <i>Lactobacillus</i> sp. 10 ⁸ cfu/mL + molase 4 g/L)	20	17	85 ^b
E (Pakan + <i>Lactobacillus</i> sp. 10 ¹⁰ cfu/mL + molase 2 g/L)	20	18.7	93.5 ^b

Hasil pengukuran bobot pada benih ikan nila menunjukkan bahwa perlakuan juga yang diberikan memberikan hasil yang signifikan (Gambar 2). Perlakuan D (pakan+ probiotik 10⁸ cfu/mL + molase 4 g/L) dan E (Pakan+ probiotik 10¹⁰ cfu/mL + molase 2 g/L) tidak berbeda, akan tetapi berbeda dengan perlakuan A (pakan murni), B (Pakan + molase 2 g/L) , dan C

(Pakan + *Lactobacillus* sp. 10^8 cfu/mL). Perlakuan E menunjukkan pertambahan bobot tertinggi yaitu 3,89 g dan perlakuan A (pakan murni) menunjukkan nilai bobot terendah yaitu 2,79 g.

Tingkat kelangsungan hidup pada benih ikan nila juga menunjukkan hasil yang signifikan. Perlakuan E (probiotik 10^{10} cfu/mL + molase 2 r/L) menunjukkan hasil yang tertinggi, namun hasil uji lanjut menunjukkan tidak ada perbedaan dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Pertumbuhan yang baik pada perlakuan D (pakan+ probiotik 10^8 cfu/mL + molase 4 g/L) dan E (Pakan+ probiotik 10^{10} cfu/mL + molase 2 g/L) tidak lain disebabkan karena adanya pengaruh positif yang diberikan oleh bakteri sebagai suplemen dan molase sebagai makanan bagi probiotik. Adanya sinergisme antara probiotik dan prebiotik dapat meningkatkan regenerasi saluran pencernaan dan meningkatkan fungsi organ pencernaan. Organ pencernaan yang berfungsi dengan baik dapat meningkatkan efektivitas enzim dan pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan ikan (Abareethan & Amsath 2015).

Dosis molase yang lebih sedikit yaitu 2 mg/L menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 4 mg/L. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sartika, *et al.*, (2012) yang menyimpulkan bahwa laju pertumbuhan harian tertinggi pada ikan mas ditemukan pada perlakuan dengan molase dengan dosis terendah yakni 2,4 mg/L. Dosis molase yang tinggi cenderung merusak kualitas air media pemeliharaan sehingga mengganggu aktivitas, pertumbuhan bahkan kelangsungan hidup kultivan yang lebih rendah.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan produk probiotik dalam meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada ikan yaitu keberadaan bakteri probiotik pada saluran pencernaan ikan. Menurut Supriyanto (2010), pemberian probiotik dalam pakan berpengaruh terhadap kecepatan fermentasi pakan dalam saluran pencernaan, sehingga cukup membantu proses penyerapan makanan dalam pencernaan ikan. Fermentasi pakan mampu mengurai senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga siap digunakan oleh ikan, dan sejumlah mikroorganisme mampu mensistesa vitamin dan asam-asam amino yang dibutuhkan oleh larva hewan akuatik. Menurut Ahmadi (2012), probiotik adalah mikroba hidup dalam media pembawa yang menguntungkan ternak karena menciptakan kondisi yang optimum untuk pencernaan pakan dan efisiensi konversi pakan sehingga memudahkan dalam proses penyerapan zat nutrisi ternak, mempercepat pertumbuhan, dan memproteksi dari penyakit patogen tertentu.

Menurut Kartika *et al.*, (2018), pemberian probiotik dalam pakan berpengaruh dalam saluran pencernaan, sehingga akan sangat membantu proses penyerapan makanan dalam pencernaan ikan. Bakteri probiotik menghasilkan enzim yang mampu mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga siap digunakan ikan. Sejalan dengan pendapat Djunaedi dan Subagyo (2011) bahwa salah satu efek yang menguntungkan adanya probiotik dalam usus adalah kemampuan probiotik untuk mengeluarkan enzim yang berkaitan dengan proses pencernaan bahan yang kompleks.

Pemberian probiotik dan molase sebagai prebiotik dengan dosis yang tepat dapat menjadi penunjang utama dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Menurut Arief (2013), bakteri *Lactobacillus* sp. berperan dalam menyeimbangkan mikroba saluran

pencernaan sehingga dapat meningkatkan daya cerna ikan dengan cara mengubah karbohidrat menjadi asam laktat yang dapat menurunkan pH. Hal ini dapat merangsang produksi enzim endogenous untuk meningkatkan penyerapan nutrisi, konsumsi pakan, pertumbuhan dan menghalangi organisme patogen. Kemudian Putra *et al.* (2015), menambahkan bahwa keberadaan prebiotik dalam bentuk karbon sederhana dapat menunjang pertumbuhan bakteri di dalam saluran pencernaan sehingga tidak menjadi kompetitor dalam penyerapan energi dari nutrisi pakan. Rusdani *et al.* (2016), dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa pemberian *Bacillus* spp. yang dikombinasikan dengan prebiotik molase dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan, yaitu meningkatnya mikroflora (bakteri) usus dan pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang ditunjukkan tidak lepas dari keberadaan molase yang bisa dimanfaatkan dengan baik oleh bakteri probiotik. Molase atau tetes tebu merupakan hasil samping (*by product*) pada proses pembuatan gula. Molase berwujud cairan kental yang diperoleh dari tahap pemisahan kristal gula (Rochani, *et al.*, 2015). Molase mengandung sebagian besar gula, asam amino dan mineral, kecernaannya tinggi dan bersifat palatable. Menurut Febrianti *et al.*, (2010), bakteri dan mikroorganisme lainnya memanfaatkan karbohidrat sebagai pakan untuk menghasilkan energi. Karbon dan Nitrogen merupakan satu kesatuan pembentuk jaringan biomassa bakteri. Yuniasari (2009), juga menegaskan bahwa penambahan molase dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri, baik itu yang merugikan maupun yang menguntungkan. Oleh karena itu perlu dilakukan pemberian bakteri probiotik kedalam media budidaya untuk menjaga agar bakteri yang menguntungkan yang tumbuh dominan.

IV. KESIMPULAN

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan pemberian pakan + probiotik 10^8 cfu/mL + molase 4 g/L dan perlakuan pemberian probiotik 10^{10} cfu/mL + molase 2 g/L. Namun dengan pertimbangan biaya maka pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila sebaiknya dengan pemberian probiotik dosis 10^{10} cfu/mL + molase 2 g/L. Disarankan untuk melakukan penelitian dengan kombinasi dosis probiotik dan molase yang lebih variatif dan dengan waktu pemeliharaan yang lebih lama.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada pihak penanggungjawab *hatchrey* mini Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, serta kepada Ristekdikti yang telah memberikan bantuan dana penelitian pada skema Penelitian Dosen Pemula tahun Pelaksanaan 2021 sehingga penelitian ini bisa diselesaikan.

VI. REFERENSI

Abareethan M., and Amsath A. (2015). Characterization and Evaluation of Probiotic Fish Feed. *International Journal of Pure and Applied Zoology*, 3(2): 148- 153.

- Ahmadi, H., Iskandar., dan N, Kurniawati. (2012). Pemberian Probiotik pada Pakan terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II. *Jurnal Kelautan dan Perikanan*. Vol.3 No.4 : 99-107.
- Arief, M. (2013). Pemberian Probiotik yang Berbeda pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan Retensi Protein dan Serat Kasar pada Ikan Nila (*Oreochromis* sp.). *Argoveteriner* 1 (2):88- 93.
- Avnimelech, Y. (1999). *Carbon/Nitrogen Ratio as a Control Element in Aquaculture Systems*. Israel. Israel Institute of Technology.
- KKP RI. (2019). *Peluang Usaha dan Investasi Nila*. Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan KKP RI. ISBN 978-623-95578-3-6.
- Effendie, MI. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Febrianti, D., Widiani, I., Ashory dan Angraeni, S. (2010). *Pendekatan Teknologi Bioflok (BFT) Berbasis Probiotik Bacillus subtilis pada Tambak Udang Vaname Litopenaeus vanamei*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fuller, R.(1992). *Probiotics the Science Basic*. Chapman and Hall, London. New York. Tokyo. Melbourne. Madras.
- Kartika, G R A., Dewi, A.P.W.K., Julyantoro P.G.S., Suryaningtyas, E.W., dan Ernawati¹, N.M., (2018). Aplikasi Probiotik Sederhana pada Budidaya Ikan Nila Di Kabupaten Tabanan, Bali. *Buletin Udayana Mengabdi*. Vol. 17. No.4.
- Kordi, K., dan H.Ghufran. 2010. Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Nayak, SK. (2010). Probiotics and immunity: A fish perspective. *Fish & Shellfish Immunology*, 29: 2- 14.
- Nur, I. (2004). Ketahanan Benih Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) dari Hasil Induk yang Diberi Vaksin Buatan *Streptococcus iniae*. [Disertasi]. Bogor Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Putra AN., Utomo NBP., and Widanarni. (2015). Rowth Performance of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fed with Probiotic, Prebiotic and Synbiotic in Diet. *Pakistan Journal of Nutrition*, 14(5): 263- 268.
- Putri, M., Muhammad, F., Hidayat, J., dan Raharjo, S. (2016). Pengaruh Beberapa Konsentrasi Molase terhadap Kualitas Air pada Akuarium Ikan Bandeng. *Jurnal Biologi* Vol.5 No.2.
- Rochani, A., Susy, Y dan Zuhdi, M. (2016). Pengaruh Konsentrasi Gula Larutan Molases terhadap Kadar Etanol pada Proses Fermentasi. *Jurnal Reka Buana*. Vol.1 No.1.
- Rusdani, MM., Amir, S., Waspodo, S., Abidin Z. (2016). Pengaruh Pemberian Probiotik *Bacillus* spp. Melalui Pakan terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Biologi Tropis*. Vol. 16 (1): 34-40.
- Sartika, D., Harpeni, E., dan Diantari, R. (2012). *Pengaruh Pemberian Molase pada Aplikasi Probiotik terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (Cyprinus Carpio L.)*. [Skripsi]. Universitas Lampung, Lampung.

- Subagiyo, Djunaedi, A. (2011). Skrining Kandidat Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan Ikan Kerapu Berdasarkan Aktivitas Antibakteri dan Produksi Enzim Proteolitik Ekstraseluler. *Ilmu Kelautan* Vol. 16 (1) 41-48.
- Supriyanto. (2010). Pengaruh Pemberian Probiotik dalam Pelet terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Semarang. Vol.8 No.1.
- Yuniasari, D. (2009). *Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.