

KINERJA PERTUMBUHAN IKAN LELE (*Clarias sp*) YANG DIBERIKAN PAKAN DENGAN CAMPURAN EKSTRAK BATANG PISANG (*Musa sp*)

*Growth Performance Of Catfish (*Clarias sp*) Which Feedwith
A Mixture Banana Stick Extract (*Musa sp*)*

**Ricky Djauhari*, Ahmad Rizali, Mohamad Rozik, Rosita,
Shinta Sylvia Monalisa, Muhamad Noor Yasin**

Prodi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, Univ. Palangka Raya,

*e-korespondensi : djrickyaku@gmail.com

(Diterima/Received : 17 Maret 2024, Disetujui/Accepted: 20 April 2024)

ABSTRAK

Salah satu kendala dalam budidaya ikan lele (*Clarias sp*) adalah efisiensi pakan yang rendah. Oleh karena itu, diperlukan suatu terobosan dalam budidaya ikan lele guna meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan yang berujung pada peningkatan produksi dan profit usaha budidaya ikan lele. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh dari suplementasi ekstrak batang pisang terhadap kinerja pertumbuhan ikan lele di kolam tanah gambut tergenang. Pada penelitian ini terdiri dari empat perlakuan, yaitu kontrol (A), ekstrak batang pisang dengan dosis 2% (B), ekstrak batang pisang 4%(C), dan ekstrak batang pisang 6%(D) di campurkan ke dalam pakan dengan ulangan tiga kali. Ikan dengan bobot awal rata-rata 1,25 g ditebar secara acak pada 12 hapa berukuran 1 x 1 x 1 m³ yang dipasang pada kolam tanah dengan kepadatan 40 ekor/hapa. Ikan diberi pakan uji secara ad satiation dengan frekuensi dua kali sehari selama 14 hari. Suplementasi Ekstrak batang pisang (perlakuan B) menunjukkan nilai rata-rata hasil yang lebih baik pada parameter kinerja pertumbuhan ikan lele, yaitu jumlah konsumsi pakan lebih hemat, laju pertumbuhan bobot harian, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan lebih tinggi dan rasio konversi pakan lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Suplementasi Ekstrak batang pisang menunjukkan pengaruh positif pada jumlah konsumsi pakan (165g), laju pertumbuhan bobot harian(8,21g/hari), laju pertumbuhan spesifik (12,31%/hari), efisiensi pakan(69,85), yang ditunjukkan dengan nilai rasio konversi pakan (1,43)

Kata Kunci: *Clarias sp.*, ekstrak batang pisang, kolam tanah gambut, pertumbuhan

ABSTRACT

*One of the obstacles in cultivating catfish (*Clarias sp*) is low feed efficiency. Therefore, a breakthrough is needed in catfish cultivation to increase the efficiency of feed utilization which will lead to increased production and profits in catfish cultivation businesses. This study aims to evaluate the effect of banana stem extract supplementation on the growth performance of catfish in flooded peat ponds. This study consisted of four treatments, namely control (A), banana stem extract at a dose of 2% (B), 4% banana stem extract (C), and 6% banana stem extract (D) mixed into the feed with repetitions. three times. Fish with an average initial weight of 1.25 g were randomly stocked in 12 hapa measuring 1 x 1 x 1 m³ installed in earthen ponds at a density of 40 fish/hapa. Fish were given test feed ad satiation with a frequency of twice a day for 14 days. Supplementation of banana stem extract (treatment B) showed better average results on catfish growth performance parameters, namely more efficient feed consumption, daily weight growth rate, specific growth rate, higher feed efficiency and lower feed conversion ratio. compared to other treatments. Banana stem extract supplementation showed a positive effect on the amount of feed consumed (165g), daily weight growth rate (8.21g/day), specific growth rate (12.31%/day), feed efficiency (69.85), which is indicated by feed conversion ratio value (1.43).*

Keywords: Clarias sp., banana stem extract, peat pond, growth.

PENDAHULUAN

Ikan lele (*Clarias sp.*) termasuk salah satu komoditas ikan air tawar ekonomis penting yang sampai sekarang terus ditingkatkan produktivitasnya untuk mendukung ketahanan

pangan dan memenuhi kebutuhan pasar domestik, karena harga murah, mudah dibudidayakan dan kandungan gizi tinggi. Hal ini sesuai dengan rancangan strategis Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya RI dalam kurun waktu 2020-2024, yaitu peningkatan produksi ikan untuk memenuhi

kebutuhan gizi ikan yang terjangkau di segala lapisan masyarakat. Adapun capaian produksi ikan lele pada 2020 sekitar 1,4 juta ton yang diperkirakan akan terus mengalami kenaikan hingga 1,7 juta ton tahun 2024 (DJPB 2020). Komoditas ikan lele mempunyai kelebihan, antara lain toleransi tinggi terhadap lingkungan kurang baik dan penyakit, tingkat kelangsungan hidup tinggi, serta pertumbuhan cepat, sehingga dapat dipanen pada umur pemeliharaan 2-3 bulan dengan pemberian pakan yang berkualitas.

Salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan kegiatan budidaya ikan adalah pakan (Prasetyowati, 2016). Kualitas pakan yang baik dan sesuai dengan jenis ikan yang dibudidayakan akan sangat berpengaruh terhadap kualitas ikan itu sendiri. Selain itu kuantitas dari pakan yang diberikan pada ikan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Dalam pakan ikan nutrisi yang sangat dibutuhkan adalah protein, karena ikan menggunakan protein sebagai sumber energi untuk pembentukan jaringan dan beraktivitas (Haetami, 2012). Pemeliharaan ikan lele sistem bioflok yang diberi pakan 5%/hari menghasilkan nilai rasio konversi pakan 0,88 dan 2,1 dengan jumlah pakan 11%/hari (Gifari 2019). Nilai rasio konversi pakan akan lebih baik apabila pakan yang diberikan dapat dicerna atau penyerapan nutrisi dengan baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai konversi pakan pada ikan lele yaitu dengan menambahkan prebiotik pada pakan.

Batang pisang merupakan salah satu sumber prebiotik potensial, karena mengandung pati resistan, selulosa, hemiselulosa dan lignin dengan jumlah bervariasi berkisar 60-80% yang tidak dapat dicerna oleh metabolisme pencernaan vertebrata termasuk ikan, namun hanya bisa dimanfaatkan oleh probiotik yang hidup di jaringan usus ikan sebagai sumber energi (Mostafa 2021). Selanjutnya pertumbuhan dan perkembangan probiotik yang optimum akan membantu ikan dalam metabolisme pencernaan dan penyerapan nutrisi menjadi lebih efisien dengan cara menghasilkan eksoenzim, yaitu enzim-enzim pencernaan yang akan memperkaya endoenzim yang secara alami diproduksi ikan. Di samping itu, probiotik memiliki kemampuan memproduksi senyawa antimikroba patogen alami yang mampu menekan dan mencegah pertumbuhan dan perkembangan patogen sehingga status kesehatan ikan menjadi meningkat (Farees et al. 2017; Powthong et al. 2020).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama 14 hari pada bulan Januari 2024. Penelitian dilaksanakan pada kolam percobaan di Peat Techno Park (PTP), Universitas Palangka Raya.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi timbangan digital kapasitas 30 kg x 1 g (Kenko model KK- SW1W), hapa berukuran 1 x 1 x 1 m³, blender, sendok, nampan, termometer, DO meter, dan pH meter. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih ikan lele dengan bobot 1,25 g, batang pisang, NaCl 0,9%, kain masker, pakan komersial dengan kadar protein 40%, dan telur.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu suplementasi tanpa batang pisang (perlakuan A), suplementasi ekstrak kasar batang pisang dosis 2% (perlakuan B), suplementasi ekstrak kasar batang pisang dosis 4% (perlakuan C), dan suplementasi ekstrak kasar batang pisang dosis 6% (perlakuan D) (v/w) pada benih ikan lele yang dipelihara pada kolam tanah gambut.

Prosedur Penelitian

Ikan uji yang digunakan yaitu ikan lele dengan bobot awal 1,25 g yang ditebar secara acak pada 12 hapa berukuran 1 x 1 x 1 m³ yang dipasang pada kolam tanah gambut. Benih ikan lele ditebar dengan kepadatan 40 ekor/hapa. Batang pisang diblender dengan menambahkan pelarut NaCl 0,9% dengan perbandingan 1:1 (w/v). Selanjutnya campuran tersebut disaring dengan kain masker dan diperas hingga diperoleh ekstrak kasar batang pisang. Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan komersial dengan kadar protein 40%. Persiapan pakan uji dilakukan dengan menambahkan ekstrak kasar batang pisang pada pakan komersial sesuai dengan dosis perlakuan. Pencampuran pakan komersial dengan ekstrak batang pisang dilakukan dengan metode coating, kemudian ditambahkan 2% putih telur sebagai perekat (Djauhari et al., 2023). Pakan kontrol tidak diberi penambahan ekstrak kasar batang pisang,

tetapi diberi putih telur sebanyak 2%. Selanjutnya pakan dikeringudarkan selama kurang lebih 10 menit dan siap diberikan ke ikan uji. Pemberian pakan selama penelitian dilakukan secara ad satiation dengan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari (08.00 dan 16.00 WIB). Pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 14 hari. Kualitas air media pemeliharaan dimonitor selama pemeliharaan dengan parameter dan kisaran: suhu 29-35 °C, DO 3,5-5,6 mg/L, dan pH 5,2-5,7.

Prosedur Penelitian

Parameter penelitian yang dievaluasi adalah parameter kinerja pertumbuhan. Parameter kinerja pertumbuhan yang diukur pada penelitian ini terdiri atas biomassa awal, biomassa akhir, laju pertumbuhan, laju pertumbuhan spesifik, jumlah konsumsi pakan, rasio konversi pakan, dan tingkat kelangsungan hidup.

Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini ditabulasi dengan menggunakan Microsoft Excel 2019. Data dianalisis dengan analisis deskriptif dan data ditampilkan dalam rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Suplementasi ekstrak kasar batang pisang menunjukkan pengaruh perbaikan positif pada parameter kinerja pertumbuhan benih ikan lele yang dipelihara kolam tanah gambut selama 14 hari, yaitu jumlah konsumsi pakan (165 g) lebih hemat dibanding kontrol, ekstrak kasar batang pisang yang diberikan secara sendiri-sendiri (Tabel 1). Demikian juga rasio konversi pakan (1,43) dan efisiensi pemanfaatan pakan (69,85%) pada suplementasi batang pisang (perlakuan B) menunjukkan hasil yang lebih baik dilihat dari nilai rata-ratanya dibanding perlakuan lainnya (Tabel 2).

Tabel 1. Bobot tubuh awal (Wo), bobot tubuh akhir (Wt), biomassa awal (Bo), biomassa akhir (Bt), selisih biomassa akhir dan awal (ΔB), jumlah konsumsi pakan (JKP), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pakan (EP), laju pertumbuhan bobot harian (DGR), laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan tingkat kelangsungan hidup (TKH) benih ikan lele yang diberi ekstrak kasar batang pisang selama 14 hari pemeliharaan

Parameter /	Wo	Wt	Bo	Bt	ΔB
-------------	----	----	----	----	----

Perlakuan	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
A2	0,625	2,89	25	110	85
B2	0,625	4,14	25	145	120
C1	0,625	2,81	25	90	65
D3	0,625	2,81	25	90	65
B3	0,625	4,24	25	140	115
A1	0,625	3,08	25	120	95
D2	0,625	2,78	25	100	75
C3	0,625	2,71	25	95	70
C2	0,625	2,84	25	105	80
D1	0,625	2,89	25	110	85
B1	0,625	3,46	25	135	110

JKP (g)	FCR	EP (%)	DGR (g/hari)	SGR (%/hari)	TKH (%)
170	2	50	6,07	10,57	95
175	1,46	68,57	8,57	12,57	87,5
160	2,46	40,63	4,64	9,14	80
165	2,54	39,39	4,64	9,14	80
170	1,48	67,65	8,21	12,29	82,5
175	1,84	54,29	6,79	11,21	97,5
145	1,93	51,72	5,36	9,93	90
155	2,21	45,16	5	9,5	87,5
155	1,94	51,61	5,71	10,21	92,5
145	1,71	58,62	6,07	10,57	95
150	1,36	73,33	7,86	12,07	97,5
165	2,2	45,45	5,36	9,93	85

Tabel 2. Nilai rata-rata biomassa awal (Bo), biomassa akhir (Bt), jumlah konsumsi pakan (JKP), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pakan (EP), laju pertumbuhan bobot harian (DGR), laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan tingkat kelangsungan hidup (TKH) benih ikan lele yang diberi ekstrak kasar batang pisang selama 14 hari pemeliharaan

Parameter / Perlakuan	Bo (g)	Bt (g)	JKP (g)	FCR
A	25	110	170	2,01
B	25	140	165	1,43
C	25	96,67	156,67	2,20
D	25	100	151,67	2,06

EP (%)	DGR (g/hari)	SGR (%/hari)	TKH (%)
49,91	6,07	10,57	92,5
69,85	8,21	12,31	89,17
45,8	5,12	9,62	86,67
49,91	5,36	9,88	88,33

Keterangan: A = p a k a n t a n p a suplementasi batang pisang pada dosis 0%, B = suplementasi ekstrak kasar batang pisang pada dosis 2%, C = suplementasi ekstrak kasar batang pisang pada dosis 4%, dan D = suplementasi ekstrak kasar batang pisang pada dosis 6%. Bo = biomassa awal ikan, Bt = biomassa akhir ikan, JKP = jumlah konsumsi pakan, RKP = rasio konversi pakan, DGR = laju pertumbuhan bobot harian, LPS = laju pertumbuhan spesifik, dan TKH = tingkat kelangsungan hidup. Data ditampilkan dalam rata-rata.

PEMBAHASAN

Kelangsungan hidup yang tertinggi sampai akhir pemeliharaan terdapat pada perlakuan A (92,5%), diikuti oleh perlakuan B (89,17%), kemudian perlakuan D (88,33%), dan perlakuan C (86,67%). Pemberian prebiotik batang pisang pada spesies ikan kurang mampu memperbaiki dan meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Akan tetapi kelangsungan hidup (SR) pada perlakuan B, C, dan D tidak jauh berbeda pada perlakuan A (kontrol). Pemberian prebiotik, probiotik, dan sinbiotik pada beberapa spesies ikan mampu memperbaiki dan meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan, seperti pada rainbow trout (Mehrabi et al., 2012), ikan patin (Tamandusturi et al. 2016) dan ikan nila (El-Rahman et al. 2009 ; Agung et al. 2015).

Jumlah konsumsi pakan tertinggi ikan lele selama 14 hari pemeliharaan terdapat pada perlakuan A (170g), diikuti perlakuan B (165), kemudian perlakuan C (156,67), dan perlakuan D (151,67). Menurut Abidin dkk (2015), jumlah konsumsi pakan berkaitan dengan nilai nutrisi, penggunaan bahan baku, jumlah pakan yang dimakan dan pencernaan nutrisi serta karakteristik fisik pakan seperti ukuran, bentuk, rasa, bau, dan tekstur. Rendahnya jumlah konsumsi pakan pada perlakuan C dan D karena kandungan serat yang tinggi sehingga ikan tidak dapat mencerna dengan baik pakan yang diberikan. Jumlah konsumsi pakan dapat dipengaruhi juga oleh lingkungan dan kandungan nutrisi pada pakan. Jumlah konsumsi pakan tertinggi pada perlakuan A dan B yakni perlakuan dengan suhu tinggi 31°C. Semakin tinggi suhu perairan maka metabolisme ikan semakin tinggi pula sehingga ikan membutuhkan pakan yang lebih untuk memenuhi kebutuhan metabolismenya.

Laju pertumbuhan bobot harian selama 14 hari penelitian berkisar antara 5,12 – 8,21 g/hari. Laju pertumbuhan bobot harian tertinggi pada perlakuan B (8,21 g/hari), diikuti dengan perlakuan A (6,07 g/hari), kemudian perlakuan D (5,36 g/hari), dan perlakuan C (5,12 g/hari). Tingginya nilai laju pertumbuhan bobot harian pada perlakuan B, diduga dipengaruhi oleh biologis dari ikan lele dan kualitas air seperti pH, suhu, dan DO yang mendukung dengan habitat hidup ikan lele. Selain itu, pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor dalam seperti keturunan dan jenis kelamin (Effendi, 1997) ikan lele dengan jenis kelamin jantan biasanya memiliki ukuran kepala lebih kecil dibandingkan dengan lele betina. Laju pertumbuhan bobot harian

ini juga berhubungan dengan asupan energi dari makanan terutama digunakan untuk hidup (maintenance), jika ada kelebihan energi maka dapat digunakan untuk pertumbuhan panjang dan bobot.

Laju pertumbuhan spesifik selama 14 hari pemeliharaan berkisar antara 9,62 %/hari – 12,31%/hari. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan B (12,31%/hari), diikuti dengan perlakuan A (10,57%/hari), kemudian perlakuan D (9,88%/hari), dan perlakuan C (9,62%/hari). Tingginya nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan B, diduga karena pertumbuhan ikan lele didukung dengan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi dan memiliki nilai pencernaan yang tinggi. Parameter pertumbuhan yang meliputi ukuran panjang dan berat dalam satu waktu yang dipengaruhi oleh faktor eksternal atau pun internal. Faktor internal terdiri dari keturunan, jenis kelamin, umur dan umumnya sulit dikendalikan, sedangkan faktor eksternal terdiri dari makanan, suhu, parasit dan penyakit yang pada umumnya mempengaruhi pertumbuhan. Pengaturan pakan dan kualitas dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (Najiyati, 2007).

Rasio konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah bobot tubuh ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan menunjukkan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik oleh ikan, dan lebih efisien digunakan untuk pertumbuhan, sebaliknya jika nilai konversi pakan semakin besar menunjukkan bahwa tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Sesuai dengan fikiran Arief dkk (2014) bahwa tingkat efisiensi penggunaan pakan yang terbaik akan dicapai pada nilai perhitungan konversi pakan yang terendah. Aktifitas pengambilan pakan ikan berkaitan erat dengan nafsu makan, dan nafsu makan akan menemukan jumlah pakan yang dikonsumsi (Feed intake). Rasio konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan B (1,43), diikuti perlakuan A (2,01), kemudian perlakuan D (2,06), dan perlakuan C (2,20). Efisiensi pakan terkait dengan laju pertumbuhan ikan dan konsumsi pakan. Semakin tinggi laju pertumbuhan pada konsumsi pakan yang sama, maka efisiensi pakan semakin tinggi. Konversi pakan dan efisiensi pakan yang terlihat lebih baik yaitu pada perlakuan B kemudian diikuti oleh perlakuan A, D, dan C. Hal ini sesuai dengan Sugih (2005) yang menyatakan bahwa enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan mikroba selama proses fermentasi akan membantu dalam memecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana

sehingga pakan akan mudah diserap usus. Enzim amilase, protease, dan lipase yang dihasilkan probiotik dapat menyumbang aktivitas enzim endogen ikan sehingga ikan yang mengkonsumsi pakan mengandung sibiobiotik secara tidak langsung diduga memiliki aktivitas enzim pencernaan yang lebih tinggi dibanding kontrol. Peningkatan aktivitas enzim tersebut kemudian dapat membantu memperbaiki pencernaan pakan.

Probiotik mampu membantu proses pencernaan yang dibuktikan dengan pertumbuhan ikan yang lebih baik karena menghasilkan berbagai macam enzim ekstraseluler, antara lain amilase, protease, dan lipase sehingga pencernaan pakan serta pemanfaatan nutrisi menjadi lebih efisien (Djauhari et al. 2017). Enzim protease yang dihasilkan oleh probiotik berfungsi untuk membantu memecah ikatan-ikatan peptida dalam protein, selanjutnya memecah dengan rinci menjadi unsur inti protein berupa monomer-monomer dan asam-asam amino bebas, yang sangat bermanfaat untuk perbaikan status nutrisi ikan. Bakteri probiotik juga mampu menghasilkan enzim lipase yang memicu produksi dan asimilasi asam-asam lemak esensial, sehingga menghasilkan pertumbuhan dan imunitas ikan lele yang lebih tinggi. Menurut Djauhari et al. (2017), amilase dan lipase merupakan enzim-enzim utama yang terkait dengan pemecahan karbohidrat dan lemak. Aktivitas amilase, protease, dan lipase lebih tinggi pada ikan yang diberi pakan mengandung sibiobiotik dibanding kontrol. Aktivitas enzim amilase, protease dan lipase pada perlakuan sibiobiotik sebagian adalah hasil stimulasi oleh probiotik, dan bersama endoenzim bersinergi memperbaiki efisiensi pencernaan dan pemanfaatan nutrisi, rasio konversi pakan dan performa pertumbuhan ikan yang lebih baik.

KESIMPULAN

Suplementasi ekstrak kasar batang pisang dengan dosis 2% pada benih ikan lele yang dipelihara pada kolam tanah gambut selama 14 hari mampu mereduksi laju pertumbuhan bobot harian dan laju pertumbuhan spesifik benih ikan lele. Suplementasi batang pisang dapat menjadi terobosan baru pada pemeliharaan ikan pada kolam tanah gambut mengingat perannya dalam mereduksi stress oksidatif selama pemeliharaan ikan..

DAFTAR PUSTAKA

Arief, M. N., Fitriani., dan S.Subekti. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda

Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. 6 (1) : 4 hlm.

Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. (DJPB). 2020. Rencana Strategis Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Tahun 2020-2024. Jakarta: Kementerian Kelautan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.

Djauhari, R., Gea, S.W., Suriyansyah, Matling, Monalisa, S.S., & Utami, D.A.S. (2023). Suplementasi sibiobiotik dengan dosis berbeda pada benih ikan patin (*Pangasius sp.*) yang dipelihara di kolam tanah. Jurnal Perikanan Unram, 13(2), 344-353. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i2.495>

Djauhari R, Widanarni, Sukenda, Suprayudi MA, Zairin M. 2017. Growth Performance and Health Status of Common Carp (*Cyprinus carpio*) Supplemented with Prebiotic from Sweet Potato (*Ipomoea batatas L.*) Extract. Pakistan Journal of Nutrition. 16 : 155 – 163.

El-Rahman AMA, Khattab YAE, Shalaby AME. 2009. *Micrococcus luteus* and *Pseudomonas* Species as Probiotics for Promoting the Growth Performance and Health of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*. Fish & Shellfish Immunology. 27 (2) : 175-180

Gifari, M.I. (2019). Kinerja produksi pendederan ikan lele (*Clarias sp.*) pada sistem bioflok dengan tingkat pemberian pakan yang berbeda [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Mehrabi Z, Firouzbakhsh F, Jafarpour A. 2012. Effects of Dietary Supplementation of Synbiotic on Growth Performance, Serum Biochemical Parameters and Carcass Composition in Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) Fingerlings. Journal of animal Physiology & Animal Nutrition. 96 (3) : 474 – 481.

Mostafa HS. 2021. Banana plant as a source of valuable antimicrobial compounds and its current applications in the food sector. Journal of Food Science, 86(9): 3778-3797.

Najiyati S. 2007. Memelihara Lele Dumbo di Kolam Taman. Jakarta: Penebar Swadaya.

Powthong P, Jantrapanukorn B, Suntornthiticharoen P, Laohaphatanalert K. 2020. Study of prebiotic properties of selected banana



species in Thailand. *Journal of Food Science and Technology*, 57, 2490-2500.

Prasetyo, B.F., Wientarsih, I., Priosoeryanto, B.P. 2010. Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit.

Tamandusturi R, Widanarni, Yuhana M. 2016. Administration of Microencapsulated Probiotic *Bacillus* sp. NP5 and Prebiotic Mannan Oligosaccharide For Prevention of *Aeromonas hydrophila* Infection on *Pangasianodon hypophthalmus*. *Journal of Fisheries and Aquatic Science* 11 (1) : 67-76.