

Pengaruh Pemberian Probiotik Probio 7 Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*)

Evia Nanda Monoarfa¹⁾, Hasim²⁾, Ruly Tuiyo³⁾

^{1,2,3)} Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Email: nandamonoarfa40@gmail.com¹⁾

Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh probiotik dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) serta dosis terbaik probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2022 sampai dengan bulan juli 2022. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari dan bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, di Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas empat perlakuan dan tiga kali ulangan yaitu perlakuan A (dosis 0 ml/kg), B (dosis 5 ml/kg), C (dosis 10 ml/kg) D (dosis 15 ml/kg). Pakan yang diberikan 5% dari biomassa dengan frekuensi 2 kali sehari. Pertambahan berat tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu sebesar 2,20 gr, diikuti oleh perlakuan D sebesar 2,15 gr dan perlakuan B sebesar 2,11 gr, sedangkan pertambahan berat terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 2,09 gr. Pertumbuhan Panjang mutlak tertinggi pertambahan Panjang tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan dosis probiotik 10 ml/kg pakan yang mengasilkan panjang 4,27 cm., kemudian perlakuan B = 4,23 cm, kemudian perlakuan D = 4,21 cm, dan perlakuan A = 3,99 cm. kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan C (dosis pemberian probiotik 10 ml) dengan persentase 80%, kemudian diikuti oleh perlakuan D (dosis pemberian probiotik 15 ml) dengan persentase 77%, selanjutnya diikuti oleh perlakuan B (dosis pemberian probiotik 5 ml) dengan persentase 67% dan yang terendah yaitu perlakuan A (dosis pemberian 0 ml) atau kontrol dengan persentase 60%. Hasil Analisis ANOVA menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada pertumbuhan berat dan kelangsungan hidup, tetapi tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan panjang.

Kata Kunci: *Osphronemus Gouramy* , Probiotik, Pertumbuhan, dan Kelangsungan Hidup

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of probiotics with different doses on the growth and survival of carp (*Osphronemus gouramy*) fry and the best dose of probiotics on the growth and survival of carp (*Osphronemus gouramy*) fry. This research was conducted from June 2022 to July 2022. This research was carried out for 30 days and took place at the Tatelu Freshwater Aquaculture Fisheries Center (BPBAT), in Tatelu Village, Dimembe District, North Minahasa Regency, North Sulawesi Province. The research method used in this study was an experimental method using a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and three repetitions, namely treatment A (dose of 0 ml/kg), B (dose of 5 ml/kg), C (dose of 10 ml/kg) D (dose of 15 ml/kg). Feed given 5% of the biomass with a frequency of 2 times a day. The highest weight gain was in treatment C which was 2.20 gr, followed by treatment D of 2.15 gr and treatment B of 2.11 gr, while the lowest weight gain was in treatment A of 2.09 gr. The highest absolute growth in length was found in treatment C with a probiotic dose of 10 ml/kg of feed which resulted in a length of 4.27 cm., then treatment B = 4.23 cm, then treatment D = 4.21 cm, and treatment A = 3.99cm. The highest survival rate was in treatment C (10 ml probiotic dose) with a percentage of 80%, followed by treatment D (15 ml probiotic dose) with a 77% percentage, then followed by B treatment (5 ml probiotic dose) with a 77% percentage. 67% and the lowest was treatment A (dose of 0 ml) or control with a percentage of 60%. The results of the ANOVA analysis showed that the results had a significant effect on weight gain and survival, but had no significant effect on length growth.*

Keywords: *Osphronemus Gouramy* , Probiotics, Growth and Survival

1. PENDAHULUAN

Ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) merupakan salah satu ikan konsumsi air tawar yang

telah lama dikenal di Indonesia dan cukup banyak peminatnya. Citarasanya yang gurih serta tekstur dagingnya yang tidak lembek menjadikan ikan

[doi: https://doi.org/10.56190/jfa.v1i2.18](https://doi.org/10.56190/jfa.v1i2.18), p-ISSN/e-ISSN: 2986-1837/2988-5507

Pengaruh Pemberian Probiotik Probio 7 Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*)

gurame digemari dikalangan masyarakat kita khususnya di pulau Jawa. Ikan gurame memiliki kelebihan yaitu dapat hidup pada lingkungan perairan berkadar oksigen rendah dengan adanya alat pernapasan tambahan labirin. Ikan gurame juga merupakan golongan herbivora (Virnanto *et al.*, 2016). Ikan gurame menkonsumsi pakan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, disamping itu untuk memenuhi kebutuhan protein dialam ikan gurame juga memakan detritus. Ikan gurame telah dikenal cukup jauh dari daerah asalnya yaitu indonesia, dikarenakan oleh nilainya yang tinggi sebagai sumber makanan dan dipelihara diseluruh Asia Tenggara (Arfah *et al.*, 2006).

Permasalahan yang terjadi pada budidaya ikan gurame salah satunya adalah ketersedian benih yang kurang dan masih sangat terbatas. Tingkat kematian yang tinggi pada tahap pemberian ikan gurame (SR= 50-70%) selain laju pertumbuhannya yang lambat menjadi kendala yang sering dihadapi dalam industrialisasi komoditi ini.

Hal ini merupakan kendala yang sering dihadapi dalam usaha budidaya ikan, karena benih merupakan komponen utama yang sangat menentukan keberhasilan usaha budidaya (Jumaidi *et al.*, 2016).

Pemberian pakan dengan penambahan probiotik pada budidaya ikan yaitu probiotik diberikan sebagai campuran makanan dan ada yang ditaburkan pada kolam pemeliharaan. Untuk probiotik yang dicampur pakan, bisa dicampurkan dengan pakan buatan pabrik (pakan) maupun pakan alami seperti daun – daunan. Probiotik itu sendiri adalah makanan tambahan (suplemen) berupa sel – sel mikroorganisme hidup yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi hewan inang yang mengkonsumsinya melalui penyeimbangan flora miikroorganisme intestinal dalam saluran pencernaan. Penggunaan probiotik dalam ransum ternyata dapat meningkatkan daya cerna sehingga zat – zat pakan lebih banyak diserap oleh tubuh untuk pertumbuhan maupun produksi (Primacitra *et al.*, 2014).

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang sangat bermanfaat bagi makhluk hidup. Mikroorganisme yang terkandung pada probiotik mampu membantu pencernaan makanan pada tubuh hewan dan manusia sehingga makanan yang mengandung probiotik akan mampu dicerna dan diserap tubuh dengan baik. Mikroorganisme didalam saluran pencernaan mempunyai peran penting dalam meningkatkan daya cerna sehingga mempercepat proses pencernaan dan pertumbuhan ikan. Selain itu probiotik mampu meningkatkan kekebalan tubuh dari serangan penyakit. Adanya penambahan probiotik pada pakan buatan dapat meningkatkan kandungan nutrisi protein pakan serta menjaga keseimbangan mikroba saluran pencernaan (Arief *et al.*, 2014).

Salah satu jenis probiotik yang dapat mempercepat pertumbuhan ikan adalah probiotik

Probio-7. Probiotik Probio-7 dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Serta dapat memperbaiki kualitas lingkungan perairan yakni *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Aspergillus oryzae*, *Rhodopseudomonas*, *Actinomycetes*, dan *Nitrobacter*.

Berdasarkan latar belakang diatas, sudah dilakukan penelitian sebelumnya tetapi untuk ikan yang berbeda. Namun belum diketahui probiotik tersebut berpengaruh pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame, maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian tentang “pengaruh pemberian probiotik probio 7 dengan dosis berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*)”.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas empat perlakuan dan tiga kali ulangan dengan jumlah keseluruhan unit percobaan adalah 12 unit. Maka dalam keseluruhan unit percobaan dalam penelitian ini adalah:

A = Probiotik 0 ml/kg pakan (Kontrol)

B = Probiotik 5 ml/kg pakan

C = Probiotik 10 ml/kg pakan

D = Probiotik 15 ml/kg pakan

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari dan bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, di Desa Tatelu, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara.

2.2. Objek Penelitian

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan gurami sebanyak 120 ekor dengan ukuran benih 3-5 cm. Kemudian Ikan dipelihara pada tiap aquarium yang berukuran 60 x 40 x 40 cm dengan jumlah 10 ekor/aquarium dengan volume air sebanyak 40 liter/aquarium. Probiotik di timbang sesuai dengan dosis perlakuan kemudian tuang ke dalam gelas ukur lalu tambahkan pengencer atau air hingga mencapai 100 ml pada gelas ukur. Kemudian aduk probiotik yang sudah tercampur dengan probiotik secara homogen. Setelah itu tuang probiotik yang sudah tercampur kedalam botol spray dan disemprotkan pada pakan sebanyak 1 kg lalu aduk secara merata (homogen). Setelah itu dikering anginkan selama ± 24 jam. Kemudian pakan siap di gunakan (Wardika. A.S, 2017).

Parameter uji utama dalam penelitian ini adalah pertumbuhan benih ikan gurame meliputi pertumbuhan berat tubuh, pertumbuhan panjang tubuh, dan kelangsungan hidup.

2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh adalah laju pertumbuhan ikan dan data pengukuran kualitas air. Data yang diperoleh selanjutnya di analisis ragam dengan menggunakan Analysis Of Variance (ANOVA) dengan bantuan IBM SPSS (*Statistical Package For Social Science*) Statistik 22. SPSS adalah salah satu program komputer yang dirancang khusus untuk mengelola data dengan metode statistik.

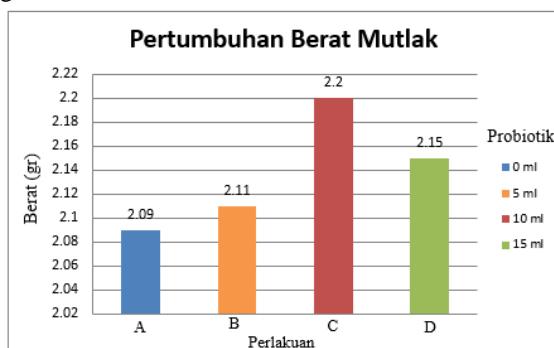
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pemberian probiotik dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan ikan gurame (*Osteogaster mossambicus*) dapat diketahui dengan cara melihat hasil parameter pengamatan yaitu pertambahan berat, pertambahan panjang, dan kelangsungan hidup.

3.1. Pertumbuhan Berat Ikan Gurame

Dari hasil pengukuran berat ikan gurame selama penelitian diketahui bahwa pertambahan berat tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu sebesar 2,20 gr, diikuti oleh perlakuan D sebesar 2,15 gr dan perlakuan B sebesar 2,11 gr, sedangkan pertambahan berat terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 2,09 gr.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1. dibawah ini.



Gambar 1. Analisis ragam (ANOVA) peningkatan warna.

Dari gambar 1. menunjukkan bahwa pemberian probiotik ProBio-7 yang dicampur pada pakan lebih baik untuk pertumbuhan ikan gurame karena dilihat perlakuan B dan D memiliki berat rata-rata yang relatif berbeda sedangkan perlakuan A yang tanpa probiotik memiliki berat terendah. Menurut Syahrizal *et al.*, (2015) berat normal untuk benih ikan gurame yang dipelihara selama 30 hari mencapai 3,30 gram. Menurut Sukoco *et al.*, (2016) Rendahnya nilai pertumbuhan berat rata-rata pada perlakuan A (control) diduga karena tidak adanya bakteri probiotik yang dapat membantu proses degradasi senyawa organic dan pertumbuhan ikan, sehingga kualitas air pada media budidaya mengalami penurunan yang membuat ikan menjadi stress dan kehilangan nafsu makan.

Sedangkan berat tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan berat 2,20 gram dengan dosis probiotik 10 ml/kg pakan menunjukkan perlakuan terbaik karena probiotik yang ditambahkan kedalam pakan mampu meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurame secara optimum. Pertumbuhan terjadi apabila pakan yang diberikan mampu dicerna dan diserap dengan baik oleh sistem pencernaan ikan. Bakteri yang terdapat pada probiotik tersebut mampu merombak protein menjadi asam amino dan kemudian diserap oleh saluran pencernaan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuriana *et al.*, (2017) menyatakan bahwa semakin banyak bakteri yang terkandung dalam pakan, maka nutrisi pada pakan akan semakin seimbang. Nutrisi pakan seimbang memudahkan ikan untuk mendukung aktivitas dan pertumbuhan ikan. Pemberian probiotik dengan konsentrasi yang tepat mampu meningkatkan jumlah sel darah merah dan kadar hemoglobin darah, hal ini diyakini sebagai salah satu indikator peningkatan kemampuan ikan dalam menyalurkan nutrien ke seluruh tubuh dan perbaikan jaringan, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (Rajikkanu *et al.*, 2015). Menurut Tobing, (2018) pemberian dosis probiotik yang berlebihan bagi ikan bisa mengurangi berat tubuh ikan dibandingkan dengan dosis pemberian probiotik dengan dosis yang tepat.

Mulyadi (2011) mengemukakan bahwa aktivitas bakteri dalam saluran pencernaan akan berubah dengan cepat apabila ada mikroba yang masuk melalui pakan atau air yang menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan bakteri yang sudah ada dalam usus (saluran pencernaan) dengan bakteri yang masuk. Adanya tambahan bakteri probiotik melalui pakan ikan bersifat antagonis terhadap bakteri pathogen dalam saluran pencernaan ikan lebih baik dalam mencerna dan menyerap nutrisi pakan.

Menurut Tarigan & Meiyasa (2019) Probiotik merupakan keuntungan bagi inangnya dan dapat memperbaiki kualitas pakan dan meningkatkan pemanfaatan pakan pada ikan. Selain itu, aplikasi probiotik dalam pakan mampu meningkatkan nutrisi pada pakan dan menyerap nutrien sehingga pertumbuhan ikan semakin maksimal. Menurut Simanjuntak *et al.*, (2020) Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan. Pertumbuhan dipengaruhi dari energi yang masuk kedalam tubuh dan ikan tumbuh dengan optimal apabila ada sejumlah nutrisi yang masuk dan diserap oleh tubuh dan energi yang digunakan dimanfaatkan oleh ikan untuk tumbuh.

Menurut Irianto (2003), salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan produk probiotik dalam meningkatkan efisiensi pakan pada ikan yaitu keberadaan bakteri probiotik pada saluran pencernaan ikan. Probiotik masuk ke dalam usus ikan kemudian membantu proses pencernaan sehingga kecernaan makanan meningkat. Kecernaan terhadap pakan meningkat selanjutnya pakan akan lebih

efisien dimanfaatkan oleh ikan karena nutrisi pakan akan mudah terserap oleh tubuh yang selanjutnya retensi protein akan meningkat akibat penyerapan nutrisi pakan.

Tabel 1. Analisis anova pada pertumbuhan berat benih ikan gurame.

	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata kuadrat	F	Sig.
Antar Grup	,0626	3	,022	3,967	,048
Dalam Grup	,044	8	,006		
Total	,110	11			

Berdasarkan tabel 1 diatas hasil analisis sidik ragam anova pada pertumbuhan berat menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($\text{Sig} < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat benih ikan gurame maka pengambilan keputusan yang menolak H_0 dan menerima H_1 .

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Pertumbuhan Berat.

Perlakuan	Ulangan	1	2
Duncana ^a	A	3	1,9933
	B	3	2,1033
	D	3	2,1367
	C	3	2,1967
	Sig.		,048 ,178

Hasil penelitian tentang pemberian probiotik pada pakan komersial terhadap pertumbuhan benih ikan gurame diperoleh rata-rata yang berbeda pada setiap perlakuan. Berdasarkan Uji Duncan didapatkan hasil bahwa perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan Perlakuan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C.

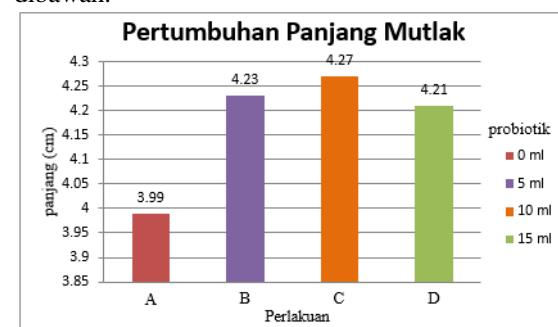
Sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan D dan perlakuan C. Kemudian perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan perlakuan C. Sebaliknya perlakuan C berbeda nyata dengan A tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan perlakuan D. Untuk dosis terbaik berat benih ikan gurami yaitu pada perlakuan C dengan dosis 10 ml/kg pakan yang memberikan berat rata-rata tertinggi. Menurut Noviana *et al.*, (2014) pertumbuhan dapat terjadi jika nutrisi pakan yang masuk dan dicerna oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah nutrisi yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya.

Sementara itu pada perlakuan B dengan dosis 5 ml/kg pakan dan perlakuan D dengan dosis 15 ml/kg pakan memberikan efek yang rendah terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan gurame. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan jumlah yang besar tidak menjamin dapat meningkatkan pertumbuhan berat, dengan demikian pemberian dosis probiotik tertentu secara tepat akan membantu pertumbuhan benih ikan gurame. Menurut Ardita *et al.*, (2015) pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal Sebagian besar tergantung pada kondisi tubuh ikan tersebut, misalnya kemampuan ikan dalam memanfaatkan sisa energi dan protein setelah metabolisme untuk

pertumbuhannya. Sedangkan, faktor eksternal seperti faktor lingkungan dan pakan sangat berpengaruh pada pertumbuhan ikan. Kedua faktor tersebut akan menyeimbangkan keadaan tubuh ikan selama dalam media pemeliharaan dan menunjang pertumbuhan tubuh ikan.

3.2. Pertumbuhan Panjang Ikan Gurame

Dari hasil pengukuran panjang ikan gurame selama penelitian diketahui bahwa pertambahan Panjang tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan dosis probiotik 10 ml/kg pakan yang menghasilkan panjang 4,27 cm. Untuk lebih jelas data pertambahan panjang ikan gurame dapat dilihat pada gambar 7. dibawah.



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Panjang ikan

Dari gambar 7. menunjukkan bahwa penambahan probiotik memberikan hasil pertumbuhan ikan gurame mengalami pertambahan panjang dengan rata-rata yang berbeda pada masing-masing perlakuan yang diberikan. Panjang rata-rata ikan gurame berbeda-beda yaitu pada perlakuan A (Kontrol) menghasilkan panjang 3,99 cm, pada perlakuan B menghasilkan Panjang 4,23 cm, perlakuan C menghasilkan panjang 4,27 cm dan pada perlakuan D 4,21 cm. Hasil pertumbuhan panjang tertinggi selama penelitian terdapat pada perlakuan C yaitu 4,27 cm. Diduga hal ini karena pakan diberikan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan gurame. Adapun menurut pendapat dari

Tabel 3. Hasil Ananlisis Ragam (ANOVA)

BERAT	Jumlah Kudrat	Derajat Kebebasan	Mean Square	F.hitung	Sig.
Perlakuan	.724	3	.241	4.910	.032
Galat	.393	8	.049		
Total	1.118	11			

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor sebagai bahan utama dari pakan buatan berpengaruh ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat ikan mas koi.

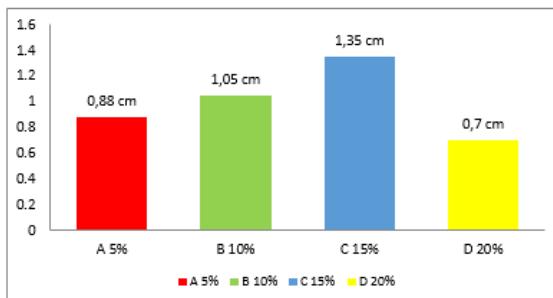
Tabel 4. Analisis ragam (ANOVA) berat mutlak.

Duncan ^a			
Perlakuan	Ulangan	1	2
D	3	16.933	
A	3	17.000	
B	3	19.400	19.400
C	3		22.967
Sig.		.228	.084

Dari hasil uji Duncan diperoleh perlakuan D tidak berbeda dengan perlakuan A dan perlakuan B akan tetapi berbeda dengan perlakuan C, sedangkan perlakuan A tidak berbeda dengan perlakuan B dan D, tetapi berbeda dengan perlakuan C. Perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan A,C, dan D, dan untuk perlakuan C tidak berbeda dengan perlakuan B, tetapi berbeda dengan perlakuan A dan D. Pertumbuhan berat paling tinggi yaitu pada perlakuan C dengan tingkat pemberian pakan 15%.

3.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Dari hasil pengukuran panjang ikan gurame selama penelitian diketahui bahwa pertambahan Panjang tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan dosis probiotik 10 ml/kg pakan yang menghasilkan panjang 4,27 cm. Untuk lebih jelas data pertambahan panjang ikan gurame dapat dilihat pada gambar 7. dibawah



Gambar 3. Grafik pertumbuhan panjang mutlak

Berdasarkan hasil rata-rata perhitungan Dari gambar 7. menunjukkan bahwa penambahan probiotik memberikan hasil pertumbuhan ikan gurame mengalami pertambahan panjang dengan rata-rata yang berbeda pada masing-masing perlakuan yang diberikan. Panjang rata-rata ikan gurame berbeda-beda yaitu pada perlakuan A (Kontrol) menghasilkan panjang 3,99 cm, pada perlakuan B menghasilkan Panjang 4,23 cm, perlakuan C menghasilkan panjang 4,27 cm dan pada perlakuan D 4,21 cm. Hasil pertumbuhan panjang tertinggi selama penelitian terdapat pada perlakuan C yaitu 4,27 cm. Diduga hal ini karena pakan diberikan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan gurame. Adapun menurut pendapat dari Ezraneti, (2018) menyatakan bahwa pengaruh penambahan probiotik pada benih ikan, pertumbuhan gurame menunjukkan ada pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan panjang ataupun pertumbuhan berat. Bakteri yang memiliki kemampuan mensekresi enzim prostasea dan amylase salah satunya adalah bakteri *Bacillus*

subtilis yang mampu diserap oleh tubuh secara maksimal.

Selain itu Enzim pencerna serat yang dihasilkan oleh kelompok bakteri yaitu *Lactobacillus* sp. dan *Rhodopseudomonas* sp. Yang mampu menurunkan kandungan serat kasar (Suryaniet *et al.*, 2017). Selanjutnya Noviana *et al.*, (2014), bahwa pemberian probiotik dengan kandungan bakteri *Lactobacillus*, *Actinomycetes* sp. dan *Saccharomyces cerevisiae* ke dalam pakan buatan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan.

Sedangkan laju pertumbuhan panjang terendah terdapat pada perlakuan A(tanpa penggunaan probiotik) dengan nilai 3,99 cm. Hal ini diduga karena pakan yang diberikan tidak mampu dimanfaatkan dengan baik oleh ikan gurame. Noviana *et al.*, (2014) menyatakan bahwa hal ini dikarenakan kurangnya kandungan bakteri pada perlakuan A (control) sehingga tidak terjadinya peningkatan enzim pencernaan dan proses hidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana atau tidak maksimal dan menyebabkan penyerapan protein kurang optimal dan pertumbuhan menjadi lambat.

Tabel 5. Analisis anova pada pertumbuhan Panjang benih ikan gurame.

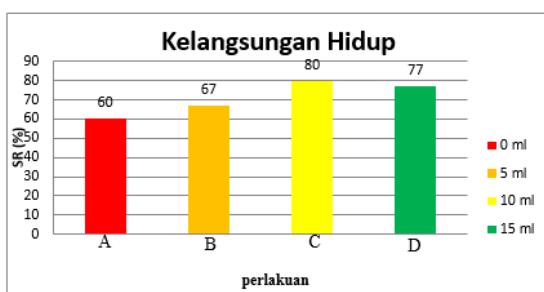
	Jumlah Kuadrat	Derasat Kebebasan	Rata-rata kuadrat	F	Sig.
Antar Grup	,017	3	,006	,904	0,591
Dalam Grup	,089	8	,007		
Total	,106	11			

Hasil analisis Anova pada pertumbuhan panjang benih ikan gurame secara statistik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Akan tetapi secara tabulasi, perlakuan C (probiotik 10 ml/l) memiliki nilai pertumbuhan panjang tertinggi yakni 4,27 cm, kemudian diikuti Perlakuan B (probiotik 5 ml/l) sebesar 4,23 cm, dan Perlakuan D (probiotik 15 ml/l) sebesar 4,21 cm. Sedangkan nilai rata-rata pertumbuhan panjang terendah pada perlakuan A (probiotik 0 ml/l) tanpa pemberian probiotik dengan nilai rata-rata 3,99 cm. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan ikan gurame bersifat alometrik positif, dimana pertumbuhan berat lebih cepat dari pada pertumbuhan panjang (Darmawan *et al.*, 2016). Mikroba yang terkandung dalam probiotik yang telah di berikan pada pakan akan memberikan hasil yang baik jika dosisnya sesuai dengan kebutuhan ikan.

Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa perlakuan pemberian probiotik Probio-7 dengan dosis berbeda pada pakan tidak berpengaruh nyata ($\text{Sig} > 0,05$) terhadap pertambahan panjang ikan gurame (*Oshpronomus gouramy*) maka pengambilan keputusan yaitu menerima H_0 dan menolak H_1

3.4. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ditunjukkan oleh individu yang hidup di awal hingga akhir penelitian. Hasil dari kelangsungan hidup benih ikan gurame yang dipelihara selama 30 hari dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. kelangsungan hidup

Berdasarkan Gambar 4. Hasil dari kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Oshpronemus gouramy*) yang dipelihara selama 30 hari Berdasarkan dari hasil perhitungan data rata-rata kelangsungan hidup benih ikan gurami didapatkan hasil perhitungan kelangsungan hidup yang berbeda, kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan C (dosis pemberian probiotik 10 ml) dengan presentase 80% , kemudian diikuti oleh perlakuan D (dosis pemberian probiotik 15 ml) dengan presentase 77%, selanjutnya diikuti oleh perlakuan B (dosis pemberian probiotik 5 ml) dengan presentase 67% dan yang paling terendah yaitu perlakuan A (dosis pemberian 0 ml) atau kontrol dengan presentase 60%.

Tinggi rendahnya kelangsungan hidup ikan sangat ditentukan oleh pakan dan kondisi lingkungan sekitar. Menurut Akbar (2012) Pemberian pakan yang cukup, kuantitas dan kualitas serta kondisi lingkungan yang baik akan meningkatkan kelangsungan hidupnya yang dipelihara, sebaliknya kekurangan pakan dan kondisi lingkungan yang buruk akan berdampak terhadap kesehatan ikandan akan menurunkan kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Menurut Vega (2017), nilai kelangsungan hidup akan tinggi jika faktor kualitas dan kuantitas pakan serta kualitas lingkungan mendukung.

Tingginya kelangsungan hidup ikan gurami pada perlakuan C diduga karena terpenuhinya kebutuhan pakan dan faktor lingkungan juga yang mendukung. Sesuai dengan pendapat (Subardi *et al.*, 2016), tingginya tingkat sintasan benih ikan gurame karena terpenuhinya kebutuhan pakan untuk kelangsungan hidup dan kondisi lingkungan pemeliharaan yang sesuai sehingga kondisi stress pada ikan selama pemeliharaan dapat terhindarkan.

Perlakuan A adalah perlakuan yang sangat rendah kelangsungan hidupnya dari semua perlakuan. Hal ini di sebabkan karena pada perlakuan A dengan dosis pemberian probiotik 0 ml(kontrol) tidak dapat memenuhi kebutuhan makan ikan gurame sehinggannya terjadi pesaingan didalamnya serta terganggunya pertumbuhan ikan. Untuk ikan yang

tidak mampu dalam bersaing akan kekurangan energi untuk bertahan hidup. Sesuai dengan pernyataan Wijayanti (2010), bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh sumber energi dari pakan yang tersedia. Sumber energi tersebut berupa karbohidrat, lemak, dan protein.

Menurut Juliana *et al.*, (2018) Tingginya kelangsungan hidup benih ikan gurame diduga karena terpenuhinya kebutuhan pakan untuk kelangsungan hidup dan kondisi lingkungan pemeliharaan yang sesuai sehingga kondisi stress pada ikan selama pemeliharaan dapat terhindari. Selain itu juga didukung oleh faktor kualitas air, dimana tiap perlakuan masih berada pada kisaran yang normal untuk kelangsungan hidup dan proses pertumbuhan benih ikan gurame. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Hamdani (2018), kelangsungan hidup (SR) dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu bobot tubuh, umur Kesehatan dan konsumsi oksigen, sedangkan menurut Azhari (2017) faktor eksternal terdiri dari faktor abiotic dan faktor biotic. Faktor abiotic terdiri dari suhu, salinitas, kandungan oksigen, buangan metabolit (CO₂, NH₃), pH dan cahaya. Berdasarkan dari hasil di atas maka dilakukan uji sidik ragam ANOVA dengan hasil sebagai berikut

Tabel 6. analisis ragam ANOVA kelangsungan hidup benih gurame

Kelangsungan hidup	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	758,333	3	252,778	2,758	,011
Within Groups	733,333	8	91,667		
Total	1491,667	11			

Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam ANOVA menggunakan SPSS versi 22 pada kelangsungan hidup benih ikan gurame menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata (Sig<0,05) terhadap kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Oshpronemus Gouramy*), maka pengambilan keputusan yaitu menolak H₀ dan menerima H₁.

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut Kelangsungan Hidup benih gurame

Perlakuan	Ulangan	1	2
Duncan ^a			
A	3	60,0000	
B	3	66,6667	66,6667
D	3	76,6667	76,6667
C	3		80,0000
Sig.		,075	,140

3.5. Kualitas Air

Air merupakan media tumbuh ikan gurame dimana kualitasnya sangat menentukan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya, sehingga perlu dijaga kualitas dari air tersebut. Selama penelitian parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari selama 30 hari. Hasil pengukuran dari masing-masing kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Rata-rata Parameter Kualitas Air

Parameter	Perlakuan							
	A		B		C		D	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Suhu(°C)	25,3	26,2	25,2	26,3	25,2	25,9	25,3	25,8
pH	7,68	7,68	7,66	7,66	7,67	7,67	7,65	7,65
DO	7,5	7,4	7,6	7,4	7,6	7,4	7,6	7,4

Berdasarkan tabel 6. hasil pengukuran kualitas air selama pemelihraan benih ikan gurame selama 30 hari yaitu:

Suhu yang diperoleh selama penelitian berkisar $25 - 26^{\circ}\text{C}$. Kisaran ini masih termasuk dalam batas kelayakan dan mendukung kehidupan serta pertumbuhan ikan gurame. Adapun dalam SNI 2000 suhu yang optimal untuk pemeliharaan ikan gurame kisarannya mencapai $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$. Apabila suhu pemelihraan melebihi kisaran akan sangat membahayakan kehidupan ikan gurame. Jika suhu pemelihraan kurang dari kisaran (suhu rendah), mengakibatkan aktivitas ikan gurame menjadi rendah dan nafsu makan berkurang, sehingga akan mengakibatkan pertumbuhan ikan gurame menjadi lambat. pH yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu berkisar $7.60 - 7.69$. Kisaran pH tersebut merupakan kondisi yang baik untuk habitat dan pertumbuhan ikan gurame. Menurut SNI tahun 2000 kisaran pH untuk pertumbuhan optimalnya terjadi pada $6.5 - 8.5$.

Konsentrasi DO (oksigen terlarut) pada penelitian ini berkisar $7.3 - 7.6$. Kisaran DO pada setiap perlakuan cenderung stabil dan masih berada dalam kisaran optimal. Menurut wijayanti (2019), kisaran oksigen yang baik bagi kehidupan ikan adalah diatas 5 ppm. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sary (2018), penurunan konsentrasi oksigen yang buruk atau dibawah batas optimum menyebabkan mortalitas.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh setelah penelitian ini adalah pemberian probiotik probio-7 dengan dosis berbeda pada pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Oshpronemus gouramy*) memberikan pengaruh yang nyata.

Dosis terbaik untuk pertumbuhan berat benih Ikan Gurame yaitu pada perlakuan C (10 ml /kg pakan) dengan berat 2,20 gram, dan dosis pertumbuhan panjang terbaik pada perlakuan C (10 ml /kg pakan) dengan panjang 4,27 cm.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian saran yang dapat diberikan yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari tahu kandungan protein pada pakan yang sudah tercampur probiotik probio-7 (Analisa Proksimat).

DAFTAR PUSTAKA

Akbar. J. 2012. *Ikan Betok Budidaya dan Peluang Bisnis*. Eja Publisher. Hal 8.

Ardita. N et al., (2015). *Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (Oreochromis niloticus) dengan penambahan prebiotik*. *Bioteknologi*, 12 (1), 16-21.

Arfah et al., 2006. Pemijahan secara buatan pada ikan gurame (*Oshpronemus gouramy Lac*) dengan penyuntikan ovaprim. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2), 103-112.

Arief, M., Fitriani, N., & Subekti, S. (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (Clarias Sp.)[The Present Effect Of Different Probiotics On Commercial Feed Towards Growth And Feed Efficiency Of Sangkuriang Catfish (Clarias Sp.)]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 49–54.

Arif. A. S., 2017. Cara sukses budidaya ikan gurame. Yogyakarta:Bio Genesis.

Azhari. A., et al., (2017). *Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Seurukan (Osteachilus Viratus)*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2:1 . 12-19.

Bachtiar. I. Y., 2010. Buku Pintar Budi Daya & Bisnis gurami. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.

Ezraneti. R., et al., (2018). *Fortifikasi probiotik dalam pakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan gurami (Osphronemus goramy)*. *Acta Aquatica*. 5:2, 64-68.

Falahudin, I., Syarifah, S., & Rahmalia, M. (2016). Pengaruh Jenis Pakan Usus Ayam Dan Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus). *Jurnal Biota*, 2(2), 132–137.

Fitriyanto. A.N et al., (2020). Efektivitas penambahan probiotik terhadap pertumbuhan, fcr, dan sintasan ikan lele sangkuriang (*clarias gariepenus*). *Jurnal satya minabahari*. 05 (02), 73-84.

Hamdani et al., 2018. Penggunaan probiotik pada pakan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*). *Jurnal Perikanan*. Vol 8, No 2, hal 16-19.

Irianto. A. 2003. Probiotik Akuakultur. Universitas Gadjah Mada press. Yogyakarta.

Iskandar, R., & Fitriadi, S. (2017). Analisa Proksimat Pakan Hasil Olahan Pembudidaya Ikan di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(1), 65–68.

Jumaidi dkk., 2016. Pengaruh debit air terhadap perbaikan kualitas air pada sistem resirkulasi dan hubungannya dengan sintasan dan pertumbuhan benih ikan gurame (*Oshpronemus gouramy*). e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN, V (1), 587-596.

- Karel. M et al., (2019). Penagruh penambahan probiotik EM4 (*effective microorganism*) dengan dosis yang berbeda pada pakan terhadap hubungan panjang dan berat ikan mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal perikanan. Vol 9, No 2 : 125-129.
- Juliana et al., 2018. Pengaruh pemberian pakan buatan menggunakan limbah kepala udang terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Jurnal Ilmu Kelutan Kepulauan. Vol 1 No 1, hal 30-39.
- Lestari, S. F., Yuniarti, S., & Abidin, Z. (2013). Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus dan ampas tahu terhadap pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis sp.). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 6(1), 36–46.
- Mahyuddin. K. (2008). *Panduan Lengkap Agribisnis Lele*.
- Mansyur, A. & Tangko, A, M. (2008). Probiotik:Pemanfaatannya Untuk Pakan Ikan Berkualitas Rendah. *Media Akuakultur.*, Vol 3 No 2, hal 145-149.
- Mulyadi, A. E. 2011. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unpad: Jatinangor. 78 hlm.
- Ningsih, E. Y. (2018). *Pengaruh Prebiotik Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (Allium Cepa L) Pada Pertumbuhan Bakteri Probiotik Lactobacillus Casei Secara in Vitro*.
- Noviana. P. et al., (2014). Pengaruh pemberian probiotik dalam pakan buatan terhadap tingkat konsumsi pakan dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal of aquaculture management and technology*. Vol 3, No 4. Hal 183-190.
- Pratama dkk., 2018. Pengaruh perbedaan suhu terhadap lama penetasan telur, daya tetas telur, kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) Strain bastar. *Jurnal sains akuakultur tropis*. 2(1), 59-65.
- Pramidiyas. D. R (2014). Pengaruh pemberian enzim pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan rasio konvesi pakan (fcr) pada ikan patin (*Pangasius sp.*). skripsi.
- Primacitra, D. Y., Sjofjan, O., & Natsir, M. H. (2014). Pengaruh penambahan probiotik (*Lactobacillus sp.*) dalam pakan terhadap energi metabolismis, kecernaan protein dan aktivitas enzim burung puyuh. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 15(1), 74–79.
- Rahmalia, M. 2015. Pengaruh Jenis Pakan Usus Ayam dan Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias* Gariepinus) Sumbangsih pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan pada Mata Pelajaran Biologi Kelas VIII Smp/Mts. [Skripsi]. Universitas Islam Raden Patah, Palembang.
- Radhiyuwa, M. (2011). *Dinamika fosfat dan klorofil dengan penebaran ikan nila (Oreochromis niloticus) pada kolam budidaya ikan lele (Clarias gariepinus) sistem heterotrofik*.
- Rahardja, B. S., Sari, D., & Alamsjah, M. A. (2011). Pengaruh Penggunaan Tepung Daging Bekicot (*Achatina fulica*) pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan, Rasio, Konversi Pakan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)[Effect of Use of Snail Meat (*Achatina fulica*) for Artificial Diet on Growth, Food Conversion and Survival Rate Catfish (*Pangasius pangasius*)]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(1), 117–122.
- Rahmat. R. P., 2013. *Budi Daya Gurame*. Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka.
- Rajikkanu M., Natarajan N., Santhanam P., Deivasigamani B., Ilamathi J. & Janani S. 2015. Effect of probiotics on the haematological parameters of Indian major carp (*Labeo rohita*). *International Journal of Fisheris and Aquatic Studies*, 2(5): 105-109.
- Safitri. R., Tang. U. M., P. I. (2019). *Pemeliharaan Benih Ikan Selais (Ompok hypophthalmus) dengan Penambahan probiotik boster biolacto pada pakan dengan dosis yang berbeda pada sistem resirkulasi*. Hal 1-9.
- Saparinto. C., 2009. *Budi Daya Ikan di Kolam Terpal*. Semarang: Penebar Swadaya.
- Setiawati, J. E., Adiputra, Y. T., & Hudaerah, S. (2013). Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 151–162.
- Shofura. H. et al., (2017). Pengaruh penambahan "probio-7" pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal sains akuakultur tropis*. Vol 1, No 1. Hal 10-20.
- Simanjuntak. N. et al., (2020). Pengaruh pemberian probiotik EM4 pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan lele sangkuriang (*Claris sp.*) dengan teknologi bioflok. *Jurnal akuakultur SEBATIN*. Vol. 1, No. 1. Hal 63-69.
- SNI: 01-6485.3-2000. Produksi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy, Lac*) Kelas Benih Sebar.
- Sitanggang. N. A et al., (2021). Pengaruh pemberian probiotik boster biolacto pada pakan dengan

- dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) pada sistem resirkulasi. Jurnal berkala perikanan terubuk. Vol 49 No 2. Hal 966-975.
- Sitepu, I. (2016). Analisis Biaya Eksplisit Pembuatan Pakan Berbasis Cassapro Ragi Tape. *Methodagro*, 2(2), 82–87.
- Subardi, M., Muhamam, A., & Juliana. (2016). Pemberian Pakan Buatan berbahan Limbah Kepala Udang terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) 1 Magfirah. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 4, 25–31
- Sukoco. F. A et al., (2016). Pengaruh pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap FCR (*Feed conversion ratio*) dan biomassa ikan lele (*Clarias sp.*) Jurnal of aquaculture and fish health. Vol 6 No 1. Hal 24-31.
- D. (2017). *Penggunaan Tepung Daun Turi (Sesbania Grandiflora) Dalam Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Gurami (Osphronemus gouramy)*.
- Syahrizal et al., (2015). Pemeliharaan ikan gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*) Dalam Wadah Akuarium Diberi Pakan Cacing Sutra (*Tubifex sp*) Pada Strata Vertikal. Jurna Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. Vol 15 No 4. hal 164-169.
- Tarigan. N., & Meiyasa. F. (2019). *Efektifitas Bakteri Probiotik dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan dan Efesiensi Pemanfaatan Pakan IKan Mas (Cyprinus carpio)*. Jurnal Perikanan.21 (2) 85-92.
- Thaiin. A. (2016). *Pengaruh Pemberian Lisin Pada Pakan Komersial Terhadap Retensi Energi Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Gurami (Osphronemus gouramy)*. Unviersitas Airlangga.
- Tinambunan, R. D. R. (2020). *Pengaruh Penambahan Molase Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Patin Siam (Pangasius Hypophthalmus)*. Universitas Dharmawangsa.
- Tobing, Y. L. D. L. (2018). *Pengaruh Pemberian Pakan Fermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (Clarias sp)*. Universitas Sumatera Utara.
- Virnanto et al., 2016. Pemanfaatan tepung hasil fermentasi azolla (*Azolla microphylla*) sebagai campuran pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Jurnal of aquaculture management and technology. 5(1), 1-7.
- Wardika. A. S., S. & S. A. (2014). Pengaruh bakteri probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, Vol 3 No 4, hal 9-17.
- Wardika .A.S, 2017. Efektivitas penambahan bakteri probiotik dengan dosis berbeda dalam pakan terhadap efisiensi pemakaatn pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal sains teknologi akuakultur. 1 (1) : 21-30.
- Wijayanti. R, et al., 2019. *Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Rasio Konversi Pakan Pada Budidaya Ikan Gurami (Osphronemus goramy LAC.) Dengan Sistem Bioflok Dan Pemberian Pakan Kadar Protein Yang Berbeda*. Jurnal Mina Sains. 5:1, 42-49.
- Yuriana, L., Santoso, H., & Sutanto, A. (2017). Pengaruh Probiotik Strain Lactobacillus Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Lele Masamo (*Clarias Sp*) Tahap Pendederan I Dengan Sistem Bioflok Sebagai Sumber Biologi. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 2(1), 13–23.