

PENGARUH PENAMBAHAN BAHAN BAKU JEROAN IKAN PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)

¹Lenni Wahyuni Batubara, ²Wendi Suprpto Padang, ³Ferdinand Crismonyco Maharaja

Program Studi Budidaya Perairan,
Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Program Studi Budidaya Perairan,
Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

Email : lenniwahyunibb30@gmail.com

ABSTRAK

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu ikan konsumsi yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Ikan patin termasuk salah satu ikan air tawar yang proses budidayanya tidak terlalu sulit dan tidak rentan terhadap penyakit. Ikan patin memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan sebagai produk ekspor, baik dalam keadaan hidup maupun dalam bentuk daging tanpa tulang (*fillet*). Ikan ini termasuk ikan yang rakus dalam mengkonsumsi pakan, sehingga budidaya yang sekarang dilakukan sudah mencapai sistem budidaya intensif (Marantika, 2017).

Adapun tujuan dalam melakukan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan baku jeroan ikan pada pakan komersial terhadap pertumbuhan Benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan untuk mengetahui dosis penambahan bahan baku jeroan ikan pada pakan komersial yang paling baik terhadap pertumbuhan Benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian adalah Metode penelitian yang dilakukan adalah *Eksperimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini mengacu kepada Apu *et al.* (2021) yaitu Kontrol P0 Pakan tanpa jeroan ikan, Perlakuan I 25 % Pakan jeroan ikan, Perlakuan II 50 % Pakan jeroan ikan, Perlakuan III 75 % Pakan jeroan ikan.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada pertumbuhan bobot mutlak menyatakan tidak ada pengaruh yang signifikan sehingga Hipotesis H_0 diterima dan H_1 ditolak, sedangkan pada pertumbuhan panjang mutlak menyatakan ada pengaruh yang signifikan dengan hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dosis pakan jeroan ikan yang terbaik adalah pada Perlakuan P1 (25 Jeroan Ikan + 75 Pelet) dengan bobot mutlak rata-rata sebesar 0,587, panjang mutlak sebesar 0,564, SR sebesar 100%, FCR sebesar 86,05, Suhu sebesar 27,7°C, pH sebesar 6,9.

Kata Kunci : Jeroan Ikan, Pakan Komersial, Ikan Patin.

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu ikan konsumsi yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Ikan patin termasuk salah satu ikan air tawar yang proses budidayanya tidak terlalu sulit dan tidak rentan terhadap penyakit. Ikan patin memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan sebagai produk ekspor, baik dalam keadaan hidup maupun dalam bentuk daging tanpa tulang (*fillet*). Ikan ini termasuk ikan yang rakus dalam mengkonsumsi pakan, sehingga budidaya yang sekarang dilakukan sudah mencapai sistem budidaya intensif (Marantika, 2017).

Peningkatan jumlah penduduk telah membawa dampak yang cukup luas diberbagai segi kehidupan manusia. Keadaan ini tidak hanya menuntut peningkatan

penyediaan bahan pangan tetapi juga peningkatan gizi. Berbagai upaya telah ditempuh untuk meningkatkan produksi pangan, salah satu program Pemerintah untuk peningkatan di bidang gizi ialah melalui program Gerakan Memasyarakatkan Makan Ikan (Gemar Ikan). Selain ikan yang didapat dari laut, perairan tawar juga memiliki potensi yang baik, karena selain memiliki kesesuaian dengan kondisi iklim untuk kegiatan budidaya, metode pemeliharaan yang mudah, serta memiliki pasar yang baik (Enggar, 2013).

Sistem budidaya intensif yang dilakukan pada ikan patin, merupakan suatu system yang paling banyak dilakukan oleh sebagian besar pembudidaya saat ini. Sistem ini dicirikan dengan pemberian pakan yang berasal dari pakan buatan. Hal ini dikarenakan pakan pabrikan sendiri selalu mengalami kenaikan harga yang berakibat https://stpsibolga.ac.id/ojs/index.php/TAPIAN_NAULI

semakin besarnya biaya produksi yang diperlukan. Berdasarkan hal tersebut, pakan buatan menjadi solusi yang sangat menggiurkan bagi pembudidaya, dengan persediaan pakan yang mencapai 60-70% diharapkan dapat mengurangi biaya produksi yang diperlukan. Ikan patin merupakan ikan yang rakus dalam mengkonsumsi pakan, sehingga upaya untuk menekan biaya produksi dengan memberikan pakan buatan tidak terlalu sulit. Bahan-bahan yang melimpah, mudah didapat dan berpotensi harus dimanfaatkan sebagai pakan secara maksimal untuk memberikan keuntungan yang maksimal juga. Akan tetapi, perlu diingat syarat pakan yang baik adalah mempunyai nilai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, mudah diolah, mudah dicerna, harga relatif murah, dan tidak mengandung racun (Prahasta 2019).

Pemanfaatan jeroan ikan menjadi salah satu solusi untuk dijadikan pakan bagi ikan patin. Jeroan ikan mengandung protein dan lemak tak jenuh yang tinggi. Jeroan ikan memiliki bobot 10-15% (bergantung pada spesies) dari biomassa ikan. Fakta ditemukan bahwa produk buangan kaya akan protein dan lemak akan cepat mengalami proses kebusukan (Bhaskar dan Mahendrakar, 2008). Protein merupakan salah satu nutrisi penting dalam pakan. Protein sering kali digunakan sebagai indikator kualitas pakan. Pakan diperlukan untuk pertumbuhan, kesehatan ikan, dan untuk peningkatan mutu produksi.

Protein merupakan sumber energi selain lemak dan karbohidrat bagi sintasan dan pertumbuhan ikan. Protein merupakan bahan yang mahal sehingga perlu kecermatan yang tinggi dalam penggunaannya (Tahapari et al., 2018). Jeroan yang digunakan untuk pakan ikan patin berasal dari jeroan ikan tuna karena Indonesia merupakan negara dengan potensi tuna terbesar di dunia (Marantika, 2017). Kemudian, bisa juga menggunakan jeroan ikan yang diperoleh dari para petani ikan patin itu sendiri. Jeroan ikan tersebut merupakan sisa hasil pengolahan ikan asap yang terbuang (Sari, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian sejauh mana pengaruh pemberian pakan jeroan ikan terhadap pertumbuhan ikan patin guna mencapai hasil pembudidaya yang menguntungkan dan bergizi. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Penambahan Bahan Baku Jeroan Ikan Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)”**.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2022 di Balai Budidaya Perikanan Air Tawar (BBPAT) Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga yang berada di Jalan Pandopo-Sibuluan Indah Kecamatan Pandan Kabupaten Tapanuli Tengah. Pemilihan lokasi penelitian ini didasari pada lokasi strategis yang mudah dijangkau peneliti dan pembimbing serta kelengkapan fasilitas yang memadai.

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun yang menjadi alat yang digunakan selama penelitian ini dapat dilihat dibawah tabel ini:

No	Nama Alat	Satuan	Fungsi
1	Akuarium uk. 50 cm x 30 cm x 30 cm (10 L)	12 Buah	Tempat pemeliharaan benih ikan mas
2	Thermometser	1 Unit	Mengukur suhu air
3	pH meter/kertas lakmus	1 Unit	Mengukur kadar pH air
4	Timbangan digital	1 Unit	Mengukur berat pertumbuhan ikan
5	Aerator	20 unit	Menambah oksigen terlarut pada air
6	Penggaris	1 Unit	Mengukur Panjang ikan
7	Kamera/HP	1 Unit	Dokumentasi

Adapun yang menjadi bahan yang digunakan selama penelitian ini dapat dilihat dibawah tabel ini:

No	Nama	Satuan	Fungsi
1	Benih ikan patin	120 ekor	Objek Penelitian
2	Pakan ikan komersial (tepung)	1 Kg	Sebagai makanan wajib ikan mas
3	Jeroan Ikan	1 Kg	Perlakuan dalam penelitian

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah *Eksperimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini mengacu kepada Apu et al. (2021) yaitu :

- 1) Kontrol P0 : P0 (P_{0.1}, P_{0.2}, P_{0.3}) Pakan tanpa jeroan ikan
- 2) Perlakuan I : P1 (P_{1.1}, P_{1.2}, P_{1.3}) 25 % Pakan jeroan ikan
- 3) Perlakuan II : P2 (P_{2.1}, P_{2.2}, P_{2.3}) 50 % Pakan jeroan ikan
- 4) Perlakuan III : P3 (P_{3.1}, P_{3.2}, P_{3.3}) 75 % Pakan jeroan ikan

Dalam pelaksanaan penelitian ini pengumpulan data yang dilakukan memiliki jenis dan sumber yaitu sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh pada saat pengamatan langsung pada pemberian pakan jeroan ikan pada ikan patin.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur yang ada dari buku sebagai referensi dan dari media elektronik atau jaringan internet yang berkaitan dengan data penelitian.

Secara sistematis rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Rancangan Acak Lengkap (Gaspersz, 1991) dalam (Hura, 2012) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_i = Nilai pengamatan pada perlakuan jeroan ikan dan ulangan jeroan ikan dan ulangan
- μ = Nilai tengah perlakuan
- τ_i = Pengaruh pakan jeroan ikan
- ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan pakan jeroan ikan terhadap ulangan (human error)
- I = Jumlah pakan jeroan ikan
- j = Jumlah ulangan dari setiap perlakuan (1,2,3)

Parameter Yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Pertumbuhan Bobot Mutlak
2. Pertumbuhan Panjang Mutlak
3. Survival Rate
4. Kualitas Air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung berdasarkan perubahan ukuran rata-rata yang sebenarnya yaitu awal penelitian dan akhir penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka perolehan pertumbuhan bobot mutlak dari benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak (gram)

Ulangan	Perlakuan			
	P ₀ (Kontrol)	P ₁ (25 %)	P ₂ (50%)	P ₃ (75%)
1	0,638	0,586	0,545	0,626
2	0,731	0,571	0,564	0,489
3	0,628	0,604	0,637	0,534
Jumlah	1,997	1,761	1,746	1,649

Rata-Rata	0,665	0,587	0,582	0,549
------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Sumber : Data Penelitian 2022

Berdasarkan hasil perolehan bobot mutlak tersebut, maka dilakukan analisis Tabel Sidik Ragam (TSR) dengan selang kepercayaan 95% dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada Analisis Of Varian (Anova), pengaruh pakan jeroan ikan terhadap pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Menunjukkan bahwa Fhitung > Ftabel (2,71 > 4,06) (Lampiran 11), artinya menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pertumbuhan bobot mutlak yang signifikan pada pakan jeroan ikan terhadap pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan hipotesis Ho diterima dan H₁ ditolak.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung berdasarkan perubahan ukuran rata-rata yang sebenarnya yaitu awal penelitian dan akhir penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka perolehan pertumbuhan panjang mutlak dari benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 1. Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)

Ulangan	Perlakuan			
	P ₀ (Kontrol)	P ₁ (25 %)	P ₂ (50%)	P ₃ (75%)
1	0,81	0,57	0,51	0,54
2	0,683	0,567	0,57	0,5
3	0,67	0,555	0,53	0,52
Jumlah	2,163	1,692	1,61	1,56
Rata-Rata	0,721	0,564	0,536	0,52

Sumber : Data Penelitian 2022

Berdasarkan hasil perolehan panjang mutlak tersebut, maka dilakukan analisis Tabel Sidik Ragam (TSR) dengan selang kepercayaan 95% dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada Analisis Of Varian (Anova), pengaruh pakan jeroan ikan terhadap pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Menunjukkan bahwa Fhitung > Ftabel (13,82 > 4,06) dapat dilihat pada lampiran, artinya menunjukkan bahwa ada pengaruh pertumbuhan panjang mutlak yang signifikan pada pakan jeroan ikan terhadap pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan hipotesis Ho ditolak dan H₁ diterima. Hal itu. Selanjutnya akan dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Survival Rate

Kelulushidupan ikan merupakan perbandingan antara ikan yang hidup pada awal pemeliharaan dengan jumlah ikan yang hidup di akhir pemeliharaan. Dalam budidaya mortalitas merupakan penentu keberhasilan usaha tersebut (Amanda, 2016). Kelulushidupan ikan patin pada penelitian ini, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Kelulushidupan Ikan Patin

Ulangan	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
1	100	100	100	100
2	90	100	100	90
3	100	100	100	90
Jumlah	290	300	300	280
Rata-Rata	96.66	100	100	93.33

Dari hasil penelitian kelulushidupan yang terbaik adalah pada perlakuan P1 dan P2 sebesar 100% dan terendah adalah perlakuan P3 sebesar 93,33 %. Jika dilihat dari hasil diatas, kelulushidupan ikan patin pada penelitian ini adalah > 90%, sehingga dapat dikatakan penelitian dalam memberikan pakan jeroan dikatakan aman dan tidak mengganggu kelulushidupan ikan patin.

Kualitas Air

Air merupakan faktor yang sangat penting diperhatikan dalam usaha budidaya, dalam hal ini budidaya ikan. Faktor kualitas air mempunyai peran dalam menunjang pertumbuhan dan kelulushidupan ikan yang dipelihara (Gunawan, 2019). Parameter kualitas air yang diukur yaitu Suhu dan pH yang diukur pada setiap 10 hari. Oleh karena itu, dapat kita lihat pada tabel 6 berikut ini:
Tabel 4. Kualitas Air

Parameter Kualitas Air	Perlakuan (%)			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Suhu	27,75	27,75	27,75	28
pH	6,94	6,92	6,8	6,92

Sumber : Data Penelitian 2022

Selama penelitian suhu yang diperoleh berkisar antara 27,75 °C – 28 °C pada perlakuan P0, P1 dan P2 diperoleh suhu 27,75 °C sedangkan suhu tertinggi terdapat pada P3 sebesar 28°C. Tingginya suhu pada P3 disebabkan posisi peletakan wadah dapat dimasuki oleh cahaya matahari.

Suhu pada penelitian ini masih dalam kategori suhu yang optimum. Hal ini sesuai dengan pendapat Wangni (2019) bahwa suhu optimum untuk pemeliharaan ikan patin adalah 27 °C – 30 °C.

Adapun pH dalam penelitian ini yaitu berkisar 6,8-6,94, perubahan pH dalam perairan dapat disebabkan beberapa hal seperti keadaan suhu air yg tidak stabil, peningkatan gas CO₂ sebagai hasil pernafasan dari binatang-binatang air dan tumbuh-tumbuhan serta pembakaran bahan organik di dalam air oleh jasad renik. Menurut BSN (2000) kisaran derajat keasaman (pH) untuk pemeliharaan ikan Patin adalah 6,5 – 8,5, sehingga pH pada penelitian masuk kedalam pH optimal untuk pertumbuhan ikan patin.

Perubahan pH secara perlahan akan menyebabkan lendir keluar berlebihan, kulit menjadi keputihan dan mudah terkena bakteri (Yunias, 2010). Menurut Haris dan Yusanti (2019), jika pH rendah (keasaman tinggi) kandungan oksigen terlarut akan berkurang. Akibatnya, konsumsi oksigen menurun, aktivitas pernafasan naik dan selera makan akan berkurang, pertumbuhan ikan akan terhambat dan ikan rentan terkena bakteri dan parasit,

bahkan bisa terjadinya kematian pada ikan (Wangni, 2019)

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada pertumbuhan bobot mutlak menyatakan tidak ada pengaruh yang signifikan sehingga Hipotesis H₀ diterima dan H₁ ditolak, sedangkan pada pertumbuhan panjang mutlak menyatakan ada pengaruh yang signifikan dengan hipotesis H₀ ditolak dan H₁ diterima.
2. Dosis pakan jeroan ikan yang terbaik adalah pada Perlakuan P1 (25 Jeroan Ikan + 75 Pelet) dengan bobot mutlak rata-rata sebesar 0,587, panjang mutlak sebesar 0,564, SR sebesar 100%, FCR sebesar 86,05, Suhu sebesar 27,7°C, pH sebesar 6,9.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, S.P., Mulyadi., Tang, U.M. 2016. Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Dengan Sistem Resirkulasi Menggunakan Filter Yang Berbeda. *Jurnal Universitas Riau*.
- Amarwati, H., Subandiyon., dan Pinandoyo. 2015. Pemanfaatan tepung daun singkong (*Manihot utilissima*) yang difermentasi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih Ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal of aquaculture management and technology*. 4(2): 51-59.
- Apu, R. L., Zainuddin., Saade, E., dan Suriati. 2021. Pemanfaatan Limbah Jeroan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Ikan Pada Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains dan Teknologi Perikanan*.1(2): 14.
- Fissabela, F.A., Suminto dan Nugroho, R.A. 2017. Pengaruh Pemberian Recombinant Growth Hormone (Rgh) Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*P. Pangasius*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. 1(1):1-9.
- Fujiana., Setyowati, D. N., dan Setyono, B. D. H. 2020. Budidaya Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Berbasis Bioflok Dengan Penambahan Molase Pada Ratio C : N Berbeda. *Jurnal Perikanan*. 10(2): 149.

- Gunawan, H., Tang, U.M. dan Mulyadi. 2019. Pengaruh Suhu Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (Kryptopterus lais). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 24 (2):101-105.
- Hadijah, I., Mustahal dan A. N. Putra. 2015. Efek Pemberian Prebiotik dalam Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol 5 (1): 33-40.
- Haris, R.B.K dan Yusanti, I.A . 2019. Analisis Kesesuaian Perairan untuk Keramba Jaring Apung di Kecamatan Sirah Pulau Padang Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Journal of Suboptimal Lands*. 8(1) : 20-30
- Idawati., Defira, C. N., dan Melissa, S. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*). 3(1):15.
- Latifah, A., A, Supriyanto dan Rosmanida. 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Berbagai Dosis Berbeda untuk Meningkatkan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Skripsi*. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Lingga, F. R. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Marantika, A. K. 2017. Pengaruh Substitusi Jeroan Ikan Tuna Terfermentasi Dengan Tepung Ikan Dalam Formulasi Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal IK*.15(1): 22-23.
- Radhiyufa, M. 2011. Dinamika Fosfat dan Klorofil dengan Penebaran Ikan Nila pada Kolam Budidaya Ikan Lele Sistem Heterotrofik. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Rahmadani, F. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Bawal (*Colossoma Macropomum*) Dengan Sistem Bioflok Pada Air Bersalinitas. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. *Tesis*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- 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.
- Setiaji, J., J, Hardianto dan Rosyadi. 2014. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Baung. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 3: 307 – 314.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2000. Produksi benih ikan patin siam (*Pangasius hyphthalmus*) kelas benih sebar. 1-13.
- Soemarwoto, O. 1984. Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. Jakarta.
- Susila, E. 2016. Pengaruh Perbedaan Waktu Fermentasi Pakan Ampas Tahu dengan *Rhizopus oryzae* Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius djambal*) pada Kolam Sistem Terpal. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Wangni, G.P., Prayogo, S., dan Sumantriyadi. 2019. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius Hypophthalmus*) Pada Suhu Media Pemeliharaan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. Vol 14 (2):21-28.
- Suryaningrum, 2008 dalam Ida Ratnasari, et al 2020. Penambahan Silase Jeroan Ikan Patin Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias sp.*)
- Watson, A. K., Kaspar. H., Lategan, M, J., dan Gibson , L. 2008. Probiotics in Acuaculture. The Need, Principles and Mechanisme of Action and Screening Process. *Aquaculture*. 274 :1-14.
- Yanuar, V. 2017. Pengaruh Pemberian jenis Pakan yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. *Ziraa 'ah*. 42(2):91-92.
- Yunias. 2010. Pengukuran Kualitas Air Tambak. Jakarta.
- Zunaidi, M., Pane, U. F. S. S., dan Ningsih, E. M. 2017. Sistem Pakar Untuk Menentukan Kualitas Ikan Segar Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. *Jurnal Saindikom*. 16(3):268.