

PENAMBAHAN LIMBAH IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) PADA PAKAN TERHADAP KADAR ALBUMIN DAN PERTUMBUHAN IKAN GABUS (*Channa striata*)

*Addition of Catfish (*Pangasius* sp.) Waste to Feed on Albumin Levels and Growth of Snakehead Fish (*Channa striata*)*

Ainun Mardhiyyah¹, Faddilla Amalia¹, Muhammad Azhari¹, Inggried Sinaga¹, Syarah Putri Pratami¹, Retno Cahya Mukti^{1*}

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Indralaya-Prabumulih KM.32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

*Korespondensi email : retnocahyamukti@unsri.ac.id

ABSTRACT

Snakehead fish (*Channa striata*) is one of fish type that has the potential to be cultivated. The albumin levels in snakehead fish are the main attraction for consumers. Albumin which usually comes from human blood has a fairly expensive price. Therefore, an alternative is needed to produce albumin at a lower cost. One of the efforts that can be done is to increase the growth as well as the albumin content in snakehead fish through feeding rich in protein content. One source of high protein that is still not widely used by the community comes from fish waste where it is known that fish waste contains high protein and has the potential to be a source of fish feed raw materials. This study aims to determine the best dose of catfish offal flour in feed to increase albumin levels as well as growth in snakehead fish and help reduce pollution levels from fish waste. The experimental design carried out was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications consisting of P1: 0%, P2:10%, P3:20%, and P4:30%. The results showed that P1 was the best result with albumin levels of 12.73 mg/mL, absolute length growth of 1.17 cm, absolute weight growth of 1.2 g, and survival of 79.17%. The maintenance water quality measured during the study was the temperature ranged from 26.5-27.4°C, pH ranged from 6.7-7.1, and dissolved oxygen ranged from 5.25-5.56 mg/L.

Keywords: *Albumin, Fish Waste, Snakehead Fish*

ABSTRAK

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis ikan yang sangat potensial untuk dibudidayakan. Kadar albumin pada ikan gabus menjadi daya tarik utama bagi para konsumen. Albumin yang biasanya berasal dari darah manusia memiliki harga yang cukup mahal. Oleh karena itu diperlukan alternatif untuk memproduksi albumin dengan biaya yang lebih murah. Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara meningkatkan pertumbuhan sekaligus kandungan albumin pada ikan gabus melalui pemberian pakan yang kaya akan kandungan protein. Salah satu sumber protein tinggi yang masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat berasal dari

limbah ikan yang dimana diketahui bahwa limbah ikan mengandung protein tinggi dan berpotensi menjadi sumber bahan baku pakan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pemberian tepung jeroan ikan patin dalam pakan yang terbaik guna meningkatkan kadar albumin sekaligus pertumbuhan pada ikan gabus serta membantu mengurangi tingkat pencemaran yang berasal dari limbah ikan. Rancangan percobaan yang dilakukan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri antara lain P1:0%, P2:10%, P3:20%, P4:30%. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa P1 merupakan hasil terbaik dengan kadar albumin sebesar 12,73 mg/mL, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 1,17 cm, pertumbuhan bobot mutlak sebesar 1,2 g dan kelangsungan hidup sebesar 79,17%. Kualitas air pemeliharaan yang terukur selama penelitian yaitu suhu berkisar 26,5-27,4°C, pH berkisar 6,7-7,1, oksigen terlarut berkisar 5,25-5,56 mg/L.

Kata kunci: albumin, ikan gabus, limbah ikan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan tingkat biodiversitas yang tinggi, salah satunya adalah potensi sumber daya ikan air laut dan ikan air tawar yang sangat besar. Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan ikan yang tersebar hampir di seluruh wilayah pulau Indonesia, karena dapat hidup di perairan tawar hingga perairan rawa. Permintaan yang tinggi terhadap ikan gabus menjadi salah satu peluang yang menjanjikan di bidang budidaya perikanan karena memiliki cita rasa serta manfaat kesehatannya. Kandungan gizi tepung ikan gabus dalam 100 g bahan adalah 13,61% air, 5,96% abu, protein 76,9% dimana 24,25%-nya adalah albumin, 0,55% lemak, 3,53% karbohidrat, Zn 3,09 mg,

Fe 4,43 mg (Sari *et al.*, 2014). Selain kandungan protein, daya tarik ikan gabus yang diminati oleh konsumen adalah tingkat albuminnya yang tinggi.

Albumin merupakan salah satu protein plasma darah yang digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit yang disebabkan berkurangnya jumlah protein darah (Listyanto, 2009). Oleh karena itu diperlukan alternatif untuk memproduksi albumin dengan biaya yang lebih murah.

Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara meningkatkan pertumbuhan sekaligus kandungan albumin pada ikan gabus melalui pemberian pakan yang kaya akan kandungan protein. Diketahui bahwa protein yang ada di dalam pakan mampu mempengaruhi kadar albumin pada daging ikan gabus. Penelitian

peningkatkan kadar albumin ikan gabus sudah dilakukan oleh Kusumaningrum *et al.* (2014) dengan kadar albumin terbaik melalui penggunaan protein pakan sebesar 32%, Permadi *et al.* (2017) dengan kadar albumin terbaik melalui penambahan ampas tahu sebesar 70%, Ilyas *et al.* (2018) dengan kadar albumin terbaik melalui penambahan keong mas sebesar 15%, dan Safir *et al.* (2022) dengan kadar albumin terbaik melalui pemberian pakan segar jenis berudu

Salah satu bahan alternative lain yang masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat berasal dari limbah ikan. Beberapa penelitian menyakan bahwa bagian kepala (Manullang *et al.* 2018), tulang (Susanto dan Widyaningrum, 2013) serta jeroan (Ratnasari *et al.*, 2020) dari limbah ikan patin mempunyai kandungan protein tinggi dan telah berhasil dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pakan ikan. Ikan patin merupakan jenis ikan air tawar yang tingkat konsumsinya tinggi dan cukup populer di kalangan masyarakat sehingga secara tidak langsung menjadi salah satu penyumbang limbah perikanan di Indonesia. Oleh karena

itu, penulis memiliki inovasi untuk membuat campuran pakan dengan limbah ikan patin yang mampu meningkatkan laju pertumbuhan serta kadar albumin dalam tubuh ikan gabus menggunakan limbah ikan patin. Tujuan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan ikan gabus sekaligus membantu mengurangi dampak limbah ikan terhadap pencemaran lingkungan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Analisis kandungan albumin dilaksanakan di Laboratorium Dasar Bersama (Fisika Dasar) Universitas Sriwijaya. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan gabus ukuran 3-5 cm 250 ekor, limbah jeroan ikan patin, pelet komersial dengan kandungan protein 40%, aquadest, buffer fosfat, eter, larutan bovin serum

albumin, reagen biuret dan natrium sulfat 25%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran 25x25x25 cm³, timbangan analitik, penggaris, pH meter, termometer, DO meter, blender, gilingan daging, ayakan, centong, pisau, baskom, oven, toples, gunting, waring, sarung tangan lateks, spektrofotometer visibel, *centrifuge*, stopwatch, gelas beaker, batang pengaduk, pipet ukur, dandang.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan yaitu merupakan percobaan eksperimen berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan masing-masing tiga ulangan. Perlakuan yang dilakukan berupa penambahan tepung jeroan ikan patin dengan dosis yang berbeda pada pakan komersil. Perlakuan yang dilakukan yaitu:

P0: kontrol (tanpa penambahan tepung jeroan ikan patin)

P1: penambahan tepung jeroan ikan patin 10%

P2: penambahan tepung jeroan ikan patin 20%

P3: penambahan tepung jeroan ikan patin 30%

Komposisi pakan yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi pakan

Bahan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Pakan komersil	100	90	80	70
Tepung jeroan ikan patin	0	10	20	30
Jumlah (%)	100	100	100	100

Prosedur Riset

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa akuarium. Sebelum digunakan akuarium dibersihkan terlebih dahulu dan diisi air dengan ketinggian 16 cm (10 L) dan diberi kalium permanganat untuk sterilisasi dengan dosis 25 mg/L lalu dibiarkan seharian. Selanjutnya setelah seharian, akuarium diisi kembali menggunakan air bersih sesuai volume yang diinginkan. Kemudian aerasi dipasang untuk suplai oksigen dan waring diberikan pada bagian atas akuarium untuk mencegah ikan gabus melompat keluar.

Pembuatan Pakan Uji

Pembuatan pakan uji dilakukan dengan penambahan tepung jeroan ikan patin pada pakan komersil. Pembuatan tepung jeroan ikan patin dilakukan dengan cara limbah jeroan ikan patin dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikukus dan dioven hingga

kering lalu dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak hingga menjadi tepung. Kemudian pelet komersial dengan kandungan protein 40% merk Ms prima feed pf 800 dihaluskan dengan menggunakan *blender*. Lalu semua bahan dicampurkan sesuai masing-masing perlakuan lalu tambahkan air sedikit demi sedikit. Kemudian pakan dicetak lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C. Pakan yang telah kering dapat disimpan dalam toples dan di tempat kering.

Pemeliharaan Ikan Gabus

Sebelum dilakukan penebaran, ikan gabus yang diperoleh dari pembudidaya diadaptasikan terlebih dahulu dan dilakukan uji coba pemberian pakan yang telah dibuat selama satu minggu dengan metode *at satiation* dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari pada pagi siang dan sore hari. Setelah diadaptasikan, benih ikan gabus ditebar pada akuarium pemeliharaan dengan padat tebar 1 ekor/L. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari dan diberi pakan uji sebanyak 5% dari bobot tubuh ikan. Sampling ikan dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan. Jika ada ikan yang mati, ikan ditimbang.

Uji Kadar Albumin

Uji kadar albumin ikan gabus dilakukan menimbang daging ikan gabus sebanyak 10 g. kemudian dilarutkan dalam *buffer* 25 mL kemudian disentrifuge selama 20 menit pada 10.000 rpm. Larutan yang jernih diambil (larutan protein) menggunakan pipet, lalu ditambahkan dengan 2 mL natrium sulfit 25% dan 2 mL eter, lalu disentrifuge kembali. Eter dan protein (larutan bagian atas terdiri dari protein dan eter) dikeluarkan dari penghisap. Larutan yang tersisa adalah larutan yang mengandung albumin (larutan bagian bawah), kemudian ditambahkan 5 mL aquadest dan 4 mL reagen biuret, dan diamkan lalu dianalisa dengan spektrofotometer visible. Pembuatan larutan standar dilakukan dengan menimbang 10 mg serum albumin murni tambahkan dengan 1 mL aquadest dan larutan biuret (Sari *et al.*, 2016).

Pengamatan Parameter

Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini adalah :

Kandungan Albumin

Pengujian kadar albumin daging ikan gabus dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan. Pengujian kadar

albumin diukur menggunakan spektrofotometer visibel dari larutan sampel ikan gabus.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Effendie (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan bobot mutlak ikan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot mutlak ikan (g)

W_t = Bobot akhir ikan (g)

W_0 = Bobot awal ikan (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Effendie (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm)

L_t = Panjang akhir ikan (cm)

L_0 = Panjang awal ikan (cm)

Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan menurut Effendie (2002), dihitung menggunakan rumus:

$$KH = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Keterangan :

KH = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir masa pemeliharaan (ekor)

N_0 = Jumlah ikan pada awal masa pemeliharaan (ekor)

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama masa pemeliharaan adalah pH, DO dan suhu air yang akan dilakukan pada pagi siang sore.

Analisis Data

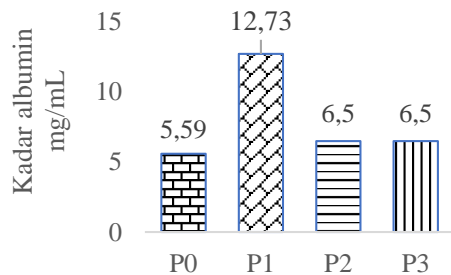
Data pertumbuhan dan kelangsungan hidup diuji menggunakan analisis sidik ragam (Ansira). Apabila terdapat perbedaan nyata maka akan diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan selang kepercayaan 95%. Sedangkan kandungan albumin ikan gabus dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

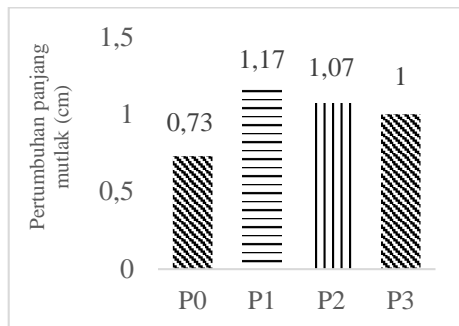
Hasil

Berdasarkan penelitian yang dihasilkan beberapa data antara lain kadar albumin ikan gabus (Gambar 1), pertumbuhan panjang mutlak ikan gabus (Gambar 2), pertumbuhan bobot mutlak ikan gabus (Gambar 3),

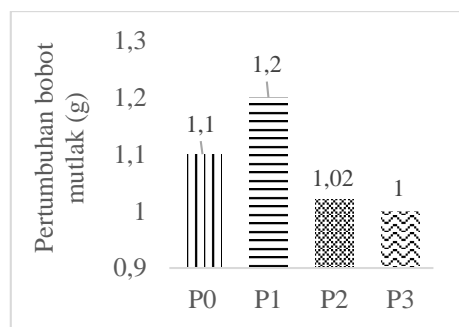
kelangsungan hidup (Gambar 4) serta kualitas air selama pemeliharaan (Tabel 1).



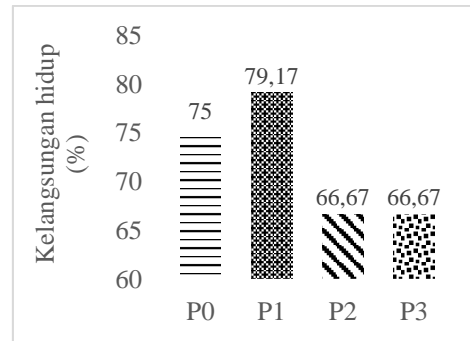
Gambar 1. Kadar albumin ikan gabus



Gambar 2. Pertumbuhan panjang mutlak ikan gabus



Gambar 3. Pertumbuhan bobot mutlak ikan gabus



Gambar 4. Kelangsungan hidup ikan gabus

Tabel 1. Kualitas air selama pemeliharaan

Parameter	Hasil pengukuran
Suhu (°C)	26,5-27,4
pH	6,7-7,1
Oksigen terlarut (mg/L)	5,25-5,56

Pembahasan

Berdasarkan Gambar 1. penambahan tepung jeroan ikan patin pada pakan dapat meningkatkan kadar albumin pada ikan gabus. Nilai kandungan albumin tertinggi terdapat pada penambahan tepung jeroan limbah ikan patin sebanyak 10% yaitu sebesar 12,73 mg/mL. Hal ini dikarenakan oleh tepung jeroan ikan patin mengandung protein termasuk didalamnya adalah albumin sehingga akan dikonversi kembali oleh ikan dalam bentuk albumin sehingga akan terakumulasi dalam tubuh. Diduga tingginya hasil kadar albumin pada P1 dibandingkan P2 dan P3 dikarenakan protein dalam pakan tidak berkurang

secara signifikan karena penambahan tepung jeroan ikan patin pada P1 hanya sebesar 10%. Diduga pada perlakuan P1, sudah sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan gabus. Sehingga peningkatan albumin akan lebih maksimal. Sedangkan pada P0 memperoleh hasil terendah yakni sebesar 5,59 mg/mL hal tersebut dikarenakan tidak ditambahkan tepung jeroan ikan patin dalam pakan.

Berdasarkan Gambar 2. hasil pertumbuhan yang diperoleh menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Nilai pertumbuhan tertinggi terdapat pada P1 dibandingkan perlakuan lainnya. Faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah asupan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh melalui pakan. Pakan yang masuk harus sesuai dengan kebutuhan tubuh ikan untuk tumbuh dan berkembang. Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan yang tergolong sebagai ikan karnivora yang berarti bahwa pertumbuhan tubuh ikan gabus dapat ditingkatkan melalui pemberian pakan yang mengandung protein hewani. Pada P1 memperoleh hasil tertinggi diduga dengan penambahan tepung jeroan ikan patin dapat meningkatkan nafsu makan ikan

dikarenakan aroma khas dari tepung jeroan ikan patin. Selain itu juga, pada P1 yang memperoleh kadar albumin tertinggi yang membuat ikan memiliki imunitas yang baik sehingga mempengaruhi pertumbuhan ikan karena mampu meningkatkan kinerja metabolisme. Lingkungan yang mendukung serta sistem kekebalan tubuh yang baik dapat menurunkan tingkat stress pada ikan yang mampu berdampak pada kurangnya nafsu makan ikan sehingga menghambat pertumbuhannya. Sedangkan pada P2 dan P3 memperoleh hasil terendah diduga kandungan protein pakan perlakuan P1 sesuai kebutuhan ikan gabus.

Berdasarkan Gambar 3. kelangsungan hidup ikan gabus yang tertinggi diperoleh pada P1 yakni sebesar 79,17% dan terendah pada P2 dan P3 yakni sebesar 66,67%. Pada P1 mengandung kadar albumin tertinggi sehingga menyebabkan kelangsungan hidup yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Saputra (2019), kandungan albumin yang semakin tinggi pada ikan gabus akan semakin meningkat pula kelangsungan hidup dari ikan gabus. Diduga hal tersebut diakibatkan karena

albumin memiliki peran untuk meningkatkan imunitas dari ikan sehingga lebih tahan terhadap serangan penyakit. Sedangkan pada P2 dan P3 disebabkan karena kandungan albumin pada tubuhnya relatif jauh lebih rendah dibandingkan P1.

Berdasarkan Tabel 1. kualitas air media pemeliharaan tergolong optimal untuk pertumbuhan benih ikan gabus. Suhu yang diperoleh selama pemeliharaan ikan gabus yakni berkisar 26,5-27,4 °C. Berdasarkan hasil penelitian Extrada *et al.* (2013), suhu yang optimal untuk pemeliharaan gabus berkisar 25-29 °C. Hasil pengukuran tersebut masih tergolong optimal untuk pemeliharaan ikan gabus. Menurut Renita *et al.* (2016), semakin tinggi suhu dalam rentang toleransi laju metabolisme dari ikan akan lebih cepat, dan sebaliknya semakin rendah suhu, laju metabolisme akan lebih lambat yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

Derajat keasaman (pH) yang diperoleh selama pemeliharaan ikan gabus yakni berkisar 6,7-7,1. Berdasarkan hasil penelitian Extrada *et al.* (2013), pH yang optimal untuk pemeliharaan gabus berkisar 6,01-7,1. Hasil pengukuran tersebut masih

tergolong optimal untuk pemeliharaan ikan gabus. Menurut Kulla *et al.* (2020), derajat keasaman (pH) merupakan faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan dari ikan, pH yang rendah atau tinggi akan menyebabkan kematian dan juga terjadinya gangguan pada reproduksi dari ikan.

Oksigen terlarut yang diperoleh selama pemeliharaan ikan gabus yakni berkisar 5,25-5,56 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian Hidayatullah *et al.* (2015), oksigen terlarut yang optimal untuk pemeliharaan gabus berkisar 2,08-7,06 mg/L. Hasil pengukuran tersebut masih tergolong optimal untuk pemeliharaan ikan gabus. Menurut Koniyo (2020), oksigen terlarut merupakan faktor penting bagi ikan dalam proses metabolisme dan perkembangan dari ikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pemanfaatan tepung jeroan ikan patin dengan persentase sebesar 10% pada pakan mampu meningkatkan pertumbuhan serta kadar albumin benih ikan gabus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Ristek dan Teknologi (Kemendikbudristek) Republik Indonesia atas pendanaan melalui Program Kreativitas Mahasiswa, Universitas Sriwijaya, Laboratorium Dasar Perikanan Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan Universitas Sriwijaya, dosen pembimbing, anggota kelompok serta seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Diansyah, S., Erina, Y. dan Jannah, M.R., 2017. Pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan nilam (*Osteochilus hasseltii*). *Jurnal Akuakultura*, 1(1), 24–28.
- Extrada, E., Taqwa, F.H. dan Yulisman, 2013. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada berbagai tingkat ketinggian air media pemeliharaan, *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1), 103-114.
- Hidayatullah, S., Muslim dan Taqwa, F.H., 2015. Pendederan larva ikan gabus (*Channa striata*) di kolam terpal dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 20(1), 62-71.
- Koniyo, Y., 2020. Analisis kualitas air pada lokasi budidaya ikan air tawar di Kecamatan Suwawa Tengah. *Jurnal Technopreneur*, 8(1), 52–58.
- Kulla, O.L.S., Yuliana, E. dan Supriyono, E., 2020. Analisis kualitas air dan kualitas lingkungan untuk budidaya ikan di Danau Laimadat, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Terapan Perikanan dan Kelautan*, 1(3), 135–144.
- Kusumaningrum, A.G., Alamsjah, A.M. dan Masithah, D.E. 2014. Uji kadar albumin dan pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*) dengan kadar protein pakan komersial yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1), 25-29.
- Listyanto, N. 2009. Ikan gabus (*Channa striata*) manfaat pengembangan dan alternatif teknik budidayanya, *Media Akuakultur*. 4(1), 18–25.
- Manullang, Y., Santoso, L. dan Tarsim. 2018. Pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung kepala ika patin (*Pangasius sp*) terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias sp*), *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 6(2), 129-140.
- Permadi, J., Sukmarani, D., dan Mudiyo, M. 2017. Pengaruh Kadar Ampas Tahu Pada Pakan Ikan Gabus *Channa gachua* Terhadap Kadar Albumin Daging. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(1), 7-12.

- Ratnasari, I., Maryani. dan Nursiah. 2020. Penambahan silase jeroan ikan patin terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias sp.*), *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*. 5(2), 44-49.
- Renita, Rachimi dan Raharjo, E.I., 2016. Pengaruh suhu terhadap waktu penetasan, daya tetas telur, dan kelangsungan hidup larva ikan cupang (*Betta splendens*). *Jurnal Akuakultur*, 1(1), 1-8
- Safir, M., Suriani, S., Serdiati, N., dan Ndobe, S. 2022. Pertumbuhan dan kadar albumin ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi jenis pakan segar berbeda. *Jurnal Perikanan Unram*, 12(4), 699-709.
- Saputra, M.B., 2019. *Kandungan albumin dan kelangsungan hidup ikan gabus (Channa striata) yang diberi jenis pakan berbeda*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Sari, A.F., Handayani, S. dan Nurhaini, R. 2016. Pengaruh penetapan kadar albumin dalam ikan gabus (*Channa striata*) kukus dengan metode spektrofotometri visibel. *CERATA J. Pharmacy Science*. 6(1), 8-17.
- Sari, D.K., Marliyati, S.A., Kustiyah, L., Khomsan, A. dan Gantohe, T.M.T., 2014. Uji organoleptik formulasi biskuit fungsional berbasis tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*), *Agritech*. 34(2), 120–125.
- Susanto, A.T. dan Widyaningrum, T., 2013. Pengaruh komposisi campuran tepung tulang ikan patin (*Pangasius pangasius*) dan pelet terhadap pertumbuhan dan kadar protein ikan lele (*Clarias sp.*), *Jurnal Bikusuoedukatika*. 1(1), 1-96.
- Widyastuti, Y., 2016. *Validasi spesies dengan marka molekuler Cytochrome Oxidase Subunit I (COI) dan potensi protein albumin dari beberapa spesies ikan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.