



Pengaruh tepung daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott pada pakan terhadap pertumbuhan ikan bileh *Rasbora maninjau* [The effect of taro leaf flour *Colocasia esculenta* (L.) Schott on feed on the growth of bileh fish *Rasbora maninjau*]

Rafi Zahtul¹, Sartika¹, Lovi Maisari Sufi¹, Fazril Saputra^{1*}

¹Program Studi Akuakultur, Universitas Teuku Umar. Jln. Alue Peunyareng, Ujong Tanoh Darat, Meureubo, Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat, Indonesia 23681

ABSTRACT | The supply fish of bileh (*Rasbora maninjau*) so far comes from natural catch. The catch of bileh fish in their natural habitat can cause a decrease in the population of this fish so that cultivation efforts are carried out. Feed has become one of the most important factors in cultivation activities. If the feed given is in accordance with the nutritional needs of the fish, it will support the increase in the growth of the fish being cultured. For this reason, research was carried out on the use of natural raw materials for taro plants as additional nutrients in feed. The aim of this study was to analyze the effect of adding taro leaf flour *Colocasia esculenta* (L.) Schott to feed by observing the growth rate of bileh fish. The experimental design in this study used a completely randomized design with four different doses of feed with three replications. The research treatment was a control treatment, dose of 5%, dose of 10%, and dose of 15% of taro leaf meal. Parameters observed were weight gain, absolute length increase and water quality. The results showed that the addition of taro leaf flour to the feed gave the same response to the parameters of weight gain, absolute length gain, and feed conversion ratio. The use of taro leaf flour has not been able to increase the growth of bileh fish (*Rasbora maninjau*).

Key words | bileh fish (*Rasbora maninjau*); taro leaf flour; growth

ABSTRAK | Pasokan ikan bileh (*Rasbora maninjau*) selama ini berasal dari tangkapan alam. Tangkapan ikan bileh pada habitat aslinya dapat menyebabkan penurunan populasi ikan ini sehingga dilakukanlah upaya budidaya. Pakan telah menjadi salah satu faktor terpenting dalam kegiatan budidaya. Apabila pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan nutrisi untuk ikan maka akan mendukung peningkatan pertumbuhan ikan yang dibudidayakan. Untuk itu, dilakukanlah penelitian pemanfaatan bahan baku alami tanaman talas sebagai tambahan gizi di dalam pakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott pada pakan dengan melihat tingkat pertumbuhan ikan bileh. Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat dosis pakan yang berbeda dengan tiga kali ulangan. Perlakuan penelitian adalah perlakuan kontrol, dosis 5 %, dosis 10%, dan dosis 15% tepung daun talas. Parameter yang diamati yaitu pertambahan bobot, pertambahan panjang mutlak, dan nisbah konversi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun talas ke dalam pakan memberikan respons yang sama terhadap parameter pertambahan bobot, pertambahan panjang mutlak, dan nisbah konversi pakan. Pemanfaatan tepung daun talas belum mampu meningkatkan pertumbuhan ikan bileh (*Rasbora maninjau*).

Kata kunci | ikan bileh (*Rasbora maninjau*); pertumbuhan; tepung daun talas

Received | 25 Desember 2022, **Accepted** | 24 Januari 2023, **Published** | 2 Mei 2023.

***Koresponden** | Fazril Saputra, Program Studi Akuakultur, Universitas Teuku Umar. Jln. Alue Peunyareng, Ujong Tanoh Darat, Meureubo, Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat, Indonesia 23681. **Email:** fazrilsaputra@utu.ac.id

Kutipan | Zahtul, R., Sartika, S., Sufi, L. M., Saputra, F. (2023). Pengaruh tepung daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott pada pakan terhadap pertumbuhan ikan bileh *Rasbora maninjau*. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 5(1), 1-6.

p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

e-ISSN (Media Online) | 2797-3530



© 2023 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

PENDAHULUAN

Perkembangan budidaya ikan lokal saat ini menjadi perhatian di kalangan masyarakat pembudidaya di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan ikan lokal Indonesia mempunyai potensi untuk dikembangkan

dan diharapkan dapat bersaing dengan ikan non asli Indonesia (introduksi) baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri. Salah satu ikan lokal dari perairan Indonesia yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah ikan bileh (*Rasbora maninjau*).

Ikan bileh merupakan salah satu biota akuatik yang habitat hidupnya di sungai atau danau (Zulfadhli & Zuraidah, 2020). Ikan bileh merupakan sebutan lokal yang diberikan oleh masyarakat Aceh untuk ikan ini. Ikan bileh memiliki cita rasa yang digemari oleh penduduk daerah Aceh (Astuti & Fitrianiingsih, 2018). Selama ini, masyarakat menjadikan ikan bileh sebagai salah satu sumber penghasilan ekonomi sehari-hari, dengan cara menangkap ikan bileh yang ada di alam dan dijual dengan harga Rp. 50.000-60.000/kg. Penangkapan yang dilakukan terus menerus dapat menyebabkan kepunahan pada ikan bileh, sehingga diperlukan upaya budidaya untuk menjaga kelestariannya.

Penelitian mengenai ikan bileh sudah dilakukan yaitu mengenai karakteristik habitat (Astuti & Fitrianiingsih, 2018), wadah pemeliharaan (Zulfadhli & Fadhillah, 2019), dan pakan (Zulfadhli & Zuraidah, 2020). Pakan adalah salah satu aspek utama dalam melaksanakan suatu usaha budidaya. Pakan akan menunjang pertumbuhan dan perkembangan ikan serta diperlukan sebagai sumber energi, bergerak dan berkembangbiak (Isnawati et al., 2015). Pemberian pakan yang seimbang dengan nutrisi yang dibutuhkan ikan serta mempunyai tingkat kecernaan yang tinggi akan mendukung pertumbuhan ikan. Menurut Amalia et al. (2013), ikan membutuhkan pakan dengan kandungan nutrisi untuk pemeliharaan tubuh serta pertumbuhan. Jenis dan kualitas pakan yang diberikan akan memengaruhi laju pertumbuhan ikan.

Penelitian mengenai pakan terbaik untuk ikan bileh yang telah dilakukan oleh Zulfadhli & Zuraidah (2020), mendapatkan pakan terbaik yaitu pakan buatan (pelet). Untuk meningkatkan kandungan nutrisi pada pakan buatan (pelet) dilakukanlah penambahan bahan baku alami yang memiliki kandungan gizi tinggi dan mudah didapatkan serta memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Salah satu bahan baku lokal yang belum optimal pemanfaatannya sehingga dapat dimanfaatkan adalah daun tanaman talas. Kandungan gizi yang terdapat dalam daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott yaitu lipid, protein, karbohidrat, fosfor, kalsium, zat besi, vitamin C, B1 dan A (Suhaemi & Jefri, 2019). Kandungan gizi ini sangat baik jika diberikan pada ikan budidaya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sefni et al. (2019) dan Elfrida & Yuspita (2017), menyebutkan bahwa pemberian tepung daun talas dapat meningkatkan pertumbuhan ikan gurami, namun pengujian penambahan tepung daun talas

pada ikan bileh belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan bileh (*Rasbora maninjau*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai Agustus 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pembenhian Rakyat (UPR) Desa Meunasah Krueng, Beutong, Kabupaten Nagan Raya. Alat yang digunakan yaitu jaring ukuran 50 × 50 × 100 cm³ dengan ukuran mata jaring 0,3 × 0,3 cm, gilingan pakan untuk *repelleting* (mencetak ulang pakan), penggaris, timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,1 gram, pH meter portable dan termometer portable sebagai alat ukur kualitas air. Bahan yang digunakan yaitu, ikan bileh (*Rasbora maninjau*) berukuran panjang 2,5-3 cm dan bobot 0,1-0,2 gram, tepung daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott, pelet komersial PF 1000 MS Prima Feed, dan putih telur.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan empat dosis pakan yang berbeda dan pada setiap dosis pakan yang diberikan diulang tiga kali (Tabel 1). Dosis perlakuan pada penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian Sefni et al. (2019). Hasil komposisi proksimat pakan uji diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rancangan perlakuan

No	Kode	Perlakuan
1	P0	Kontrol/ Perlakuan dosis 0% tepung daun talas
2	P1	Perlakuan dosis 5% tepung daun talas
3	P2	Perlakuan dosis 10% tepung daun talas
4	P3	Perlakuan dosis 15% tepung daun talas

Tabel 2. Komposisi proksimat pakan uji

Komposisi nutrien (%)	Perlakuan				
	Tepung daun talas	P0	P1	P2	P3
Protein	6,12	23,45	26,16	27,41	29,69
Lemak	0,76	7,94	8,14	7,64	6,27
Kadar serat	2,22	1,88	1,18	1,58	1,28
Kadar abu	2,62	4,69	4,74	4,73	4,43
Kadar air	8,30	6,66	9,89	11,63	5,95
Karbohidrat	79,99	55,39	49,89	47,02	52,38

Prosedur Kerja

Proses pembuatan pakan ikan yaitu daun talas dicuci lalu dikeringanginkan selama 3-7 hari. Daun talas yang sudah kering dihaluskan untuk dijadikan tepung dengan menggunakan blender dan diayak. Tepung daun talas dicampurkan dengan pelet, putih telur dan sedikit air, campuran yang telah merata digiling menggunakan gilingan pakan untuk proses *repelleting* (mencetak ulang pakan) dan kemudian pakan dikeringkan.

Jaring yang digunakan sebagai wadah pemeliharaan ikan disusun berdasarkan rancangan yang telah ditentukan. Ikan bileh (*Rasbora maninjau*) dipilih yang sehat, gerakannya lincah dan tidak cacat dengan berukuran panjang 2,5-3 cm dan bobot 0,1-0,2 gram. Ikan diukur panjang dan ditimbang bobotnya untuk mendapatkan data awal ikan. Selanjutnya ikan dimasukkan pada jaring dengan tingkat kepadatan 45 ekor tiap jaring. Selama seminggu ikan diaklimasi di dalam wadah pemeliharaan. Ikan dipelihara selama 30 hari dan diberi pakan dengan frekuensi 3 kali sehari dengan metode *ad satiation* (sampai kenyang) yaitu pukul 08.00, 12.00, dan 17.00 WIB. Sampling bobot dan panjang ikan serta pengukuran kualitas air meliputi suhu dan pH dilakukan pada hari ke-1, hari ke-10, ke-20 dan ke-30.

Parameter Uji

a. Pertambahan bobot diukur dengan persamaan berikut.

$$PB = B_t - B_o$$

Keterangan:

- PB = pertumbuhan bobot rata-rata ikan (gram)
- B_t = bobot rata-rata akhir ikan (gram)
- B_o = bobot rata-rata awal ikan (gram)

b. Pertambahan panjang mutlak diukur dengan persamaan berikut.

$$PP = P_1 - P_0$$

Keterangan:

- P = pertambahan panjang mutlak (cm)
- P₁ = panjang rata-rata ikan akhir perlakuan (cm)
- P₀ = panjang rata-rata ikan awal perlakuan (cm)

c. Nisbah konversi pakan diukur dengan persamaan berikut.

$$NKP = \frac{F}{W_t + W_m - W_o}$$

Keterangan:

- NKP = nisbah konversi pakan
- F = jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (gram)
- W_t = bobot total ikan pada akhir penelitian (gram)
- W_o = bobot total ikan pada awal penelitian (gram)
- W_m = bobot total ikan yang mati selama penelitian (gram)

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dikelompokkan dan dilakukan uji statistik ANOVA dengan menggunakan SPSS 16.0 untuk mengetahui pengaruh dari percobaan yang diberikan. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, dilakukan uji lanjut Duncan untuk melihat percobaan yang terbaik.

HASIL

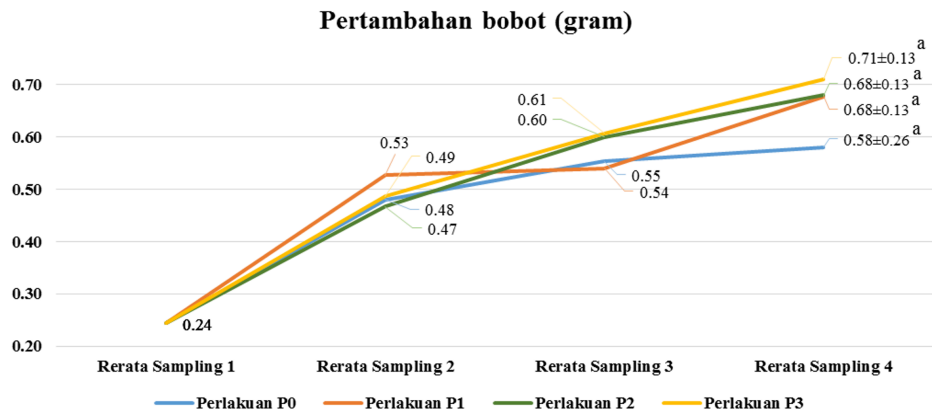
Berdasarkan hasil analisis penambahan tepung daun talas dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan bileh menghasilkan nilai pertambahan bobot, pertambahan panjang mutlak dan nisbah konversi pakan yang tidak berpengaruh nyata (P>0,05) untuk setiap perlakuan. Nilai pertambahan bobot (Gambar 1) menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan dosis 15% tepung daun talas dengan nilai 0,71 dan terendah pada dosis 0% dengan nilai 0,58. Pertambahan panjang mutlak (Gambar 2) menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan dosis 10% dengan nilai 4,30 dan terendah pada dosis 0% dengan nilai 4,26. Nisbah konversi pakan (Gambar 3) menunjukkan hasil terendah pada dosis 5% dengan nilai 1,56 dan tertinggi pada dosis 0% dengan nilai 2,07 dan kisaran kualitas air (Tabel 3) yang meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut untuk masing-masing perlakuan.

Tabel 3. Kisaran suhu, pH dan oksigen terlarut masing-masing perlakuan

Perlakuan	Suhu (°C)	Derajat keasaman (pH)	Oksigen terlarut (mg/l)
P0	27,8-32,7	6,56-6,61	3,42-4,65
P1	27,5-31,6	6,53-6,65	3,70-3,85
P2	27,5-32,1	6,49-6,63	3,65-4,02
P3	27,6-32,1	6,53-6,62	3,50-4,20

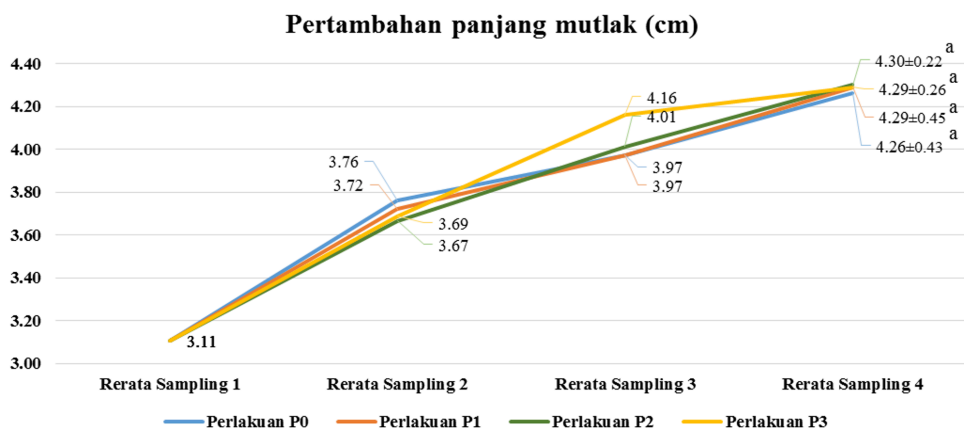
Keterangan:

- P0: Kontrol/ Perlakuan dosis 0% tepung daun talas; P1: Perlakuan dosis 5% tepung daun talas; P2: Perlakuan dosis 10% tepung daun; P3: Perlakuan dosis 15% tepung daun talas.



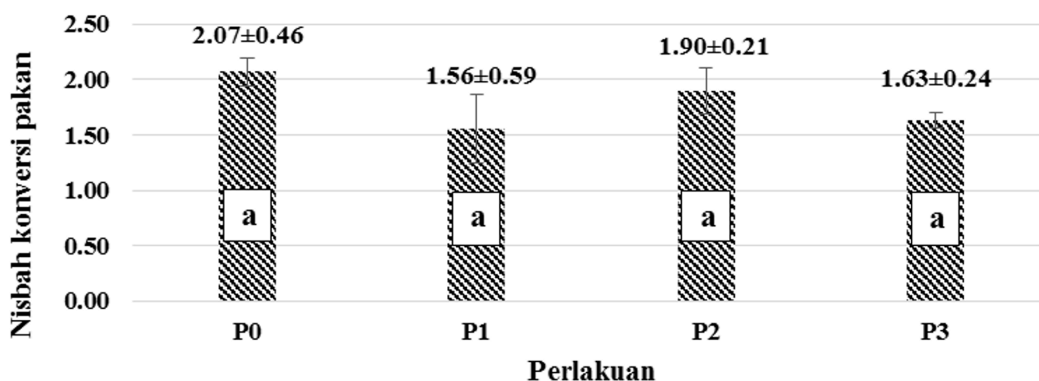
Gambar 1. Grafik pertambahan bobot benih ikan bileh (*Rasbora maninjau*).

Keterangan: Huruf yang sama pada gambar grafik garis menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). P0: Kontrol/Perlakuan dosis 0% tepung daun talas; P1: Perlakuan dosis 5% tepung daun talas; P2: Perlakuan dosis 10% tepung daun; P3: Perlakuan dosis 15% tepung daun talas.



Gambar 2. Grafik pertambahan panjang mutlak benih ikan bileh (*Rasbora maninjau*).

Keterangan: Huruf yang sama pada gambar grafik garis menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). P0: Kontrol/Perlakuan dosis 0% tepung daun talas; P1: Perlakuan dosis 5% tepung daun talas; P2: Perlakuan dosis 10% tepung daun; P3: Perlakuan dosis 15% tepung daun talas.



Gambar 3. Grafik nisbah konversi pakan benih ikan bileh (*Rasbora maninjau*).

Keterangan: Huruf yang sama pada gambar grafik batang menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). P0: Kontrol/Perlakuan dosis 0% tepung daun talas; P1: Perlakuan dosis 5% tepung daun talas; P2: Perlakuan dosis 10% tepung daun; P3: Perlakuan dosis 15% tepung daun talas.

PEMBAHASAN

Pemberian pakan dengan tambahan tepung daun talas terhadap pertumbuhan ikan bileh pada parameter pertambahan bobot dan pertambahan panjang mutlak tidak berpengaruh nyata untuk

setiap perlakuan. Hal ini diduga karena penyerapan nutrisi belum maksimal di usus ikan bileh. Menurut Zonneveld *et al.* (1991), bahwa penyerapan pakan pada setiap ikan berbeda-beda. Penyerapan pakan dipengaruhi oleh ikan itu sendiri. Jika tingkat pemberian pakan harian tidak sesuai atau terlalu tinggi maka akan berpengaruh terhadap

pertumbuhan ikan.

Meskipun tidak berpengaruh nyata, pemberian pakan dengan tambahan tepung daun talas menunjukkan pengaruh yang positif pada parameter pertambahan bobot dan pertambahan panjang mutlak benih ikan bileh. Perlakuan yang ditambahkan tepung daun talas menghasilkan nilai pertambahan bobot dan pertambahan panjang mutlak yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Hal tersebut kemungkinan disebabkan pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan ikan bileh untuk pertumbuhannya. Menurut Setiady (2022) pertumbuhan adalah penambahan ukuran ikan dalam berat, panjang maupun volume pada waktu tertentu yang dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan. Nutrisi dalam pakan dimanfaatkan dengan cara mengubah nutrisi menjadi energi, yang kemudian energi tersebut digunakan untuk pertumbuhan ikan. Nutrisi merupakan kandungan yang diperlukan bagi organisme dan dimanfaatkan untuk pembentukan organ tubuh, sebagai sumber energi dan metabolisme oleh sel-sel tubuh suatu organisme. Kandungan nutrisi pada pakan merupakan hal utama sebagai penunjang pertumbuhan ikan (Jalil & Subondo, 2014). Berdasarkan komposisi proksimat pakan uji (Tabel 2) pakan perlakuan yang ditambahkan tepung daun talas (P1, P2 dan P3) mempunyai kandungan protein lebih tinggi di bandingkan kontrol (P0). Menurut Rambo et al. (2018) bahwa kadar protein sangat berperan dalam kebutuhan energi utama yang dimanfaatkan ikan sehingga ikan membutuhkan protein dengan kadar yang tinggi dan menurut Masitoh (2015) protein sangat dibutuhkan oleh tubuh ikan untuk pertumbuhan maupun untuk energi.

Nilai nisbah konversi pakan berbanding terbalik dengan efisiensi pakan, semakin rendah nilai nisbah konversi pakan maka semakin tinggi tingkat efisiensi pakan. Semakin kecil nilai nisbah konversi pakan maka semakin optimal penggunaan pakan oleh tubuh ikan untuk pertumbuhannya. Efektivitas pakan dapat ditentukan dengan tinggi rendahnya nilai nisbah konversi pakan (Wicaksana et al., 2015). Nisbah konversi pakan yang diperoleh selama pemeliharaan berkisar antara $1,56 \pm 0,59$ hingga $2,07 \pm 0,46$. Nisbah konversi pakan untuk setiap perlakuan pada penelitian tidak berpengaruh nyata, diduga karena waktu pemeliharaan yang dilakukan hanya 30 hari, waktu tersebut belum optimal untuk melihat efektivitas pakan yang diberikan selama pemeliharaan. Menurut Zufadhli & Fadhillah (2019),

ikan bileh merupakan ikan yang memiliki pertumbuhan yang relatif lambat dikarenakan ikan masih dalam tahap adaptasi apabila dipelihara dalam wadah budidaya, energi yang diperoleh lebih banyak digunakan untuk beradaptasi. Nilai nisbah konversi pakan ikan bileh belum optimal dikarenakan masih dalam tahap domestikasi dan butuh adaptasi terhadap pakan tertentu (Islama et al., 2020). Meskipun demikian, nilai nisbah konversi pakan pada penelitian ini masih efisien berdasarkan Nurulaisyah et al. (2020), yang menyatakan bahwa nilai rasio konversi pakan untuk setiap perlakuan masih efisien apabila nilai yang didapat berada dibawah 3. Hal ini didukung oleh pernyataan Fry et al. (2018), nilai nisbah konversi pakan yang baik pada ikan berada pada kisaran 1-2,4. Tinggi rendahnya nisbah konversi pakan dapat terjadi karena perbedaan daya serap nutrisi setiap spesies, ukuran, umur, jumlah ikan uji (Shofura et al., 2017) dan kandungan bahan yang sesuai dengan kebutuhan ikan (Perdana et al., 2016).

Data kualitas air memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kinerja produksi ikan. Apabila keadaan kualitas air buruk dapat mengganggu pertumbuhan, melemahkan kesehatan ikan, bahkan menimbulkan penyakit pada ikan hingga dapat menyebabkan kematian. Kualitas air pada saat penelitian masih optimal untuk pertumbuhan benih ikan bileh. Kisaran suhu media pemeliharaan ikan saat penelitian yaitu $27,5-32,7$ °C, hal ini sesuai dengan pernyataan Erika et al. (2018) bahwa suhu dengan kisaran $28-32$ °C merupakan suhu optimal untuk aktivitas hidup ikan pada perairan tropis. pH air selama penelitian berkisar antara 6,49-6,65 dan kelarutan oksigen berkisar 3,42-4,65 mg/l. pH air dan kelarutan oksigen selama pemeliharaan ikan bileh masih dalam kisaran yang sesuai berdasarkan pernyataan Astuti & Fitriainingsih (2018) bahwa kisaran pH 6-7 merupakan kisaran normal untuk perairan air tawar dan pernyataan Samsundari & Wirawan (2013) bahwa kelarutan oksigen yang sesuai untuk ikan budidaya tidak <3,00 mg/l. Keadaan kualitas air yang baik dapat menjaga ikan dari serangan penyakit dan menjaga pertumbuhannya tetap optimal.

KESIMPULAN

Penambahan tepung daun talas *Colocasia esculenta* (L.) Schott pada pakan memberikan respons yang sama terhadap parameter pertambahan bobot,

pertambahan panjang mutlak dan nisbah konversi pakan ikan bileh (*Rasbora maninjau*). Pemanfaatan tepung daun talas belum mampu meningkatkan pertumbuhan ikan ikan bileh (*Rasbora maninjau*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Riset ini dibiayai pada program kreativitas mahasiswa oleh Ditjen Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi melalui Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan. Ucapan terima kasih kepada Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Subandiyono, & Arini, E. (2013). Pengaruh penggunaan papain terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1), 136-143.
- Astuti, R., & Fitrianiingsih, Y. R. (2018). Karakteristik habitat ikan bileh (*Rasbora* sp) di danau ie sayang, Woyla Barat, Aceh Barat. *Journal of Aceh Aquatic Science*, 2(1), 18-27. doi: 10.35308/v2i1.1685
- Elfrida & Yuspita, Y. (2017). Pengaruh pemberian pakan daun talas terhadap pertumbuhan ikan gurami (*Osporonemus gourami*) di desa sungai liput Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Jeumpa*, 4(2), 68-74.
- Erika, R., Kurniawan, & Umroh. (2018). Keanekaragaman ikan di perairan sungai linggang, kabupaten belitung timur. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(2), 17-25. doi: 10.33019/akuatik.v12i2.697.
- Fry, J. P., Mailloux, N. A., Love, D. C., Milli, M. C., & Cao, L. (2018). Feed conversion efficiency in aquaculture: do we measure it correctly?. *Environ Res Lett*, 13(024017), 1-8. doi: 10.1088/1748-9326/aaa273
- Islama, D., Diana, F., Yunanda, S., Saputra, F., Zulfadhli, & Febrina, C. D. (2020). Uji efektivitas pemberian minyak kemiri (*Aleurites moluccanus*) pada pakan komersial terhadap tingkat konversi pakan dan efisiensi pakan ikan bileh (*Rasbora* sp.). *Jurnal Akuakultura*, 4(2), 45-53. doi: 10.35308/ja.v4i2.3458
- Isnawati, N., Sidik, R., & Mahasri, G. (2015). Potensi serbuk daun pepaya untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, rasio efisiensi protein dan laju pertumbuhan relatif pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 7(2), 121-124. doi: 10.20473/jipk.v7i2.11212.
- Jalil, W., & Subondo, A. (2014). Respon pertumbuhan ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) melalui pemberian pakan buatan kombinasi tepung kerang mabe (*Pteria penguin*) dan tepung udang rebon. *AquaMarine*, 2(1), 16-21.
- Masitoh, D., Subandiyono, & Pinandoyo. (2015). Pengaruh kandungan protein pakan yang berbeda dengan nilai E/P 8,5 kkal/g terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3), 46-53.
- Nurulaisyah, A., Setyowati, D. N., & Astriana, B. H. (2020). Potensi pemanfaatan daun singkong (*Manihot utilissima*) terfermentasi sebagai bahan pakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan*, 10(2), 134-147. doi: 10.29303/jp.v10i2.191.
- Perdana, A. A., Suminto, & Chilmawati, D. (2016). Performa efisiensi pakan pertumbuhan dan kualitas nutrisi elver sidat (*Anguilla bicolor*) melalui pengkayaan pakan buatan dengan minyak ikan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 26-34.
- Rambo, Yustiati, A., Dhahiyat, Y., & Rostika, R. (2018). Pengaruh penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Kelautan*, 9(1), 95-103.
- Samsundari, S., & Wirawan, G. A. (2013). Analisis penerapan biofilter dalam sistem resirkulasi terhadap mutu kualitas air budidaya ikan sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Gamma*, 8(2), 86-97.
- Sefni, Efrizal, & Rahayu, R. (2019). Pemanfaatan kombinasi tepung daun talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) dan tepung kedelai dalam formulasi pakan buatan terhadap pertumbuhan berat ikan gurami (*Osporonemus goramy* L.). *Jurnal Metamorfosa*, 6(1), 44-50. doi: 10.24843/metamorfosa.2019.v06.i01.p08.
- Setiady, M. A. (2022). Perbedaan pengaruh pemberian jentik nyamuk dengan pellet terhadap jumlah larva ikan molly (*Peocillia latipinna*). *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 4(2), 100-105. doi: 10.51179/jipsbp.v4i2.1420.
- Shofura, H., Suminto, & Chilmawati, D. (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*, 1(1), 10-20. doi: 10.14710/sat.v1i1.2459.
- Suhaemi, Z., & Jefri, P. N. (2019). Kadar kolesterol dan kualitas telur itik lokal menggunakan tangkai dan daunt alas liar dalam ransum. *Journal of Livestock and Animal Health*. 2(1), 1-4. doi: 10.32530/jlah.v2i1.45.
- Wicaksana, S. N., Hastuti, S., & Arini, E. (2015). Performa produksi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dipelihara dengan sistem biofilter akuaponik dan konvensional. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 109-116.
- Zonneveld, N., Husaiman, E. A., & Boon, J. H. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Zulfadhli & Fadhilah, R. (2019). Domestikasi ikan bileh (*Rasbora* sp.) asal perairan Aceh Barat dalam wadah budidaya berbeda. *Jurnal Perikanan Tropis*, 6(2), 101-107. doi: 10.35308/jpt.v6i2.2186.
- Zulfadhli & Zuraidah, S. (2020). Pemberian pakan yang berbeda untuk memacu pertumbuhan ikan bileh (*Rasbora* sp.) sebagai upaya domestikasi ikan lokal aceh. *Jurnal Akuakultura*, 4(1), 6-10. doi: 10.35308/jpt.v6i2.2186.