

## **Aplikasi Penambahan Ekstrak Nanas Pada Pemeliharaan Benih Ikan Lele di Kampung Perikanan Budidaya Kolam Sumber Rezeki, Tanjung Raja**

### ***Application Of Pineapple Extract Addition In Catfish Seed Maintenance At Kampung Perikanan Budidaya Kolam Sumber Rezeki, Tanjung Raja***

<sup>1</sup>Danang Yonarta, <sup>1</sup>Astri Kurniasih, <sup>1</sup>Retno Cahya Mukti, dan <sup>2</sup>Madyasta Anggana Rarassari

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Departemen Rekayasa Teknologi dan Bisnis Pertanian, Politeknik Negeri Sriwijaya

<sup>2</sup>e-mail korespondensi : madyasta.rarassari@polsri.ac.id

**Abstract.** *Catfish (Clarias sp.) is a species of freshwater fish that is often cultivated. Feed is an important component in the cultivation process to support the growth and survival of fish. The quality of the feed can be improved by adding supplements. One supplement that can be added is the enzyme bromelain which can be obtained from pineapple extract. This research aims to determine the growth and survival of catfish seeds by applying the addition of pineapple extract to the cultivation of catfish seeds in the Sumber Rezeki Pond Cultivation Fishery Village, Tanjung Raja. This research was carried out in the Fisheries Cultivation Village, Sumber Rezeki Pond, Tanjung Raja Selatan Village, Tanjung Raja District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province in June-July 2024. The results of this research activity with the addition of 6% pineapple extract to catfish feed resulted in absolute length and weight growth of 5.05 cm and 5.47 g, the specific growth rate was 5.4% day<sup>-1</sup>, the protein efficiency ratio was 4.86, the feed efficiency was 194.2% and the sustainable survival rate by 97%. Air quality during 30 days of maintenance includes temperatures ranging from 26.5-32°C, and pH ranging from 6.4-7.7.*

**Keywords :** *Bromelain enzyme, Catfish, pineapple extract, survival rate.*

**Abstrak.** Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang sering dibudidayakan. Pakan menjadi salah satu komponen terpenting dalam proses budidaya untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Kualitas pakan tersebut dapat ditingkatkan dengan penambahan suplemen. Salah satu suplemen yang dapat ditambahkan yaitu berupa enzim bromelin yang bisa didapatkan dari ekstrak nanas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dengan aplikasi penambahan ekstrak nanas pada pemeliharaan benih ikan lele di Kampung Perikanan Budidaya Kolam Sumber Rezeki, Tanjung Raja. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di Kampung Perikanan Budidaya Kolam Sumber Rezeki Desa Tanjung Raja Selatan, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Juni-Juli 2024. Hasil kegiatan penelitian ini dengan penambahan ekstrak nanas 6% pada pakan ikan lele menghasilkan pertumbuhan panjang dan bobot mutlak sebesar 5,05 cm dan 5,47 g, laju pertumbuhan spesifik sebesar 5,4% hari<sup>-1</sup>, rasio efisiensi protein sebesar 4,86, efisiensi pakan yaitu 194,2%, dan nilai kelangsungan hidup sebesar 97%. Kualitas air selama 30 hari pemeliharaan meliputi suhu berkisar 26,5-32°C, dan pH berkisar 6,4-7,7.

**Kata kunci :** Ekstrak nanas, enzim bromelin, ikan lele, kelangsungan hidup

#### **PENDAHULUAN**

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang menjadi komoditas unggulan di Indonesia. Minat masyarakat untuk membudidaya ikan lele cukup tinggi dikarenakan ikan lele relatif tahan terhadap penyakit, dapat hidup pada oksigen terlarut yang rendah, pertumbuhan ikan yang cepat dan sangat responsif terhadap pakan yang diberikan (Wardani *et al.*, 2017). Berdasarkan data yang diperoleh dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, produksi ikan lele hasil budidaya di Provinsi Sumatera Selatan tahun 2021 meningkat dari tahun 2020 yaitu 86.401,56 ton menjadi 86.230,92 ton.

Pakan merupakan salah satu komponen terpenting dalam proses budidaya untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pakan berkualitas diharapkan tidak hanya sebagai sumber energi, tetapi juga mampu memberikan pertumbuhan yang optimal bagi ikan (Wahyudi *et al.*, 2020). Pakan dapat menjadi permasalahan utama pada budidaya ikan karena pakan mencakup 60-70% dari total biaya produksi (Taufiqurrahman *et al.*, 2022). Kualitas pakan tersebut dapat ditingkatkan dengan penambahan suplemen. Salah satu suplemen yang dapat ditambahkan yaitu berupa enzim bromelin.

Enzim bromelin merupakan enzim proteolitik yang berperan sebagai enzim pencernaan terutama pencernaan protein (Rachmawati *et al.*, 2020). Protein yang terkandung dalam pakan mampu dihidrolisis oleh enzim bromelin menjadi asam amino sehingga pertumbuhan ikan lebih optimal karena pakan lebih efisien digunakan (Ulviyadipura *et al.*, 2017). Enzim bromelin dapat diperoleh dari tanaman buah nanas dalam jumlah yang bervariasi baik dari

batang, tangkai, kulit, daun dan buah. Menurut Mosayan *et al.* (2022), enzim bromelin paling banyak ditemukan pada bagian bonggol nanas. Bonggol nanas yang selama ini kurang dimanfaatkan secara maksimal ternyata mengandung enzim bromelin dalam jumlah besar (Herdyastuti, 2006). Oleh karena itu, bonggol nanas yang belum dimanfaatkan secara optimal ini dapat digunakan sebagai suplemen pakan.

Masniar *et al.* (2016) melaporkan bahwa penambahan ekstrak batang nanas pada pakan ikan betok sebesar 5% per kg pakan menghasilkan pertumbuhan terbaik yaitu penambahan bobot ikan sebesar 1,637-1,1719 g dan efisiensi pakan sebesar 34,11-46,334 yang dipelihara selama 60 hari. Menurut Anugraha *et al.* (2014), penambahan ekstrak nanas pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L) sebesar 2,25% per kg pakan yang dipelihara selama 40 hari menghasilkan laju pertumbuhan relatif sebesar 0,69-0,99% dan efisiensi pemanfaatan pakan sebesar 29,56-38,3%. Menurut Menurut Djauhari *et al.* (2023), penambahan ekstrak kasar bonggol nanas sebanyak 6% per kg pakan menghasilkan pertumbuhan terbaik terhadap benih ikan lele yaitu pertumbuhan bobot sebesar 173,33 g dan rasio konversi pakan sebesar 0,77 yang dipelihara selama 14 hari.

Kampung Perikanan Kolam Sumber Rezeki terletak di Desa Tanjung Raja Selatan, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir. Komoditas yang terdapat pada Kampung Perikanan Kolam Sumber Rezeki yaitu ikan air tawar seperti ikan lele, ikan patin, ikan nila, ikan gurami dan ikan gabus. Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya ikan lele di lokasi tersebut yaitu kurang optimalnya dalam pemanfaatan pakan. Berkaitan dengan hal tersebut, perlu dilakukannya penelitian di Kampung Perikanan Kolam Sumber Rezeki untuk mendapatkan informasi mengenai pemanfaatan ekstrak nanas pada pemeliharaan benih ikan lele.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kampung Perikanan Budidaya Kolam Sumber Rezeki Desa Tanjung Raja Selatan, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Juni-Juli 2024.

### Bahan

Benih ikan lele Ukuran  $3\pm 0,5$  cm, Pakan komersial, Bonggol nanas, Putih telur, NaCl

### Alat

Kolam tanah ukuran  $20\times 18\times 3$  m<sup>3</sup>, waring ukuran  $1\times 1\times 1$  m<sup>3</sup>, penggaris, pH meter, termometer, blender, kain saring, timbangan digital, tali nilon, bambu, baskom diameter 30 cm

### Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan benih ikan lele yaitu kolam tanah dengan ukuran  $20\times 18\times 3$  m<sup>3</sup> yang telah berisi air setinggi 2,5 m yang kemudian dipasang waring dengan ukuran  $1\times 1\times 1$  m<sup>3</sup> sebanyak 2 buah dengan tinggi air 50 cm pada waring. Waring dipasang pada bambu menggunakan tali nilon. Waring diletakkan 2 m dari dasar kolam. Air yang digunakan berasal dari sumur bor yang sebelumnya sudah ada di dalam kolam selama 5 bulan.

### Persiapan Bahan Pakan

Pembuatan ekstrak bonggol nanas dilakukan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Djauhari *et al.* (2023). Bonggol nanas yang digunakan dari nanas muda diblender terlebih dahulu dengan menambahkan pelarut NaCl 0,9% dengan perbandingan 1:1 (*w/v*). Ekstrak nanas disaring dan diperas menggunakan kain bersih hingga diperoleh ekstrak kasar bonggol nanas. Ekstrak tersebut dicampurkan ke dalam pakan komersial dengan kandungan protein 40% sebanyak 6% kg<sup>-1</sup> pakan. Pencampuran pakan dan suplemen ekstrak bonggol nanas dilakukan dengan metode *coating* yaitu dengan cara dicampur menggunakan tangan hingga homogen. Kemudian ditambahkan 2% putih telur sebagai perekat (P<sub>1</sub>) lalu dihomogenkan kembali. Pakan kontrol (P<sub>0</sub>) tidak diberi ekstrak kasar bonggol nanas namun tetap ditambahkan 2% putih telur. Pakan yang telah dicampur kemudian dikeringanginkan selama kurang lebih 10 menit kemudian disimpan pada wadah tertutup rapat dan siap diberikan pada ikan.

### Persiapan Bahan Pakan

Ikan yang digunakan yaitu ikan lele berukuran panjang  $3\pm 0,5$  cm dengan padat tebar sebanyak 1 ekor L-1 (Khodijah *et al.*, 2015). Sebelum ditebar ikan di aklimatisasi terlebih dahulu dengan cara mengapungkan kantong yang berisi benih ke kolam pemeliharaan selama 5 menit (Rizky *et al.*, 2024). Ikan diadaptasi selama 5 hari (Purnamasari *et al.*, 2015). Pemeliharaan ikan dilakukan selama 30 hari dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB secara *ad satiation* (Djauhari *et al.*, 2023). Selama pemeliharaan ikan dilakukan sampling 10 hari sekali.

## Parameter

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung dengan rumus menurut Effendie (2002), sebagai berikut:

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt = Rerata panjang ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

Lo = Rerata panjang ikan pada awal pemeliharaan (cm)

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dapat dihitung dengan rumus menurut Effendie (2002), sebagai berikut:

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

Wt = Rerata bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

Wo = Rerata bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik dihitung dengan menggunakan rumus menurut Kusriani *et al.*, (2012), sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

*Specific growth rate* = Nilai laju pertumbuhan spesifik (%)

Wt = Rerata bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

Wo = Rerata bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

### Rasio Efisiensi Protein

Rasio efisiensi protein dihitung dengan menggunakan rumus berdasarkan Hephher (1988), sebagai berikut:

$$REP = \frac{Wt - Wo}{Pi}$$

Keterangan:

REP = Rasio Efisiensi Pakan

Wt = Biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)

Wo = Biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

Pi = Jumlah pakan yang di konsumsi dikalikan presentase protein pakan (g)

### Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dapat dihitung menggunakan rumus berdasarkan National Research Council (1977), sebagai berikut :

$$EP = \frac{(Wt + D) - Wo}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EP = Efisiensi pakan (%)

Wt = Biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)

D = Biomassa ikan yang mati (g)

Wo = Biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

### Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus menurut Effendie (2002), sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Benih Ikan Lele

Data pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik benih ikan lele selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik

Perlakuan	Pertumbuhan Mutlak		SGR (% hari <sup>-1</sup> )
	Panjang (cm)	Bobot (g)	
P <sub>0</sub>	4,8	6,1	5,2
P <sub>1</sub>	5,05	5,47	5,4

Hasil Tabel 1. menunjukkan pertumbuhan mutlak benih ikan lele yang dipelihara selama 30 hari dengan penambahan ekstrak nanas menghasilkan pertumbuhan panjang ikan lebih tinggi yaitu 5,05 cm dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P<sub>0</sub>) sebesar 4,8 cm. Hasil pertumbuhan bobot mutlak pada P<sub>0</sub> lebih tinggi dibandingkan P<sub>1</sub> yaitu 6,1 g. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak nanas berpotensi meningkatkan pertumbuhan ikan melalui pemanfaatan nutrisi yang lebih efisien. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian Zebua (2022), bahwa penambahan ekstrak nanas pada ikan nila sebesar 1,5 % menghasilkan pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan nila yaitu 1,15 cm dan 3,53 g. Tingginya pertumbuhan benih ikan diduga kinerja enzim bromelin dari ekstrak nanas yang mempercepat proses metabolisme. Menurut Nisrinah et al. (2013), ekstrak nanas mengandung enzim bromelin yang dapat memecah ikatan peptida dan asam-asam amino pada protein sehingga lebih mudah dicerna oleh ikan. Protein pada ekstrak nanas akan menghasilkan energi yang digunakan untuk proses metabolisme tubuh dan sisanya akan digunakan untuk pertumbuhan.

Faktor kondisi dan pertumbuhan ikan sangat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan, ikan yang sehat cenderung memiliki nafsu makan yang besar. Menurut Ulviyadipura et al. (2017) bahwa meningkatnya proses metabolisme dalam tubuh oleh enzim bromelin akan memacu ikan untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak. Semakin banyak pakan yang dikonsumsi dan penggunaan pakan yang efisien maka akan semakin banyak protein yang dimanfaatkan, sehingga pertumbuhan akan meningkat.

Laju pertumbuhan spesifik pada kegiatan penelitian ini didapatkan bahwa P<sub>1</sub> menghasilkan nilai lebih tinggi sebesar 5,4% hari-1. Hasil penelitian serupa Djauhari et al. (2023), yang menggunakan benih ikan lele dengan kepadatan 40 ekor/waring menghasilkan laju pertumbuhan spesifik sebesar 13,69% hari-1 yang menggunakan ekstrak bonggol nanas pada benih ikan lele dumbo pada dosis 6%. Rendahnya laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini diduga karena padat tebar yang lebih tinggi, yaitu 500 ekor/waring. Padat tebar yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan ikan lele terhambat karena adanya aktifitas dalam memperebutkan ruang dan pakan (Zidni et al., 2013). Padat tebar yang ideal untuk pemeliharaan benih ikan lele yaitu 50 ekor/m<sup>2</sup> (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Selain itu, kehadiran enzim bromelin dalam ekstrak nanas dapat meningkatkan asam amino sehingga pakan yang dimakan lebih efisien digunakan untuk pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Ulviyadipura et al. (2017), yang menyatakan bahwa penambahan enzim bromelin dapat membantu menghasilkan asam amino lebih banyak sehingga pakan yang dikonsumsi dapat dimanfaatkan dengan lebih efisien, karena pakan yang diberikan lebih dapat dimanfaatkan terutama untuk pertumbuhan.

### Rasio Efisiensi Protein dan Efisiensi Pakan

Data rasio efisiensi protein dan efisiensi pakan benih ikan lele selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 2 berikut

**Tabel 2.** Data rasio efisiensi protein dan efisiensi pakan

Perlakuan	Rasio Efisiensi Protein	Efisiensi Pakan (%)
P <sub>0</sub>	4,09	163,5
P <sub>1</sub>	4,86	194,2

Hasil Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rasio efisiensi protein benih ikan lele perlakuan (P<sub>1</sub>) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P<sub>0</sub>). Perlakuan P<sub>1</sub> menghasilkan nilai rasio efisiensi protein sebesar 4,86, sedangkan P<sub>0</sub> sebesar 4,09. Rasio protein benih ikan lele diduga dipengaruhi oleh konsumsi protein pakan dan pertumbuhan ikan. Pada penggunaan ekstrak nanas 2,25% pada ikan lele menghasilkan rasio efisiensi protein sebesar 1,93 (Nisrinah et al., 2013). Menurut Afrianto dan Liviawaty (2005), protein yang diserap oleh ikan akan digunakan sebagai sumber energi untuk memperbaiki jaringan dan pertumbuhan. Ketersediaan protein dibutuhkan secara terus-menerus karena asam amino digunakan secara terus-menerus untuk membentuk protein baru (selama pertumbuhan

dan reproduksi) atau mengganti protein yang rusak (pemeliharaan) (Nisrinah et al., 2013). Menurut Ulviyadipura et al. (2017), nilai protein yang diserap dapat ditentukan dari tingkat pencernaan dan komposisi kimia protein atau kandungan asam amino protein. Keseimbangan protein penting dalam formulasi pakan karena berperan besar dalam pertumbuhan, serta ketahanan tubuh ikan.

Nilai efisiensi pakan pada benih ikan lele P1 menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hasil efisiensi pakan pada P1 yaitu sebesar 194,2%, sedangkan pada P0 sebesar 163,5%. Berdasarkan penelitian Nisrinah et al. (2013) menunjukkan bahwa hasil efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele dumbo menggunakan ekstrak nanas yaitu sebesar 65,88%. Tingginya nilai efisiensi pakan diduga karena kandungan dari ekstrak nanas yang memberikan pengaruh dalam meningkatkan efisiensi pakan benih ikan lele. Bromelin memiliki kemampuan untuk menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino, sehingga pemberian ekstrak nanas yang optimal dapat meningkatkan pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Zebua, 2022). Peningkatan nilai efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara efisien (Ulviyadipura et al., 2017).

Tingginya nilai efisiensi pakan juga disebabkan oleh pakan alami yang ada dalam kolam tanah. Menurut Rihi (2019), pakan alami yang di konsumsi oleh ikan menyebabkan jumlah nutrisi pakan tercukupi sehingga terjadi keseimbangan nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan ikan lele. Sedangkan, rendahnya nilai efisiensi pakan pada P0 disebabkan konsumsi pakan yang kurang optimal. Menurut Huet (1970), efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa penggunaan pakan efisien, sehingga hanya sedikit zat makanan yang dirombak untuk memenuhi

kebutuhan energi dan selebihnya digunakan untuk pertumbuhan.

### **Kelangsungan Hidup**

Data kelangsungan hidup benih ikan lele selama kegiatan penelitian disajikan pada Tabel 3. berikut:

**Tabel 3.** Data kelangsungan hidup benih ikan lele

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
P <sub>0</sub>	96
P <sub>1</sub>	97

Hasil Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai kelangsungan hidup benih ikan lele pada P1 merupakan perlakuan terbaik pada kegiatan penelitian ini. P1 menghasilkan nilai kelangsungan hidup sebesar 97%, sedangkan pada P0 yaitu sebesar 96%. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Djauhari et al. (2023), yang menghasilkan nilai kelangsungan hidup benih ikan lele yaitu sebesar 93,3-97,5 %. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan ekstrak nanas dan kualitas air selama proses pemeliharaan dapat mendukung kelangsungan hidup benih ikan lele. Perbedaan tingkat kelangsungan hidup pada tiap perlakuan disebabkan oleh faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat kelangsungan suatu organisme. Faktor bioik antara lain kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme dengan lingkungan. Sedangkan faktor abiotik seperti kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut, pH dan amonia (Zebua, 2022).

### **Kualitas Air**

Data kualitas air selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Data kualitas air selama pemeliharaan

Perlakuan	Suhu (°C)	pH
P <sub>0</sub>	26,5-31,8	6,4-7,7
P <sub>1</sub>	26,8-32	6,5-7,5

Hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini menunjukkan nilai yang dapat ditoleransi oleh ikan. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2000), suhu yang baik untuk budidaya benih ikan lele yaitu berkisar 25-30 oC dan pH berkisar 6,5-8,5. Selama 30 hari pemeliharaan, suhu yang didapat berkisar 26,5-32oC. Suhu tersebut masih kedalam suhu yang baik untuk budidaya benih ikan lele. Nilai pH yang didapat yaitu berkisar 6,4-7,7. Nilai derajat keasaman yang diperoleh ini dikategorikan baik untuk pertumbuhan benih ikan lele. Kualitas air merupakan salah satu faktor penunjang dalam tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan ikan (Zebua, 2022). Berdasarkan penelitian Ratulangi et al. (2022), suhu dan pH air yang diperoleh selama pemeliharaan ikan lele yaitu berkisar 27-30oC dan 7,1-8,1.

## KESIMPULAN

Hasil kegiatan penelitian didapatkan perlakuan terbaik yaitu P<sub>1</sub>, perlakuan dengan penambahan ekstrak nanas 6% pada pakan ikan. Pertumbuhan panjang dan bobot mutlak yang didapatkan yaitu sebesar 5,05 cm dan 5,47 g, laju pertumbuhan spesifik sebesar 5,4% hari<sup>-1</sup>, rasio efisiensi protein sebesar 4,86, efisiensi pakan yaitu 194,2%, dan nilai kelangsungan hidup sebesar 97%. Kualitas air selama 30 hari pemeliharaan masih dalam batas optimum pemeliharaan benih ikan lele.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anis, M.Y. dan Hariani, D., 2019. Pemberian pakan komersil dengan penambahan EM4 (effective microorganism 4) untuk meningkatkan laju pertumbuhan lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 1(1), 1-8.
- Anugraha, R.S., Subandiyono dan Arini, E., 2014. Pengaruh penggunaan ekstrak buah nanas terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 238-246.
- Asis, A., Sugihartono, M. dan Ghofur, M., 2017. Pertumbuhan ikan patin siam *Pangasianodon hypophthalmus* F. pada pemeliharaan sistem akuaponik dengan kepadatan yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 2(2), 51-57.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2000. SNI 01-6484.3-2000. Produksi induk ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* x *C. fuscus*) kelas induk pokok (Parent Stock). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2006. SNI 01-4087-2006. Pakan buatan untuk ikan lele (*Clarias gariepinus*). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Cerlina, M., Riauwaty, M. dan Syawal, H., 2021. Gambaran eritrosit ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* dan diobati dengan larutan daun salam (*Syzygium polyantha*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 27(1), 105-113.
- Djauhari, R., Maryani, M., Monalisa, S.S., Rozik, M., Christiana, I., Matling, M. dan Utami, D.A.S., 2023. Suplementasi ekstrak kasar bonggol nanas (*Ananas comosus* L) pada pemeliharaan benih ikan lele (*Clarias sp.*) di kolam tanah gambut. *Jurnal Perikanan*, 13(4), 991-997.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fahlam, A.H., 2021. Studi kelayakan usaha pembesaran lele dumbo (*Clarias gariepinus*) fish boster centre di Desa Gemurung, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Hardiany, S.N., 2013. Cathepsin dan Calpain: enzim pemecah protein dalam sel. *eJurnal Kedokteran Indonesia*, 1(1), 75-81.
- Helmizuryani, H., Dasir, D. dan Asiati, D.I., 2022. Teknik Pembenuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus* Burchell 1822) di Kolam terpal. Palembang: Noer Fikri Offset.
- Hepher, B., 1988. *Nutrition of Ponds Fishes*. New York: Cambridge University Press.
- Herdyastuti, N., 2006. Isolasi dan karakteristik ekstrak kasar enzim bromelin dari batang nanas (*Ananas comosus* L.merr). *Berk. Penel. Hayati*, 12, 75-77.
- Huet, M., 1970. *Textbook of Fish Culture*. Fishing News (Book Ltd.), London.
- KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan). 2024. *Produksi Perikanan* [online]. <https://statistik.kkp.go.id/> [Akses 11 Mei 2024].
- Khodijah, D., Rachmawati, D. dan Pinandoyo, 2015. Peforma pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) melalui penambahan enzim papain dalam pakan buatan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 35-43.
- Kusriani, Widjanarko, P. dan Rohmawati, N., Uji pengaruh sublethal pestisida diazinon 60 EC terhadap rasio konversi pakan (FCR) dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Penelitian Perikanan*, 1(1), 36-42.
- Laksana, M.S.D., Suproborini, A., Kurniawati, D. dan Pradana, J.W., 2022. Potensi pakan x terhadap pertumbuhan benih ikan lele (*Clarias batrachus*) dalam pelestarian sumberdaya alam hewani. *Jurnal Ilmiah Bidang Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 18(3), 180-185.
- Mahyudin, K., 2008. *Panduan Lengkap Agribisnis Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Manik, R.R.D.S. dan Arleston, J., 2021. *Nutrisi dan Pakan Ikan*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Manik, R.R.D.S., Handoco, E., Tambunan, L.O., Tambunan, J. dan Sitompul, S., 2022. Sosialisasi pembenuhan ikan lele (*Clarias sp.*) dengan menggunakan pemijahan semi buatan di Desa Aras Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 47-51.
- Masniar, M., Muchlisin, Z.A. dan Karina, S., 2016. Pengaruh penambahan ekstrak batang nanas pada pakan terhadap laju pertumbuhan dan daya cerna protein pakan ikan betok (*Anabas testidineus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 35-45.

- Mosayan, G.A., Hukma, S.S. dan Walidah, P.H.H., 2022. Pinaplast: Plaster luka dari ekstrak bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) sebagai pengobatan alami luka sayat. *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 4(1), 26-33.
- National Research Council (NRC), 1977. *Nutrien Requirements of Fish*. Washington D.C. USA: National Academy Press.
- Nisrinah, Subandiyono dan Elfitasari, T., 2013. Pengaruh penggunaan bromelin terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of aquaculture Management and Technology*, 2(2), 57-63.
- Nugraha, E.H., 2020. Pengaruh pakan buatan terhadap pertumbuhan benih *Clarias gariepinus* di Kelompok Budidaya Ikan Manunggal Jaya. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 3(2), 59-67.
- Oktaviani, R., Rahayu, K. dan Suhartatik, N., 2016. Pemanfaatan limbah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) pada pembuatan kecap ikan lele (*Clarias* sp.) dengan variasi lama fermentasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 1(2), 134-143.
- Purnamasari, L., Sasanti, A.D. dan Yulisman, 2015. Perendaman ikan sangkuriang (*Clarias* sp.) dalam sari buah belimbing wuluh untuk mengobati infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1), 82-93.
- Putri, S.K., 2012. Penambahan enzim bromelin untuk meningkatkan pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan benih nila larasati (*Oreochromis niloticus* Var.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 63-76.
- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Dewi, E.N. dan Windarto, S., 2020. Pengaruh penambahan enzim bromelin pada pakan terhadap pencernaan pakan, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan udang windu *Penaesius monodon*, Fabricius 1798 (Malacostraca: Penaeidae). *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(2), 265-274.
- Rihi, A.P., 2019. Pengaruh pemberian pakan alami dan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell.) di Balai benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 59-68.
- Rizky, P.N., Simamora, D.B., Arifin, M.Z. dan Nazran, 2024. Teknik budidaya lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan sistem booster. *Current Trends in Aquatic Science*, 7(1), 7-13.
- Saanin, H., 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan* Jilid 2. Bandung: Bina Cipta.
- Standar Nasional Indonesia., 2000. *Produksi induk ikan lele dumbo (Clarias gariepinus x C.fuscus) kelas induk pokok (Parent Stock)*. Badan Standarisasi Nasional.
- Taufiqurrahman, I., Hamdan, A., Nursuwars, F.M.S. dan Chobir, A., 2022. Implementasi IOT pada bidang perikanan di Dusun Citengah Desa Sukamulya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis. *Abdimas Siliwangi*, 5(2), 264-273.
- Ulviyadipura, C., Hutabarat, J. dan Pinandoyo, 2017. Pengaruh penambahan ekstrak buah nanas pada pakan buatan terhadap tingkat pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 1-21.
- Wahyudi, A., Sasmita, P.G.J. dan Kartika, I.W.D., 2020. Pengaruh perbedaan jenis pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Current Trends in Aquatic Science*, 3(2), 59-66.
- Wardani, R.E., Prayogo, P. dan Agustono, A., 2017. Potensi penambahan *Azolla* sp. dalam formulasi pakan ikan lele (*Clarias* sp.) terhadap nilai pencernaan protein dan pencernaan energi menggunakan teknik pembedahan. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(2), 94-100.
- Yanto, H., Setiadi, A.E. dan Kurniasih, D., 2019. Pengaruh tingkat karbohidrat berbeda dalam pakan terhadap kinerja pertumbuhan ikan tengadak (*Barbonymus schawenfeldii*). *Jurnal Ruaya*, 7(2), 39-46.
- Zebua, S.R.K.A., 2022. Pengaruh pemberian ekstrak nanas pada pakan komersil terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan dan Kelautan*, 10 (10), 1-3.
- Zidni, I., Herawati, T. dan Liviawaty., 2013. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam sistem akuaponik. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 4(4), 315-324.