

## Pemberian pakan alami berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan banggai cardinalfish (*Pterapogon kauderni* Koumans, 1933) [Growth and survival of banggai cardinalfish, *Pterapogon kauderni* Koumans, 1933 with different natural feeds]

Samliok Ndobe<sup>1\*</sup>, Karimullah<sup>1</sup>, Devi Elvina Sari<sup>1</sup>, Achmad Rizal<sup>1</sup>, Novalina Serdiati<sup>1</sup>, Nasmia<sup>1</sup>, Muh. Saleh Nurdin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako

**ABSTRACT** | The Banggai cardinalfish (*Pterapogon kauderni* Koumans, 1933) is a conservation priority species in Indonesia. To date there has been no effort to rear Banggai cardinalfish on a commercial scale, so that fish are still mainly captured from the wild. Therefore, efforts are being made to develop *ex-situ* Banggai cardinalfish culture using different types of natural feed. This research aimed to determine the best type of natural feed to promote the growth and survival of juvenile Banggai cardinalfish. The research was conducted during December 2021-January 2022, in the hatchery of the Marine Affairs and Fisheries Service of Central Sulawesi Province, in Mamboro Village, Palu City. The study used 3 treatments with 6 replicates each: A (*Artemia*), B (*Culex*), and C (*Tubifex*). The parameters measured were net growth (weight and length), daily growth rate, and survival rate. The use of different natural feeds had a significant effect on net weight gain but did not have a significant effect on daily growth rate and net growth in length. Treatment B (*Culex*) gave the highest net weight gain and daily growth rate of  $0.08 \pm 0.3$  g and  $0.25 \pm 0.1$  % respectively; treatment A (*Artemia*) gave the highest net growth in length of  $0.5 \pm 0.2$ ; and survival rate was highest (100%) under treatment B (*Culex*).

**Key words** | Banggai cardinalfish, natural feed, growth, survival

**ABSTRAK** | Banggai cardinalfish atau ikan capungan Banggai (*Pterapogon kauderni* Koumans, 1933) adalah salah satu spesies prioritas konservasi di Indonesia. Sampai saat ini belum ada usaha pemeliharaan ikan capungan Banggai untuk skala komersil, sehingga masih mengandalkan tangkapan dari alam. Oleh sebab itu, upaya yang dilakukan dalam pengembangan ikan capungan Banggai yaitu budidaya *ex-situ* dengan penggunaan jenis pakan alami yang berbeda. Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis pakan alami terbaik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup juvenil ikan capungan Banggai. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021-Januari 2022, bertempat di Balai Benih Ikan Dinas Kelautan dan Perikanan, Provinsi Sulawesi Tengah di Kelurahan Mamboro, Kota Palu. Penelitian menggunakan 3 perlakuan dan 6 ulangan dimana perlakuan A (*Artemia*), B (*Culex*), dan C (*Tubifex*). Parameter yang diteliti adalah pertumbuhan mutlak (bobot dan panjang), laju pertumbuhan harian, dan kelangsungan hidup. Penggunaan pakan alami berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak namun tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan panjang mutlak. Pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian tertinggi berada pada perlakuan B (*Culex*) dengan nilai masing-masing  $0,08 \pm 0,3$  g dan  $0,25 \pm 0,1$  %, laju pertumbuhan panjang mutlak tertinggi pada perlakuan A (*Artemia*) dengan nilai  $0,5 \pm 0,2$ , serta sintasan tertinggi perlakuan B (*Culex*) yaitu 100%.

**Kata kunci** | Ikan capungan banggai, pakan alami, pertumbuhan, sintasan

**Received** | 7 Februari 2023, **Accepted** | 25 September 2023, **Published** | 30 November 2023.

**\*Koresponden** | Samliok Ndobe, Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, **Email**: samndobe@yahoo.com.

**Kutipan** | Ndobe, S., Karimullah, K., Sari, D.E., Rizal, A., Serdiati, N., Nasmia, N., Nurdin, M.S. (2023). Pemberian pakan alami berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan banggai cardinalfish (*Pterapogon kauderni* Koumans, 1933). Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan, 5(2), 139-145.

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

Ikan capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*) dari famili Apogonidae merupakan ikan hias laut bersifat

endemik dan terdaftar sebagai salah satu jenis ikan prioritas konservasi Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia. Ikan hias endemik capungan

Banggai (*Pterapogon kauderni*) adalah salah satu spesies dari 20 kelompok spesies prioritas konservasi di Indonesia. Penyebaran endemik ikan capungan Banggai di Kepulauan Banggai dan sekitarnya (Vagelli, 2011). Ikan capungan Banggai hidup di perairan pantai, umumnya pada kedalaman 0.5 sampai 5 m dengan habitat utama di ekosistem terumbu karang dan padang lamun (Ndobe, Herawati, et al., 2013; Vagelli, 2011). Salah satu keunikan yang dimiliki oleh ikan capungan Banggai adalah setelah telur dibuahi, induk jantan akan mengerami telurnya (salah satu bentuk *parental care*) hingga menjadi larva (Ndobe, Herawati, et al., 2013; Ndobe, Widiastuti, et al., 2013; Vagelli, 2011).

Usaha budidaya ikan capungan Banggai pada skala komersil belum berkembang di Indonesia. Dengan demikian, kebanyakan ikan capungan Banggai yang diekspor masih merupakan hasil tangkapan dari alam. Menurut (Madinawati et al. (2009), salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pengembangan pemanfaatan berkelanjutan ikan capungan Banggai adalah budidaya *ex-situ*, umumnya di wadah terkontrol dengan menggunakan pakan alami.

Pakan alami mencakup pakan yang terdiri atas bahan organik dan atau jasad hidup yang dapat ditemukan di alam (Rihi, 2019). Ikan membutuhkan pakan sebagai sumber energi agar dapat bertahan hidup dan tumbuh, bergerak, dan memiliki daya tahan terhadap penyakit (Taufiq et al., 2016). Kandungan gizi yang diperlukan dalam pakan selain protein, karbohidrat dan lipid termasuk pula vitamin dan mineral. Pakan alami yang lazim diberi pada ikan yang dibesarkan secara *ex-situ* termasuk Krustasea, terutama *Artemia* sp.; serangga (Alfiko et al., 2022), diantaranya jentik nyamuk, *Culex* sp. (Brahman & Chandra, 2016; Ndobe, Serdiati, et al., 2013); dan berbagai avertebrata lain, termasuk secara khusus cacing sutra (*Tubifex* sp.). Kandungan protein cukup tinggi (sekitar 60-65%) menjadi keunggulan ketiga jenis pakan alami tersebut (Fitrianingsih et al., 2013). Salah satu kendala yang dihadapi dalam pengembagn budidaya ikan capungan Banggai adalah penggunaan pakan yang diduga tidak sesuai dengan kebutuhan nutrisi untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan sintasan.

Pakan alami dapat memiliki memeiliki berbagai kelebihan, terutama pada fase larva dan juvenil ikan, diantaranya karena mudah dicerna dan memiliki kandungan gizi yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan yang dibudidayakan (Conceição et al., 2010;

Kandathil Radhakrishnan et al., 2020; Nurmasiyah et al., 2018). Berdasarkan hal tersebut, dinilai bahwa diperlukan dibutuhkan penelitian terhadap penggunaan beberapa jenis pakan alami yang berbeda pada pembesaran ikan capungan Banggai, khususnya pengaruh jenis pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan capungan Banggai pada fase juvenil.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan selama 30 hari pada bulan Desember 2021 dan Januari 2022. Lokasi penelitian adalah Balai Benih Ikan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Tengah di Kelurahan Mamboro, Kota Palu.

### Organisme uji

Penelitian menggunakan juvenil ikan capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*) dengan panjang total 20-30 mm dan bobot 0,5-1,5 g. Organisme uji ditangkap langsung dengan menggunakan jaring dari perairan pantai Mamboro, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Organisme uji capungan Banggai yang digunakan dalam penelitian sebanyak 54 ekor.

### Persiapan alat dan bahan

Wadah yang digunakan berupa akuarium sebanyak 18 buah dengan ukuran 15×20×20 (cm<sup>3</sup>) dan berisi air laut sebanyak 12 liter. Setiap wadah pemeliharaan dibersihkan menggunakan deterjen dan bilas dengan air bersih lalu dikeringkan. Pemeliharaan berlangsung selama 30 hari dengan melakukan pergantian air sebanyak 50% selama pemeliharaan dan melakukan penyiponan setiap minggunya, ketika melakukan penyiponan secara otomatis air akan berkurang sehingga perlunya penambahan air kembali sesuai volume yang digunakan pada saat awal penelitian. Air atau media pemeliharaan terlebih dahulu dilakukan penyaringan dengan tujuan untuk menghindari masuknya kotoran atau bibit penyakit yang terbawa oleh air. Untuk menunjang kebutuhan oksigen selama pemeliharaan setiap wadah dilengkapi dengan aerasi.

### Pemeliharaan organisme uji

Juvenil diadaptasi selama 48 jam sebelum ditebar; panjang dan bobot setiap ikan diukur sebelum penebaran. Selanjutnya benih dimasukkan ke dalam wadah penelitian sebanyak 3 ekor/12 liter air laut.

Juvenil capungan Banggai yang dipelihara diberi pakan alami sesuai perlakuan dengan frekuensi 3 kali sehari (pagi 07:00, siang 12.00 dan sore 17.00). Pemberian pakan secara *adlibitum* (sampai kenyang), dengan indikator kekenyangan bahwa ikan uji (juvenil capungan Banggai) suda tidak merespon (memakan) pakan yang diberikan (Catarino et al., 2019; Idawati et al., 2018).

### Persiapan pakan uji

Pakan uji *Artemia* sp. merupakan hasil penetasan. Kultur *Artemia* dilakukan secara non dekapulasi. *Cysta Artemia* dikultur sesuai kebutuhan dalam wadah yang telah diberi air laut sebanyak 1 liter dan dilengkapi dengan aerasi. Lama waktu *cysta* menetas hingga menjadi *Artemia* adalah 24 sampai dengan 28 jam. Setelah menetas, pemanenan dilakukan dengan cara disaring dan dipindahkan pada wadah yang berbeda hingga akan digunakan.

Pakan uji jentik nyamuk (*Culex* sp.) dikultur dalam wadah berupa baskom berkapasitas 20 liter, kemudian dimasukan air tawar sebanyak 15 liter, wadah disimpan ditempat yang lembab, untuk merangsang nyamuk bertelur air dicampur dengan kotoran ayam. Setelah menetas, jentik nyamuk dipindahkan ke wadah yang berbeda menggunakan air bersih hingga digunakan.

Wadah yang dipakai dalam mengkultur cacing sutra (*Tubifex* sp.) berupa baskom berukuran 20 liter. Wadah tersebut diisi dengan lumpur halus kaya akan bahan organik yang diperoleh dari saluran atau kolam, kemudian dimasukan kotoran ayam 1 kg dan diaduk hingga merata. Setelah tercampur rata ditambah air sebanyak 15 liter. Untuk panen, cacing sutera dimasukkan lebih dahulu ke dalam ember air bersih tanpa membersihkan media kultur yang masih melekat pada tubuhnya, kemudian ember tersebut ditutup agar bagian dalam menjadi gelap. Cacing sutra dibiarkan selama 6 jam, hingga bergerombol di atas media kultur. Pemanenan menggunakan seser lembut, kemudian pindahkan di wadah yang lain dan siap digunakan.

### Desain penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan, sehingga secara keseluruhan terdapat 18 satuan percobaan. Ketiga perlakuan pemberian pakan tersebut meliputi:

Perlakuan A = pakan alami *Artemia* sp.

Perlakuan B = pakan alami jentik nyamuk (*Culex* sp.)

Perlakuan C = pakan alami cacing Sutra (*Tubifex* sp.)

### Parameter pengamatan

#### Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan bobot mutlak capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*) menggunakan persamaan berikut:

$$W = \overline{Wt} - \overline{W0}$$

Dimana:

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

$\overline{Wt}$  = Rata-rata bobot akhir ikan uji (g)

$\overline{W0}$  = Rata-rata bobot awal ikan uji (g)

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*) menggunakan persamaan berikut:

$$L = \overline{Lt} - \overline{L0}$$

Dimana:

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

$\overline{Lt}$  = Rata-rata panjang akhir ikan uji (cm)

$\overline{L0}$  = Rata-rata panjang awal ikan uji (cm)

Perhitungan laju pertumbuhan harian (*specific growth rate*) capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*) menggunakan persamaan berikut:

$$SGR = \frac{Wt - W0}{t} \times 100\%$$

Dimana:

SGR = Laju Pertumbuhan harian (%)

Wt = Bobot rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (ekor)

W0 = Bobot rata-rata ikan diawal pemeliharaan (ekor)

t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

### Kelangsungan hidup

Perhitungan kelangsungan hidup capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*) menggunakan persamaan berikut:

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup ikan uji (%)

Nt = Jumlah juvenil pada akhir penelitian (ekor)

N0 = Jumlah juvenil pada awal penelitian (ekor)

### Kualitas air

Parameter-parameter kualitas air juga mempengaruhi kelangsungan hidup larva ikan. Jika kualitas air dalam suatu wadah pemeliharaan baik maka akan meningkatkan kelangsungan hidup larva. Untuk mempertahankan kualitas air, setiap hari selama penelitian dilakukan penyimponan setiap hari pada sore hari dengan melakukan pergantian air sebanyak 50%. Variabel kualitas air yang diamati setiap hari selama penelitian adalah suhu, pH, salinitas. Oksigen terlarut diukur tiga kali, yaitu pada awal, tengah dan akhir penelitian.

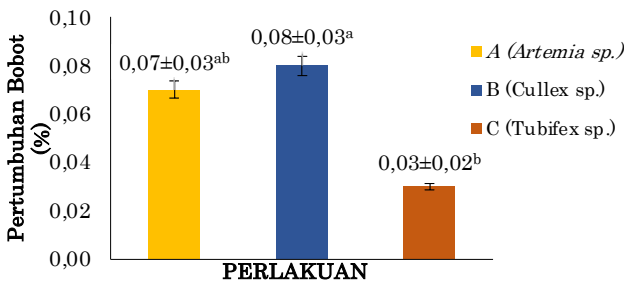
**Analisis data**

Analisis ragam (ANOVA) terhadap data yang diperoleh dari ketiga perlakuan diterapkan dalam program statistik MINITAB 16. Jika terdapat pengaruh perlakuan yang signifikan pada selang kepercayaan 95%, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNT).

**HASIL**

**Pertumbuhan bobot mutlak**

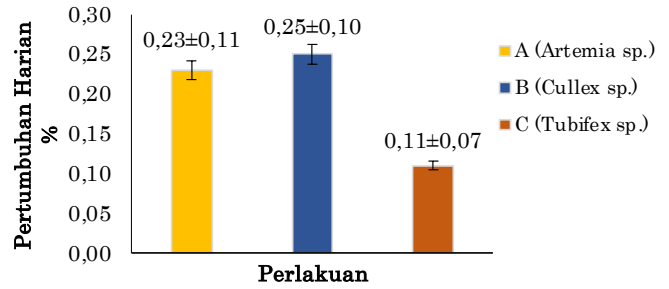
Berdasarkan hasil ANOVA, terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) dalam pertumbuhan bobot mutlak pada ketiga perlakuan pakan alami (Gambar 1). Uji lanjut menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) antar rata-rata pertumbuhan bobot mutlak capungan Banggai tertinggi ( $0,08 \pm 0,03$  g) pada perlakuan pemberian pakan jentik nyamuk (*Cullex* sp.) dan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak terendah ( $0,03 \pm 0,02$  g) yang diperoleh pada perlakuan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.). Pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan pemberian pakan *Artemia* sp. ( $0,07 \pm 0,03$  g) tidak berbeda nyata dengan kedua perlakuan lainnya.



**Gambar 1.** Pertumbuhan bobot mutlak juvenil capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*). Superscript menunjukkan perlakuan yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

**Pertumbuhan harian**

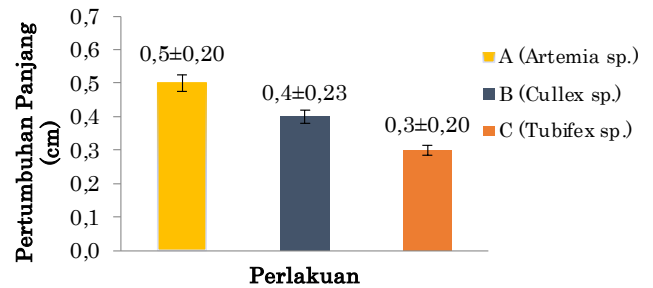
Rata-rata pertumbuhan harian capungan Banggai bervariasi antar ketiga perlakuan pakan alami (Gambar 2), namun perbedaan tersebut tidak nyata pada selang kepercayaan 95% (ANOVA,  $p > 0,05$ ). Pertumbuhan harian rata-rata tertinggi ( $0,25 \pm 0,10\%$ ) pada perlakuan pemberian pakan jentik nyamuk (*Cullex* sp.), diikuti perlakuan pemberian pakan *Artemia* sp. ( $0,23 \pm 0,11\%$ ). Sedangkan pertumbuhan harian terendah ( $0,11 \pm 0,07\%$ ) pada perlakuan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.).



**Gambar 2.** Pertumbuhan harian juvenil capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*)

**Pertumbuhan panjang mutlak**

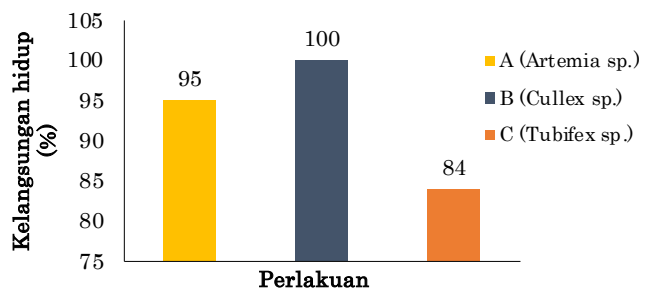
Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak capungan Banggai bervariasi antar ketiga perlakuan pakan alami (Gambar 3), namun perbedaan tersebut tidak nyata pada selang kepercayaan 95% (ANOVA,  $p > 0,05$ ). Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak capungan Banggai tertinggi ( $0,5 \pm 0,20$  cm) pada perlakuan pemberian pakan *Artemia* sp., diikuti perlakuan pemberian pakan jentik nyamuk *Cullex* sp. ( $0,4 \pm 0,23$  cm) dan cacing sutra *Tubifex* sp. ( $0,3 \pm 0,20$  cm).



**Gambar 3.** Pertumbuhan panjang mutlak juvenil capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*)

**Kelangsungan hidup**

Kelangsungan hidup capungan Banggai bervariasi antar ketiga perlakuan pakan alami (Gambar 4) namun nilai rata-rata tidak berbeda nyata antar perlakuan (ANOVA,  $p > 0,05$ ). Kelangsungan hidup tertinggi (100%) pada perlakuan pemberian pakan jentik nyamuk (*Cullex* sp.), diikuti *Artemia* sp. (95%). Sintasan terendah (84%) diperoleh pada perlakuan pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.).



**Gambar 4.** Sintasan juvenil capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*)

## Kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian (Tabel 1) menunjukkan kisaran yang baik untuk pemeliharaan ikan tropis laut seperti capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*).

**Tabel 1.** Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Kisaran Variabel Parameter			
	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)
A ( <i>Artemia</i> )	26,2-28,5	32-35	7,1-7,6	6,2-7,1
B ( <i>Culex</i> )	26,2-28,9	32-35	6,9-7,8	5,9-7
C ( <i>Tubifex</i> )	26,2-29	31-35	7,2-7,7	5,8-7,1

## PEMBAHASAN

Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan pakan alami jentik nyamuk (*Culex* sp.) dengan nilai  $0,08 \pm 0,03$  g. Hal ini diduga karena jentik nyamuk memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga menunjang pertumbuhan ikan capungan Banggai. Jentik nyamuk mengandung protein sekitar 49% (Wijayanti, 2010), lebih tinggi dibanding kandungan protein dari *Artemia* sp., yaitu sekitar 39% (Puspa, 2017). Pertumbuhan terendah pada perlakuan pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) diduga karena ikan capungan Banggai mudah stress dikarenakan pergerakan dari cacing sutra yang bersifat pasif kemudian cepat tenggelam. Penampakan dan gerakan pakan alami dapat mempengaruhi nafsu makan, sedangkan capungan Banggai tidak akan atau sulit memakan pakan yang telah tenggelam ke dasar wadah (Talbot et al., 2013), hal yang dapat menimbulkan stres. Sedangkan stres akan mempengaruhi nafsu makan pada ikan (Tahapari & Suhenda, 2009).

Tingkat laju pertumbuhan harian capungan Banggai tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pakan alami jentik nyamuk (*Culex* sp.). Penelitian sebelumnya menemukan bahwa pemberian pakan alami berupa jentik nyamuk dapat menunjang pertumbuhan dan sintasan ikan capungan Banggai (Pompon et al., 2019). Selain kadar nutrisi, performa yang baik dengan jenis pakan alami ini diduga karena jentik nyamuk sesuai dengan bukaan mulut ikan capungan Banggai. Sedangkan hasil laju pertumbuhan harian terendah pada perlakuan dengan pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex* sp.) diduga terkait dengan kandungan lemak cacing sutra sebesar 13% (Kusumorini et al., 2017), lebih rendah dari pada jentik nyamuk yang memiliki kandungan lemak 13,55% (Wijayanti, 2010), sehingga mempengaruhi pertumbuhan harian ikan capungan

Banggai.

Laju pertumbuhan harian yang tinggi berkaitan erat dengan penambahan bobot (Rahman & Safir, 2018) dimana keduanya tergantung pada jumlah dan kualitas pakan yang dikonsumsi dan sejauh mana ikan mampu memanfaatkan pakan tersebut untuk pertumbuhan (Craig et al., 2017). Rendahnya pertumbuhan harian pada ikan uji juga diduga dipengaruhi oleh pola pemberian pakan. Selama penelitian, pakan yang diserap oleh ikan uji pada saat pemberian pakan di pagi hari (07:00) relatif sedikit, sehingga diduga pagi hari bukan waktu terbaik untuk pemberian pakan pada budidaya ikan capungan Banggai.

Pertumbuhan panjang mutlak capungan Banggai tertinggi pada perlakuan pakan alami *Artemia* sp. diduga karena *Artemia* sp. memiliki kandungan nutrisi alami yang menunjang pertumbuhan panjang ikan capungan Banggai. Menurut Puspa (2017), kandungan nutrisi *Artemia* sp. terdiri atas 38,77% protein, 2,0% karbohidrat, 0,3% lemak, dan kadar abu 0,2%; sedangkan menurut Marihati et al. (2013) terdiri atas 52,7% protein, 15,4% karbohidrat, 4,8% lemak, dan kadar abu 10,3%. Meskipun bervariasi, Meskipun terindikasi bervariasi, menurut Purnama (2016) *Artemia* sp. dapat memenuhi kebutuhan nutrisi larva ikan dan krustasea.

Kelangsungan hidup tertinggi (100%) pada perlakuan jentik nyamuk (*Culex* sp.) dan terendah dengan pakan *Tubifex* sp. diduga terkait dengan kemampuan ikan uji untuk bertahan pada kondisi lingkungan yang mungkin menimbulkan stres. Sedangkan faktor lingkungan yang dapat menimbulkan stres termasuk kepadatan ikan dan pengantian air (Zainab, 2020), dimana pada penelitian ini diduga penyiphonan pada pergantian air menjadi salah satu penyebab stres pada ikan uji. Pakan menjadi faktor dalam daya tahan terhadap stres, sedangkan pakan yang kurang sesuai dapat menjadi salah satu faktor yang menimbulkan stres.

Selama penelitian, suhu air pada wadah pemeliharaan ikan capungan Banggai berkisar 26,2-29°C. Kisaran suhu tersebut berada pada kisaran suhu perairan di habitat alami ikan capungan Banggai (Ndobe et al., 2013) dan tepat untuk pemeliharaan ikan tersebut di wadah terkontrol (Hopkins et al., 2005; Ulum et al., 2020). Salinitas selama penelitian berkisar 31-35 ppt dan masuk pada kisaran salinitas 29-35 ppt di habitat alami capungan Banggai (Ndobe et al., 2013). Menurut Carlos et al.

(2015), kisaran salinitas pada habitat populasi introduksi ikan tersebut di Selat Lembeh sekitar 33-34 ppt. Meskipun sintasan dan pertumbuhan juvenil ikan capungan Banggai yang dipelihara di wadah terkontrol cenderung lebih tinggi pada salinitas sekitar 27-30 ppt (Madinawati et al., 2009; Ndobe et al., 2013; Pompon et al., 2019), kisaran 24-35 ppt dinilai layak untuk pemeliharaan ikan capungan Banggai (Ndobe et al., 2013).

Nilai pH (derajat keasaman) selama penelitian berkisar 6,9-7,8. Meskipun nilai pH cukup bervariasi atau dapat dikatakan tidak stabil, masih dalam kisaran pH 6,5-8,5 yang dapat ditolerir oleh kebanyakan ikan dan ikan capungan Banggai secara khusus (Madinawati et al., 2009). Kemudian ikan hias capungan Banggai dilaporkan memiliki toleransi cukup tinggi terhadap nilai dan fluktuasi sejumlah parameter media air, termasuk pH (Talbot et al., 2013). Nilai oksigen terlarut (DO) pada media budidaya ikan umumnya seharusnya di atas 5 mg/L (Huan et al., 2018). Dampak negatif nilai DO yang rendah terhadap organisme termasuk kurangnya nafsu makan, dan pertumbuhan serta kecepatan berenang menjadi lambat. Menurut Gunawan et al. (2010), konsentrasi oksigen terlarut yang sesuai dengan baku mutu air dalam proses pemeliharaan anakan ikan dalam skala akuarium berkisar 5,6-6,1 mg/L. DO pada penelitian ini pada kisaran 5,8-7,1 mg/L hampir sama dengan kisaran oksigen terlarut 5,7-7,1 mg/L yang dilaporkan oleh Pompon et al. (2019) sebagai nilai yang sangat optimal untuk pemeliharaan ikan capungan Banggai.

## KESIMPULAN

Pemberian pakan alami yang berbeda berpengaruh nyata pada pertumbuhan bobot mutlak, namun tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan harian, panjang mutlak, dan kelangsungan hidup ikan capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*). Pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang harian, dan kelangsungan hidup ikan capungan Banggai tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan pakan alami jentik nyamuk (*Culex* sp.), sedangkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan pakan alami *Artemia* sp. Semua parameter pertumbuhan dan kelangsungan hidup terendah dengan pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.). Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa jentik nyamuk dan *Artemia* sp. lebih tepat sebagai pakan alami juvenil ikan capungan Banggai dibanding cacing sutra.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiko, Y., Xie, D., Astuti, R. T., Wong, J., & Wang, L. (2022). Insects as a feed ingredient for fish culture: Status and trends. *Aquaculture and Fisheries*, 7(2), 166–178. doi: 10.1016/j.aaf.2021.10.004
- Brahman, L. K., & Chandra, R. (2016). Effect of environmental attributes and mosquito larvae on growth parameter of larvicidal fish, *Rasbora daniconius*. *International Journal of Mosquito Research*, 3(4), 53–57.
- Carlos, N. S. T., Rondonuwu, A. B., & Watung, V. N. R. (2015). Distribusi dan Kelimpahan *Pterapogon kauderni* Koumans, 1933 (Apogonidae) di Selat Lembeh Bagian Timur, Kota Bitung. *Jurnal Ilmiah Platax*, 2(3), 121. doi: 10.35800/jip.2.3.2014.9124
- Catarino, M. M. R. S., Gomes, M. R. S., Ferreira, S. M. F., & Gonçalves, S. C. (2019). Optimization of feeding quantity and frequency to rear the cyprinid fish *Garra rufa* (Heckel, 1843). *Aquaculture Research*, 50(3), 876–881. doi: 10.1111/are.13961
- Conceição, L. E. C., Yúfera, M., Makridis, P., Morais, S., & Dinis, M. T. (2010). Live feeds for early stages of fish rearing. *Aquaculture Research*, 41(5), 613–640. doi: 10.1111/j.1365-2109.2009.02242.x
- Craig, S., Kuhn, D., & Schwarz, M. (2017). Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding Steven. In *Virginia Cooperative Extension* (pp. 1–6). Virginia State University.
- Fitrianingsih, E., Haryanto, H., & Setyono, B. D. H. (2013). Pengaruh Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Badut (*Amphiprion ocellaris*). *Jurnal Perikanan Unram*, 1(2), 14–19.
- Gunawan, Hupatea, J. H., & Setiawati, K. M. (2010). Pemeliharaan Induk Ikan Capungan Banggai (*Pterapogon kauderni*) dengan Kepadatan yang Berbeda. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 461–466.
- Hopkins, S., Ako, H., & Tamaru, C. S. (2005). *Manual for the Production of the Banggai Cardinalfish, Pterapogon kauderni, in Hawai'i* (Issue December). Rain Garden Ornamentals.
- Huan, J., Cao, W., & Qin, Y. (2018). Prediction of dissolved oxygen in aquaculture based on EEMD and LSSVM optimized by the Bayesian evidence framework. *Computers and Electronics in Agriculture*, 150(1), 257–265. doi: 10.1016/j.compag.2018.04.022
- Idawati, Nanda Defira, C., Mellisa, S., Budidaya Perairan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, J., Aceh, B., Biologi Laut Fakultas Kelautan Dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, L., & Aceh, P. (2018). The Effect of Different Life Feed on Growth and Survival of Eatfish Fry (*Pangasius* sp.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 3(1), 14–22.
- Kandathil Radhakrishnan, D., AkbarAli, I., Schmidt, B. V., John, E. M., Sivanpillai, S., & Thazhakot Vasunambesan, S. (2020). Improvement of nutritional quality of live feed for aquaculture: An overview. *Aquaculture Research*, 51(1), 1–17. doi: 10.1111/are.14357
- Kusumorini, A., Cahyanto, T., & D., U. L. (2017). Pengaruh pemberian fermentasi kotoran ayam terhadap populasi dan biomassa cacing (*Tubifex tubifex*). *Jurnal Istek*, 10(1), 16–36.

- Madinawati, Ndobe, S., & Gamgulu, A. (2009). Pertumbuhan Ikan Kardinal Banggai (Pterapogon kauderni) yang dipelihara pada Salinitas yang Berbeda dalam Wadah Terkontrol [Growth of Banggai Cardinalfish Pterapogon kauderni Reared at Different Salinity in a Controlled System]. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8(2), 193–198. doi: 10.19027/jar.8.193-198
- Marihati, Muryati, & Nilawati. (2013). Budidaya Artemia salina sebagai diversifikasi produk dan biokatalisator percepatan penguapan di ladang garam. *Agromedia*, 31(1), 57–66. doi: 10.47728/ag.v31i1.22
- Ndobe, S., Herawati, E. Y., Setyohadi, D., Moore, A., Palomares, M. L. D., & Pauly, D. (2013). Life History of Banggai Cardinalfish, Pterapogon kauderni (Actinopterygii: Perciformes: Apogonidae), from Banggai Islands and Palu Bay, Sulawesi, Indonesia. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*, 43(3), 237–250. doi: 10.3750/AIP2013.43.3.08
- Ndobe, S., Moore, A., Nasmia, Madinawati, & Serdiati, N. (2013). The Banggai cardinalfish: an overview of local research (2007-2009). *Galaxea, Journal of Coral Reef Studies*, 15(Special Issue), 243–252. doi: 10.3755/galaxea.15.243
- Ndobe, S., Serdiati, N., & Moore, A. (2013). Upaya Domestikasi Melalui Pembesaran Ikan Gabus (*Channa striata*) di Dalam Wadah Terkontrol. *Prosiding Konferensi Akuakultur Indonesia 2013*, 165–175.
- Ndobe, S., Widiastuti, I., & Moore, A. (2013). Sex Ratio dan Pemangsaan terhadap Rekrut pada Ikan Hias Banggai Cardinalfish (Pterapogon kauderni). *Prosiding Konferensi Akuakultur Indonesia*, 9–20.
- Nurmasiyah, Defira, N. C., & Hasanuddin. (2018). Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 3(1), 56–65.
- Pakan Alami Yang Berbeda, P., Taufiq, T., Firdus, F., Imelda Arisa, I., Studi Budidaya Perairan, P., Kelautan dan Perikanan, F., Syiah Kuala, U., Studi Ilmu Kelautan, P., & Perikanan, F. (2016). Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Pada The Growth Performance of Pomfret (*Colossoma macropomum*) Fed Several Life Feeds. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(November), 355–365.
- Pompon, N., Ndobe, S., Mansyur, K., & Tis'in, M. (2019). Growth and survival of juvenile Banggai cardinalfish (Pterapogon kauderni) reared under different salinities in recirculating aquaria equipped with protein skimmers. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 253(1), 012002. doi: 10.1088/1755-1315/253/1/012002
- Purnama, M. (2016). *Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Pada Benih Ikan Tawes (Barbonymus gonionotus) Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup* (p. 45).
- Puspa. (2017). *Pemberian Artemia sp. yang diperkaya tepung ikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gabus (Channa striata) Skripsi - PDF Free Download.pdf*. Program Studi Budidaya Perairan. Jurusan Perikanan dan Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Rahman, S. A., & Safir, M. (2018). Performa Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Capungan Banggai (Pterapogon kauderni) pada Mikrohabitat yang Berbeda. *Octopus*, 7(2), 1–6.
- 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. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 59–68. doi: 10.32938/jbe.v4i2.387
- Tahapari, E., & Suhenda, N. (2009). Penentuan frekuensi pemberian pakan untuk mendukung pertumbuhan benih ikan patin pasupati. *Berita Biologi*, 9(6), 693–698.
- Talbot, R., Pedersen, M., Wittenrich, M. I., & Moe, M. A. (2013). *Banggai cardinalfish: A guide to captive care, breeding, & natural history*. Reef to Rainforest Media, LLC.
- Ulum, B., Junaidi, M., & Rahman, I. (2020). Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Banggai cardinal fish (BCF). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 13(1), 15–23. doi: 10.21107/jk.v13i1.5938
- Vagelli, A. A. (2011). *The Banggai Cardinalfish: Natural History, Conservation, and Culture of Pterapogon kauderni* (First). John Wiley & Sons, Ltd. doi: 10.1002/9781119950387
- Wijayanti, K. (2010). Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap sintasan dan pertumbuhan benih ikan palmas (*Polypterus senegalus senegalus* cuvier, 1829). *Skripsi*.
- Zainab. (2020). *Peningkatan Populasi Jantan Banggai Cardinalfish (Pterapogon Kauderni) Melalui Pemberian Pakan Alami Artemia sp. yang Dimmersi Hormon 17α-Methyltestosteron Dengan Lama Pemeliharaan Yang Berbeda*. Universitas Tadulako.