

# PERFORMA PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH LATES *CALCARIFER* DENGAN SUMBER PROTEIN YANG BERBEDA

*Growth Performance and Survival of White Seabass Seeds Lates Calcarifer with Different Protein Sources*

Ibrahim<sup>1\*</sup>, Sutia Budi<sup>2</sup>, Sri Mulyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Pangkajene dan Kepulauan

<sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Program Pascasarjana, Universitas Bosowa

\*Email: ibrahimmadda6621@gmail.com

Diterima: 25 Oktober 2023

Dipublikasikan: 30 Juni 2024

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian pakan dari sumber protein yang berbeda terhadap rasio efisiensi protein, retensi protein, pertumbuhan, sintasan dan FCR benih ikan kakap putih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio efisiensi protein tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 2,33%, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 1,81% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 1,66%. retensi protein tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 1,89%, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 1,85% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 1,77%. Pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 0,22%, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 0,17% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 0,15%. Pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 2,21 gram, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 1,69-gram dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 1,53 gram. Sintasan tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 94,44%, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 91,11% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 87,78% gram. FCR terbaik pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 1,88%, disusul perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 2,04% dan perlakuan B (tepung ikan) sebesar 2,05% dan kualitas air masih berada pada kisaran optimal untuk pemeliharaan benih ikan kakap putih.

**Kata Kunci:** Benih Kakap Putih; Efisiensi, Retensi Protein; Pertumbuhan; Sintasan; FCR

## ABSTRACT

*This research aimed to analyse the influence of feeding different protein source on protein efficiency ratio, protein retention, growth, survival and FCR of white seabass seeds. The result showed that the highest protein efficiency ration in treatment C (cow testicle meal) of 2.33%, followed by treatment B (fish meal) at 1.81% and treatment A (soybean flour) at 1.66%. The highest protein retention was in treatment C (cow testicle meal) of 1.89%, followed by treatment B (fish meal) of 1.85% and treatment A (soybean flour) of 1.77%. The highest daily growth was in treatment C (cow testicle meal) of 0.22%, followed by treatment B (fish meal) of 0.17% and treatment A (soybean flour) of 0.15%. The highest absolute growth was in treatment C (cow testicle meal) at 2.21 grams, followed by treatment B (fish meal) at 1.69 grams and treatment A (soybean flour) at 1.53 grams. The highest survival rate was in treatment C (cow testicle meal) of 94.44%, followed by treatment B (fish meal) of 91.11% and treatment A (soybean flour) of 87.78% gram. The best FCR was in treatment C (cow testicle meal) at 1.88%, followed by treatment A (soy flour) at 2.04% and treatment B (fish meal) of 2.05% and water quality was still in the optimal range for the rearing white seabass seeds.*

**Keywords:** White Snapper Seeds; Efficiency, Protein Retention; Growth; Survival; FCR



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## 1. PENDAHULUAN

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu ikan laut yang mempunyai nilai ekonomis penting dan mengandung nilai gizi yang tinggi sebagai ikan konsumsi (Nurmasyitah et al., 2018). Faktor utama dalam usaha budidaya ikan kakap putih adalah penyediaan benih yang tidak kontinyu akibat sintasan yang masih rendah terutama pada stadia larva.

Larva yang berumur 3 minggu kondisinya masih lemah, sehingga mudah stress dan mengalami kematian. Usaha untuk mempertinggi sintasan larva dapat dilakukan melalui perbaikan lingkungan dan pakan. Kemunduran mutu air dan kualitas pakan yang rendah dapat mengakibatkan kematian pada larva. Salah satu faktor yang dibutuhkan untuk mendukung keberhasilan dan keberlangsungan budidaya ikan kakap putih yaitu adanya ketersediaan benih yang kontinyu baik dalam jenis, jumlah maupun mutunya. Sampai saat ini pasokan benih

ikan kakap putih masih berasal dari hasil tangkapan di alam dan juga dari Balai-balai pembenihan milik pemerintah namun itu masih terbatas, sehingga upaya budidaya ikan kakap putih masih relatif sedikit.

Ketersediaan benih kakap putih untuk budidaya saat ini terbatas, dengan pasokan berasal dari tangkapan di alam liar dan ruang penetasan milik pemerintah. Namun, upaya budidaya ikan kakap putih relatif sedikit (Beltrán et al., 2023). Studi oleh Dumas dan Martinell berfokus pada indikator kinerja kakap ekor kuning muda akhir dalam sistem akuakultur resirkulasi eksperimental (RAS) yang dipasok oleh air laut (Noor & Aziz, 2023). Studi ini menunjukkan kelangsungan hidup kakap ekor kuning di RAS, menawarkan pilihan berkelanjutan untuk pasar ikan. Studi lain oleh Astuti, A'yun, dan Sari membahas teknik budidaya kakap putih di Pusat Perikanan BPBAP Situbondo. Studi ini menyoroti pentingnya meningkatkan kualitas induk dan benih untuk mengatasi rendahnya kerentanan terhadap penyakit yang disebabkan oleh kondisi lingkungan. Namun,

penelitian ini juga mengidentifikasi hambatan seperti kesalahan manusia di unit penetasan dan ketersediaan pakan sampah di unit pemeliharaan (Buchalla et al., 2023). Studi ini memberikan wawasan tentang potensi budidaya ikan kakap putih dan tantangan yang perlu ditangani untuk memastikan pasokan benih berkualitas tinggi yang berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian pakan dari sumber protein yang berbeda terhadap rasio efisiensi protein, retensi protein, pertumbuhan, sintasan dan FCR benih ikan kakap putih.

## 2. METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari-Maret Tahun 2023 di Unit Pembenihan Ikan Air Laut Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

### Prosedur Penelitian

Hewan uji yang akan digunakan pada penelitian ini adalah benih kakap putih berumur 25 hari. Media Pakan yang digunakan yaitu pakan buatan dengan kadar protein yang sama dari sumber yang berbeda, container box berkapasitas 45 liter sebagai wadah penelitian. Peralatan aerasi sebagai penyuplai oksigen. Alat pengukuran parameter kualitas air meliputi Thermometer, Do Meter, pH Meter dan Refraktometer.

Wadah penelitian benih kakap putih sebelum digunakan, terlebih dahulu dibersihkan. Sedangkan peralatan aerasi di sterilkan menggunakan formalin sebanyak 5 ppm. Kemudian wadah dan peralatan aerasi dibilas dengan air tawar sampai bersih dan dikeringkan selama 24 jam sebelum di gunakan. Pada penelitian ini wadah yang digunakan yaitu container box volume 45 L sebanyak 9 buah yang dilengkapi dengan peralatan aerasi. Setiap wadah diisi air dengan volume 20 L. Air media yang digunakan dalam pemeliharaan benih adalah air laut. Sebelum digunakan, air laut disaring terlebih dahulu dengan menggunakan *sand filter*, dan didiamkan selama 1– 2 jam sebelum digunakan.

### Parameter Uji yang di Amati

#### 1) Rasio efisiensi protein (Tacon, 1987)

$$PER = ((Wt - W_0) / P_i \times 100\%)$$

dimana PER: rasio efisiensi protein (%); W<sub>0</sub>: bobot biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (g); W<sub>t</sub>: bobot biomassa hewan uji pada akhir pemeliharaan (g); dan P<sub>i</sub>: kandungan protein x jumlah pakan yang dikonsumsi ikan

#### 2) Retensi protein (Viola dan Rapport, 1979)

$$RP = \frac{\text{Pertambahan Protein Tubuh}}{\text{Bobot Protein Yang Dimakan}} \times 100\%$$

#### 3) Pertumbuhan

##### a. Laju pertumbuhan bobot harian

Rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan bobot harian menurut Effendie (2002).

$$LPBH = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

LPB: Laju pertumbuhan bobot harian (%. hari-1)

W<sub>0</sub> : Rerata bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

W<sub>t</sub> : Rerata bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

t : Waktu pemeliharaan (hari)

#### b. Pertumbuhan Mutlak

Menurut Effendi (1997), rumus laju pertumbuhan bobot mutlak dan bobot harian sebagai berikut:

$$W = (W_t - W_0)$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan Bobot mutlak (gr)

W<sub>t</sub> = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (gr/ekor)

W<sub>0</sub> = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (gr/ekor)

#### 4) Sintasan

Tingkat sintasan hewan uji adalah merupakan prosentase dari jumlah hewan uji yang hidup pada akhir penelitian dengan jumlah hewan uji pada awal penelitian. Untuk mengetahui tingkat sintasan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Sintasan (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah hewan uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N<sub>0</sub> = Jumlah hewan Uji yang hidup pada awal penelitian (ekor).

#### 5) Food Conversion Ratio

FCR atau konversi pakan dapat dihitung dengan rumus Effendi (1997), yaitu

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_0}$$

Keterangan:

FCR : Food Conversion Ratio

F : Jumlah pakan yang dikonsumsi

W<sub>0</sub> : Bobot biomassa ikan kakap putih pada awal penelitian (gram)

W<sub>t</sub> : Bobot biomassa ikan kakap putih pada akhir penelitian (gram)

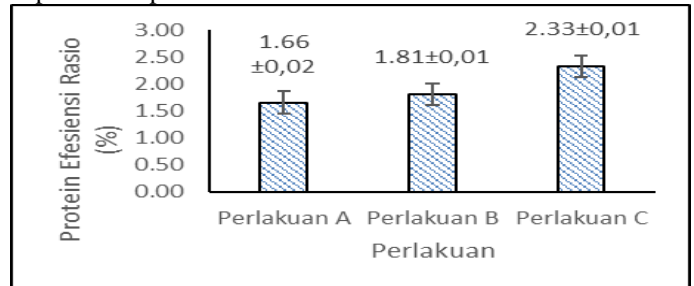
### Analisis Data

Data yang diperoleh berupa Rasio Efisiensi Protein, Retensi Protein, Pertumbuhan, Sintasan dan FCR, dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut *W-Tuckey* (Steel dan Torrie, 1993). Sebagai alat bantu untuk pelaksanaan uji statistik, digunakan paket perangkat lunak computer program SPSS versi 17.0. Adapun parameter fisika-kimia air dianalisis secara deskriptif berdasarkan kelayakan hidup benih kakap putih

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rasio Efisiensi Protein

Berdasarkan hasil penelitian terhadap rasio efisiensi protein pada benih ikan kakap putih yang diberi sumber protein yang berbeda menunjukkan rasio efisiensi protein yang berbeda pula dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1 berikut:



Gambar 1. Rasio Efisiensi Protein Pada Semua Perlakuan

Gambar 1. menunjukkan rasio efisiensi protein tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 2,33%, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 1,81% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 1,66%.

**Tabel 1.** Rasio Efisiensi Protein Dengan Sumber Protein Berbeda

Perlakuan	Rasio Efisiensi Protein (%)
A (tepung kedelai)	1,66±0,02 <sup>a</sup>
B (tepung ikan)	1,81±0,01 <sup>b</sup>
C (tepung testis sapi)	2,33±0,01 <sup>c</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% (P<0.05)

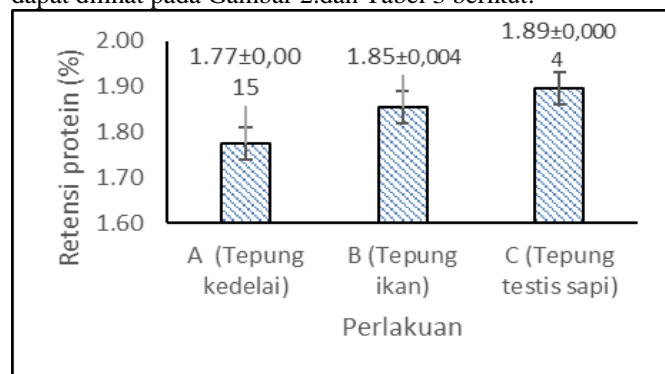
Analisis ragam menunjukkan bahwa rasio efisiensi protein memberikan pengaruh sangat nyata (p<0,01) terhadap semua perlakuan dengan berbagai sumber protein berbeda pada taraf kepercayaan 95% Selanjutnya hasil uji tukey menunjukkan perbedaan nyata antar semua perlakuan (p<0,05).

Rasio efisiensi protein merupakan angka yang menyatakan jumlah bobot ikan yang dihasilkan dari setiap unit protein dalam pakan. rasio efisiensi protein berfungsi untuk mengetahui jumlah protein yang terserap dalam tubuh ikan dan digunakan untuk pertumbuhan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa rasio efisiensi protein dengan berbagai sumber protein berbeda terbaik pada bahan baku pakan tepung testis sapi sebesar 2,33%, hal ini diduga karena tepung testis sapi mengandung asam amino esensial dan non esensial. Hidayati et al., (2016) menyebutkan bahwa kandungan tepung testis sapi diantaranya asam amino esensial dan non esensial serta mengandung asam lemak jenuh dan tak jenuh. Kandungan asam amino terdiri dari tirosin, leusin, glisin, glutaman, arginin, prolin, histidin dan serin.

**Retensi Protein**

Retensi protein merupakan gambaran banyaknya protein yang diberikan, yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sel-sel rusak dan pertumbuhan.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap retensi protein protein pada benih ikan kakap putih yang diberi sumber protein yang berbeda menunjukkan rasio efisiensi protein yang berbeda pula dapat dilihat pada Gambar 2.dan Tabel 3 berikut:



**Gambar 2.** Retensi Protein Pada Semua Perlakuan

Gambar 2 menunjukkan retensi protein tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 1,89%, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 1,85% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 1,77%.

**Tabel 2.** Retensi Protein Dengan Sumber Protein Berbeda Pada Semua Perlakuan

Perlakuan	Retensi Protein (%)
A (tepung kedelai)	1,77±0,0015 <sup>a</sup>
B (tepung ikan)	1,85±0,004 <sup>b</sup>
C (tepung testis sapi)	1,89±0,004 <sup>c</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% (P<0.05)

Analisis ragam menunjukkan bahwa retensi protein memberikan pengaruh sangat nyata (p<0,01) terhadap semua perlakuan dengan berbagai sumber protein berbeda pada taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya hasil uji tukey menunjukkan perbedaan nyata antar semua perlakuan (p<0,05).

Retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang diberikan, yang dapat diserap dan dimanfaatkan untuk membangun ataupun memperbaiki sel-sel yang rusak serta dimanfaatkan tubuh ikan bagi metabolisme sehari-hari. Pertumbuhan benih kakap putih dapat ditentukan oleh banyaknya protein yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh sebagai zat pembangun. Oleh karena itu, agar benih kakap putih dapat tumbuh secara normal, maka ransum atau pakan harus memiliki kandungan energi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan energi metabolisme sehari-hari dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan pembangunan sel-sel tubuh yang baru. Berdasarkan analisis protein dan analisis sidik ragam (p<0.05) terhadap retensi Protein benih kakap putih.

Hal ini dibuktikan bahwa sebagian dari makanan yang dimakan berubah menjadi energi yang digunakan untuk aktivitas hidup dan sebagian keluar dari tubuh. Jadi tidak semua protein dalam pakan yang masuk dalam tubuh ikan diubah menjadi daging. Selain itu, pembentukan protein daging juga tergantung kemampuan fisiologis benih kakap putih. Rendahnya retensi protein pada perlakuan A dan B ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan protein pakan yang rendah sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan energi untuk membangun ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak dan metabolisme ikan sehari-hari.

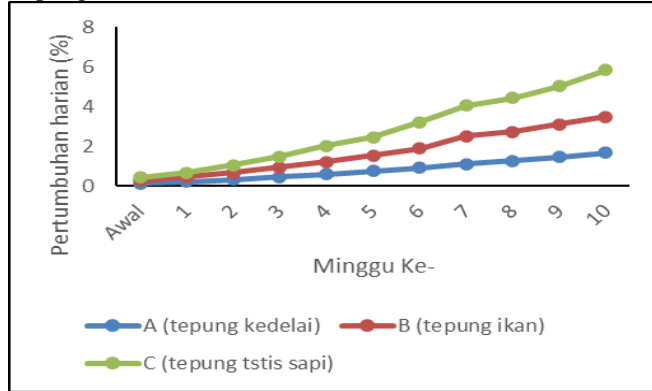
Pemanfaatan protein untuk membentuk jaringan juga dipengaruhi oleh kandungan energi dalam pakan. Semakin baik kandungan energi pakan maka semakin baik pula pemanfaatan protein oleh tubuh ikan sehingga pembentukan jaringan tubuh pun juga maksimal. Sanjaya et al.,(2021) mendapatkan hasil terbaik pakan formulasi dengan penambahan lisin 0,35 %/kg pakan Performa Pertumbuhan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dengan penambahan Lisin yang Berbeda pada Fase Penggelondongan. Imani et al., (2021) mendapatkan hasil penelitian terbaik dengan penambahan lisin dengan pakan formulasi dengan penambahan lisin 0,4% terhadap retensi protein pada ikan kakap putih. Putri et al., (2018) mendapatkan hasil penelitian terbaik sebesar 49,71%. Dengan pemberian pakan dengan kadar protein berbeda. Setiawati et al. (2013) menunjukkan bahwa ikan lebih mampu mengkonversi protein pada pakan menjadi protein yang tersimpan dalam tubuhnya.

**Laju Pertumbuhan Bobot Harian**

Hasil pengukuran berat rata-rata disajikan dalam Gambar 3 sedangkan pertambahan berat rata-rata individu benih kakap putih selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 0,22%, disusul

perlakuan B (tepung ikan) sebesar 0,17% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 0,15%.



**Gambar 3.** Rata-Rata Pertumbuhan Harian Benih Kakap Putih

**Tabel 3.** Rata-Rata Pertumbuhan Harian Benih Kakap Putih

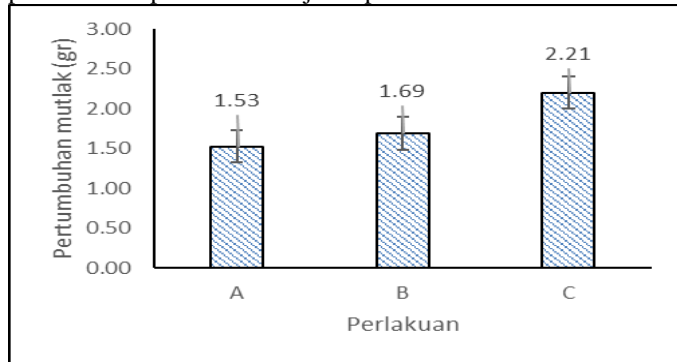
Perlakuan	Rata-Rata Pertumbuhan Harian (%)
A (tepung kedelai)	0,22±0,003 <sup>a</sup>
B (tepung ikan)	0,24±0,002 <sup>a</sup>
C (tepung testis sapi)	0,32±0,02 <sup>a</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% (P<0.05)

Analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan harian tidak memberikan pengaruh sangat nyata (p>0,01) terhadap semua perlakuan dengan berbagai sumber protein berbeda pada taraf kepercayaan 95%.

**Pertumbuhan Mutlak**

Hasil pengukuran pertumbuhan mutlak disajikan dalam Gambar 4 sedangkan pertambahan berat mutlak benih kakap putih selama penelitian disajikan pada Tabel 4



**Gambar 4.** Pertumbuhan Mutlak Benih Kakap Putih

Gambar 4 menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 2,21 gram, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 1,69 gram dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 1,53 gram.

**Tabel 4.** Rata-Rata Pertumbuhan Mutlak Benih Kakap Putih

Perlakuan	Rata-Rata Pertumbuhan Mutlak (g)
A (tepung kedelai)	1,53±0,02 <sup>a</sup>
B (tepung ikan)	1,69±0,01 <sup>b</sup>
C (tepung testis sapi)	2,21±0,01 <sup>c</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% (P<0.05)

Analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan mutlak memberikan pengaruh sangat nyata (p<0,01) terhadap semua perlakuan dengan berbagai sumber protein berbeda pada

taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya hasil uji tukey menunjukkan perbedaan nyata antar semua perlakuan (p<0,05)

Pada dasarnya pertumbuhan merupakan suatu perubahan dari bentuk atau ukuran tubuh organisme yang dipelihara. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan dari segi berat maupun panjang. Menurut Gusrina (2008) pertumbuhan adalah perubahan ukuran baik panjang, berat atau volume dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan ini secara fisik diekspresikan dengan adanya perubahan jumlah atau ukuran sel penyusun jaringan tubuh pada periode waktu tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan berat benih ikan kakap putih yang diberikan jenis pakan dengan sumber protein berbeda memiliki nilai pertumbuhan yang baik. Angka pertambahan bobot harian yang paling baik terdapat pada perlakuan C sebesar 0,32% dan pertumbuhan bobot mutlak 2,21 gram. dengan aplikasi pakan dari testis sapi. Tingginya nilai pertambahan berat tubuh ikan kakap putih pada aplikasi jenis testis sapi dikarenakan kandungan protein kering pada testis sapi lebih tinggi yaitu sekitar 60,79, protein ini mampu menjadikan ikan kakap cepat tumbuh.

Selanjutnya pertambahan berat kedua adalah perlakuan B yaitu pertambahan berat harian sebesar 0,24% dan pertambahan bobot mutlak sebesar 1,69 gram. Dengan kadar protein sekitar 53,41% dan yang ketiga pada perlakuan A yaitu dengan pertambahan berat harian 0,22% dan pertambahan bobot mutlak sebesar 1,53% dengan kadar protein 32,22%. Yaqin et al., (2018) mendapatkan hasil penelitian terhadap pertumbuhan kakap putih dengan kadar protein berbeda Protein pakan 37% merupakan protein pakan yang optimum untuk performa pertumbuhan ikan kakap putih di KJA.

Menurut Wardoyo (2015), menyatakan bahwa jumlah ransum harian yang diperlukan oleh ikan kakap putih berkisar antara 5-10% per hari dari bobot tubuhnya dan menurut SNI (1999), ransum harian yang diperlukan ikan kakap putih adalah 10%, pemberian pakan yang tepat akan berefek pada efisiensi pakan untuk pemeliharaan benih ikan kakap putih. Permasalahan yang mempengaruhi dalam pembenihan ikan kakap putih adalah faktor internal dan faktor eksternal baik dalam pembesaran dan pembenihan. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan benih ikan kakap putih salah satunya yaitu pakan, baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal ini sesuai dengan kondisi masih banyaknya sisa pakan yang terbuang dan mengendap di dasar bak pemeliharaan benih, melimpahnya sisa pakan yang tidak dikonsumsi melatar belakangi terjadinya pencemaran atau mengotori air didalam wadah pemeliharaan. Metode pembenihan dengan pemberian dosis pakan berbeda untuk bertujuan memaksimalkan efisiensi pakan. Oleh karena itu dilakukan penelitian pertumbuhan benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) dengan pemberian dosis pakan yang berbeda.

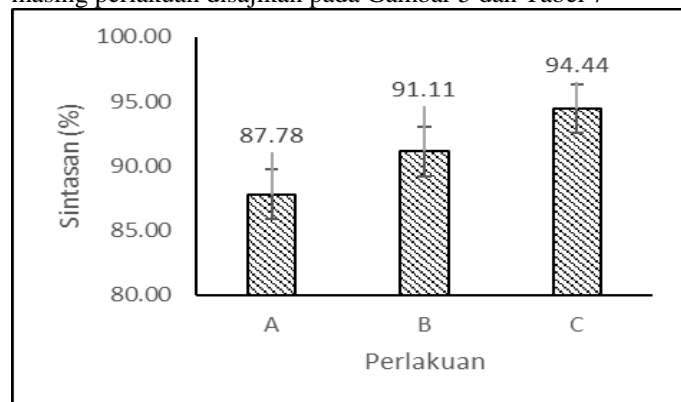
Rayes et al. (2013), pertumbuhan ikan dapat terjadi apabila energi yang disimpan lebih besar dibandingkan dengan energi yang digunakan untuk aktivitas tubuh. Kemudian persaingan yang terjadi seperti ruang gerak dan kemampuan mendapatkan makanan berlangsung secara baik tanpa mengakibatkan ikan stres dan terhambatnya pertumbuhan saat pemeliharaan (Santoso. 2015). Menurut Isnawati et al. (2015), pakan yang dimakan ikan akan diproses dalam tubuh dan unsur-unsur nutrisi atau gizinya akan diserap untuk dimanfaatkan

membangun jaringan sehingga terjadi pertumbuhan. Laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan.

**Sintasan**

Sintasan merupakan jumlah ikan yang hidup setelah dipelihara beberapa waktu dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan yang dinyatakan dalam persen (Effendi 2012)

Sintasan yang diperoleh selama penelitian dari masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 5 dan Tabel 7



**Gambar 5.** Sintasan Benih Kakap Putih

Gambar 5 menunjukkan bahwa sintasan tertinggi pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 94,44%, disusul perlakuan B (tepung ikan) sebesar 91,11% dan perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 87,78% gram.

**Tabel 5.** Rata-Rata Sintasan Benih Kakap Putih

Perlakuan	Rata-Rata Sintasan (%)
A (tepung kedelai)	87,78±2,54 <sup>a</sup>
B (tepung ikan)	91,11±2,54 <sup>a</sup>
C (tepung testis sapi)	94,44±2,54 <sup>ab</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% (P<0.05)

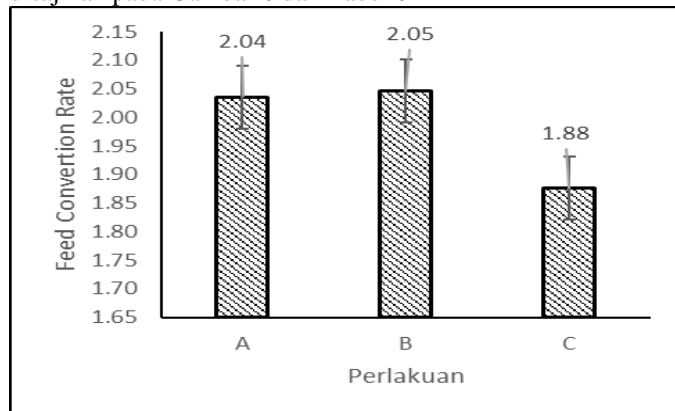
Analisis ragam menunjukkan bahwa rata-rata sintasan memberikan pengaruh nyata (p<0,05) terhadap semua perlakuan dengan berbagai sumber protein berbeda pada taraf kepercayaan 95%. Selanjutnya hasil uji tukey menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berbeda terhadap perlakuan B tapi berbeda terhadap perlakuan C. (p<0,05).

Sintasan berfungsi untuk mengetahui presentase ikan yang mampu bertahan hidup selama pemeliharaan. Pada penelitian ini, Sintasan yang diperoleh yaitu pada perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 87,78%, perlakuan B (tepung ikan) sebesar 91,11% dan perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 94,44%. Hal ini menunjukkan bahwa sintasan dari ketiga perlakuan ini cukup baik untuk kegiatan budidaya dan faktor yang mempengaruhinya seperti lingkungan tempat tinggalnya juga masih cukup baik. Menurut Watanabe (1988), bahwa kelangsungan hidup dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik seperti kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan. Adapun faktor abiotik antara lain ketersediaan pakan dan kualitas media hidup yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Menurut Sukoso (2020), tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan dan kualitas air.

Sintasan disebabkan oleh kemampuan benih ikan kakap putih dalam memanfaatkan makanan dan mencernanya dengan mudah, karena ukuran pakan pellet sesuai dengan bukaan mulut sehingga dapat termakan benih ikan kakap putih. Shaputra *et al.*, (2017) mendapat hasil penelitian Tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih yang diberikan jenis pakan yang berbeda semua perlakuan berada pada nilai 100%.

**FCR (Feed Conversion Ratio)**

Konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan indikator untuk menentukan efektifitas pakan. Konversi pakan dapat diartikan sebagai kemampuan spesies akuakultur mengubah pakan menjadi daging. FCR yang diperoleh selama penelitian dari masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 6 dan Tabel 6



**Gambar 6.** FCR Benih Kakap Putih

Gambar 7 menunjukkan bahwa FCR terbaik pada perlakuan C (tepung testis sapi) sebesar 1,88%, disusul perlakuan A (tepung kedelai) sebesar 2,04% dan perlakuan B (tepung ikan) sebesar 2,05%.

**Tabel 6.** FCR Benih Kakap Putih

Perlakuan	FCR (%)
A (tepung kedelai)	2,04±0,005 <sup>a</sup>
B (tepung ikan)	2,05±0,005 <sup>a</sup>
C (tepung testis sapi)	1,88±0,000 <sup>b</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% (P<0.05)

Analisis ragam menunjukkan bahwa FCR memberikan pengaruh sangat nyata (p<0,05) terhadap semua perlakuan dengan berbagai sumber protein berbeda pada taraf kepercayaan 95% Selanjutnya hasil uji tukey menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berbeda terhadap perlakuan B tapi berbeda terhadap perlakuan C. (p<0,05) .

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah bobot ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka nilai efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Nilai konversi pakan menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomassa tubuh ikan.

Nilai konversi pakan menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomassa tubuh ikan. Berdasarkan hasil penelitian konversi pakan yang dihasilkan pada perlakuan A (2,04%), perlakuan B (2,05%), dan perlakuan C (1,88%). Perbedaan sumber protein berbeda ke dalam pakan memberikan hasil FCR yang baik bagi perlakuan C. Hal ini dikarenakan

pakan dapat dicerna oleh pencernaan dengan bantuan enzim-enzim yang merubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dengan singkat, sehingga ikan mampu memanfaatkan pakan dengan optimal. Semakin rendah nilai FCR maka pemanfaatan pakan semakin bagus. Hal ini sesuai dengan pendapat (Melianawati dan K. Sewirya, 2010) bahwa semakin kecil tingkat konversi pakan menunjukkan jumlah pakan yang diberikan semakin efektif untuk pertumbuhan ikan, sebaliknya semakin besar tingkat konversi pakan yang diberikan menunjukkan bahwa jumlah pakan yang diberikan kurang efektif untuk pertumbuhan.

Menurut Zahrah (2014), konsumsi pakan secara langsung dikaitkan dengan kapasitas tampung lambung yang tersedia, sehingga berhubungan langsung dengan pencernaan dan laju pengosongan lambung. Semakin tinggi kemampuan cerna nutrisi maka akan mempercepat laju pengosongan lambung, sehingga jumlah konsumsi pakan meningkat. Hadijah *et al.*, (2022) menyebutkan pencernaan menyebabkan jumlah pakan yang tercerna semakin sedikit. Hal ini diduga akan memperlambat laju pengosongan lambung, sehingga berdampak pada jumlah konsumsi pakan yang menurun. Tingkat konsumsi pakan juga diduga ada hubungannya dengan preferensi atau tingkat kesukaan ikan terhadap pakan yang diberikan, yaitu dalam hal warna dan aroma. Menurut DKPD (2010) nilai rasio konversi pakan yang cukup baik berkisar antara 0,8-1,6 yang berarti bahwa 1 kg ikan dihasilkan dari 0,8-1,6 kg pakan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rasio efisiensi protein dan retensi protein terbaik pada tepung testis sapi. Pertumbuhan harian, pertumbuhan mutlak, sintasan dan FCR terbaik pada tepung testis sapi

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Beltran, A., Vela Magaña, M. A., Dumas, S., & Peñalosa Martinell, D. (2023). Rearing performance of juvenile yellowtail snapper, *Ocyurus chrysurus*, in a sea water recirculation system at two different stocking densities. *Journal of the World Aquaculture Society*.

Buchalla, Y., McGuigan, C. J., Stieglitz, J. D., Hoenig, R. H., Tudela, C. E., Darville, K. G., ... & Benetti, D. (2023). Advancements in hatchery production of red snapper *Lutjanus campechanus*: Exclusive use of small strain rotifers as initial prey for larval rearing. *Journal of the World Aquaculture Society*.

Dinas Kelautan dan Perikanan Daerah (DKPD). (2010) Petunjuk Teknis Pembenuhan dan Pembesaran Ikan Nila. Dinas Kelautan dan Perikanan. Sulawesi Tengah. 2 hlm.

Effendie, I dan Y. Hadiroseyani. 2002. Peningkatan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.) dengan Antibiotik. *Jurnal Akuakultur Indonesia* Vol 1(1) : 9 – 13

Gusrina. (2008). *Budidaya Ikan Jilid 2*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Hadijah, S., Abubakar, J., Hamdilah, A., and Yunus, M. (2022). Analisis Penggunaan Keong Emas Sebagai Pakan Untuk Mensubstitusi Pellet Pada Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Journal of Indonesian Tropical Fisheries*, 5(1), 12–26.

Imani, D. nur, Santoso, L., & Supriya. (2021). Growth Performance of White Snapper (*Lates Calcarifer*) Fish in the Enlargement Phase Which Is Feed With Different Lysine Addition. 6.

Melianawati, R., K, Suwirya. (2010). Optimasi tingkat pemberian pakan terhadap benih kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Jurnal Optimasi Tingkat Pemberian Pakan 1* (2): 659-665

Mulyani, S., Budi, S., Cahyono, I., & Khairiman, K. (2023). Effect of Vitamin C Bioencapsulation in Natural Feed on Protein, Fat, Energy, and Mortality of Milkfish Larvae (*Chanos chanos*). *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(2), 272-282.

Noor, N. M., & Aziz, R. (2023). Nursery of White Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) With Biofloc System. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 3(2), 226-233.

Putri, D. F., Santoso, L., & Saputra, S. (2018). Effect Of Giving Feed With Different Protein Levels On Growth Of White Foot Fish (*Lates calcarifer*) Preserved In Controled Bak. *Berkala Perikanan Terubuk*, 46(2), 89–96.

Rayes, R. D. (2013). Pengaruh Perubahan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer* Bloch). *Jurnal KELAUTAN*, 16(1), 47–56.

Sanjaya, A., Hudaidah, S., & Supriya. (2021). Peforma Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Pada Fase Pembesaran Yang Diberi Pakan Dengan Penambahan Lisin Berbeda. *Journal of Aquatropica Asia*, 6(1), 13–19.

Setiawati, J. E., Tarsim, Y.T. Adiputra dan S. Hudaidah. (2013). Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. I (2) : 151-162.

Sukoso. (2002). Pemanfaatan Mikroalga dalam Industri Pakan Ikan. *Agritek YPN*. Jakarta.

Wardoyo, B. (2015). *Budidaya Ikan Kakap Putih (Lates calcarifer, Bloch, 1790) di Keramba Jaring Apung dan Tambak*. Jakarta Selatan: Rineka Cipta.

Watanebe, T. (1988). *Fish Nutrition and Marine Culture*. JICA Text Book the General Aquaculture. Course Department of Aquatic Broscience. Tokyo University of Fisheries, 233 p

Yaqin, M. A., Santoso, L., and Saputra, S. (2018). Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Kadar Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Yang Dipelihara Di Bak Terkontrol. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur* (, 46(2), 89. <https://doi.org/10.31258/terubuk.46.2.89-96>

Zahrah, F. (2014). *Evaluasi Pertumbuhan dan Kualitas Nutrien Ikan Nila Oreochromis niloticus yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Daun Kayu Manis Cinnamomum burmanii*. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, 21 hlm.