

**Performa pertumbuhan benih ikan kakap putih (*Lates calcalifer*)
yang diberi pakan buatan *Caulerpa racemosa* dengan dosis berbeda**

[Growth performance of barramundi (*Lates calcalifer*) seed growth which is feeded
Caulerpa racemosa with different dosage]

Juharni*, Fatma Muchdar, Sasnita Widyasari

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Khairun, Jalan
Raya Pertamina Gambesi, Ternate, Maluku Utara, Indonesia, 97719

*E-mail korespondensi: junaxks@gmail.com

ABSTRAK

Ikan kakap putih merupakan salah satu ikan laut yang mempunyai nilai ekonomis penting dan mengandung nilai gizi yang tinggi sebagai ikan konsumsi, pertumbuhan yang relatif cepat, mudah dipelihara. Salah satu faktor terpenting dalam pembesaran pakan, ransum harian yang diperlukan adalah 5-10%, pemberian pakan yang tepat akan memberikan efek efisiensi untuk pemeliharaan. Upaya untuk meningkatkan daya tahan tubuh tanpa ada pengaruh efek samping. Salah satunya adalah *Caulerpa racemosa* jenis anggur laut. Sebagai bahan baku pakan karena memiliki berbagai kandungan nutrisi yang tinggi dengan kadar protein 12.88-30.03%, karbohidrat 27.20-48.10% dan lemak 0.30-2.64%, kandungan mineral kalsium 5.97% dan magnesium 0.4-4.1%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis *C. racemosa* terhadap pertumbuhan ikan kakap putih. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan A : Tanpa tepung *C. racemosa*, Perlakuan B : Penambahan tepung *C. racemosa* 25g/100 g pakan, Perlakuan C : Penambahan tepung *C. racemosa* 50g/100 g pakan, Perlakuan D : Penambahan tepung *C. racemosa* 75g/100 gr pakan. Ikan uji yang digunakan benih ikan kakap putih dengan berat rata-rata 0,66 g. Ikan dipelihara pada bak fiber bervolume 135x85x50 cm dengan padat tebar 6 ekor/m³. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan yang beri tambahan *C. racemosa* berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan berat mutlak, tingkat kelangsungan hidup dan konversi pakan dengan dosis 75g/100g pakan.

Kata Kunci: Ikan Kakap Putih, Pertumbuhan, Konversi pakan, *Caulerpa racemosa*, Marikultur.

ABSTRACT

Cultivation of barramundi is one of the marine fish that has important economic value and contains high nutritional value as fish consumption, relatively fast growth, easy to maintain. One of the most important factors in feed enlargement, the daily ration required is 5-10%, proper feeding will provide an efficient effect for maintenance. Efforts to increase endurance without any side effects. One of them is *Caulerpa racemosa*, a type of sea grape. As a raw material for feed because it has a variety of high nutrient content with a protein content of 12.88-30.03%, carbohydrates 27.20-48.10% and fat 0.30-2.64%, mineral content of calcium 5.97% and magnesium 0.4-4.1%. This study aims to determine the effect of *C. racemosa* dose on the growth of barramundi. This study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. Treatment A : Without *C. racemosa* flour, Treatment B : Addition of *C. racemosa* flour 25g/100 g of feed, Treatment C : Addition of *C. racemosa* flour 50g/100 g of feed, Treatment D : Addition of *C. racemosa* flour 75g/100 gr of feed. The test fish used were white snapper with an average weight of 0.66 g. Fish were reared in fiber tanks with a volume of 135x85x50 cm with a stocking density of 6 fish/m³. The results showed that feeding supplemented with *C. racemosa* significantly affected the specific growth rate, absolute weight growth, survival rate and feed conversion at a dose of 75g/100g feed.

Key words : Barramundi, Growth, Feed conversion, *Caulerpa racemosa*, Mariculture

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 *dkk.*, 2018), Pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan seperti Tingginya kadar garam yang dipengaruhi pencemaran lingkungan berdampak pada biota perairan. Karena itu, kakap putih sesuai dikembangkan sebagai komoditas untuk usaha budidaya skala kecil maupun besar (Jaya *dkk.*, 2013). Salah satu faktor terpenting dalam pembesaran ikan yakni ketersediaan pakan yang berkualitas. Pakan merupakan komponen yang paling penting dalam usaha budidaya, dan manajemen pakan yang baik dapat mengurangi resiko kematian ikan (Asma *et al.*, 2016). Pemberian pakan yang tepat memberikan efisiensi pakan untuk pemeliharaan benih ikan kakap putih. Jumlah ransum harian yang diperlukan dalam budidaya kakap putih adalah 5-10% bobot biomassa (Wardoyo, 2015).

Upaya untuk meningkatkan kekebalan tubuh dengan menggunakan

bahan immunodulator yang memiliki kandungan yang dapat memicu kerja sistem imun senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan tanpa efek samping, yang mulai di kembangkan adalah penggunaan pakan alami salah satunya adalah *Caulerpa racemosa* (Hastuti dan Karoror, 2007). *Caulerpa racemosa* merupakan salah satu jenis anggur laut dari kelompok alga hijau yang hidup menyebar di beberapa perairan Indonesia. Spesies ini belum dibudidayakan dan biasa dikonsumsi oleh masyarakat di daerah tropikal seperti di Indonesia, berpeluang sebagai bahan baku pakan ikan karena memiliki berbagai kelebihan diantaranya kandungan nutrien yang tinggi dengan kadar protein 12-30%, karbohidrat 27-48% dan lemak 2% (Rameshkumar *et al.* 2013; Kumar *et al.* 2011). Selain itu, *C. racemosa* juga memiliki kandungan mineral makro yaitu kalsium dan magnesium masing-masing sebesar 0,97% dan 0,41-4,1% (Santoso *et al.*, 2006; Kumar *et al.*, 2011; Gaillande *et al.*, 2017). Berdasarkan kualitas nutrien dan keberhasilan pada komoditas tersebut mampu dicerna dengan baik oleh ikan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup

ikan kakap putih. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui performa pertumbuhan benih ikan kakap putih (*Lates calcalifer*) yang diberi pakan buatan dengan dosis (*Caulerpa racemosa*) berbeda

METODE PENELITIAN

Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2020, bertempat di UPT Laboratorium Terpadu Unkhair, Kelurahan Sasa, Kecamatan Ternate Selatan, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara.

Bahan dan Metode

Wadah yang di gunakan dalam pemeliharaan adalah bak viber berbentuk bulat dengan ukuran diameter atas 90 cm dan 75cm diameter bawah sebanyak 12 buah. Kemudian bak viber berbentuk oval 135 x 85 x 50 sebanyak 12 buah yang dilengkapi dengan aerator untuk menyuplai oksigen terlarut. Alat-alat lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Penggiling daging, timbangan dan mistar, kain kasa, kompor dan *pressure cooker*, wajan, oven, blender dan ayakan, pipet, seser dan ember, plastik sampel, selang plastic, benih ikan kakap putih sebanyak 72 ekor

dengan panjang rata-rata 3-6cm, *Caulerpa racemosa*, Air laut, dan pakan komersil. Tepung *Caulerpa racemosa* dicampurkan dengan pakan komersil dengan dosis yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan.

Perlakuan A : Tanpa tepung *caulerpa racemosa*

Perlakuan B : Penambahan tepung *Caulerpa racemosa* 25g/100 g pakan

Perlakuan C : Penambahan tepung *Caulerpa racemosa* 50g/100 g pakan

Perlakuan D : Penambahan tepung *Caulerpa racemosa* 75g/100 g pakan.

Pengambilan Sample

Pakan Uji

Pakan uji yang di gunakan yaitu rumput laut dari jenis *Caulerpa racemosa*, yang di peroleh dari pantai Kastela. Rumput laut yang telah diambil, diletakan pada wadah dan di bersihkan dari kotoran yang menempel.

Ekstrak Kasar

Rumput laut yang telah bersih direndam selama 24 jam, rumput laut diblender hingga berukuran kecil sehingga mempermudah proses ekstrasi. Selanjutnya dilakukan dengan merebus sampel menggunakan alat *pressure*

cooker pada suhu 120⁰C selama 15 menit dan dilakukan perebusan lagi tanpa tekanan pada suhu 90–95⁰C selama 2 jam. Proses pemisahan selulosa dilakukan dengan penyaringan menggunakan kain kasa. Endapan yang diperoleh selanjutnya dikeringkan dengan drying oven (60⁰C) hingga karaginan kering selanjutnya dibuat tepung, ekstraksi sampel dilakukan dengan mengacu pada penelitian (Yunizal *et al.*, 2000).

Proses Penepungan

Ekstrak rumput laut yang diperoleh ditambahkan kedalam pakan ikan komersial (komposisi : protein kasar 40%, air 11%, dan serat 3%). Mula-mula pellet dan pakan komersial di blender dengan cara terpisah, setelah semua bahan halus, bahan tersebut di timbang dan di satukan dengan takaran (dosis) yang dibutuhkan, semua bahan dicampur sampai homogen dengan penambahan air sedikit demi sedikit hingga pakan membentuk adonan yang siap dicetak menjadi pellet.

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan menggunakan bak fiber sebanyak 12 buah yang berukuran 135x85x50 cm dengan ketinggian air 80 cm. Bak fiber

berbentuk persegi panjang dan memiliki inlet dan outlet di setiap baknya.

Penebaran dan Pemeliharaan Ikan

Tahapan perlakuan meliputi pemeliharaan dan sampling. Pakan formulasi diberikan tiga kali sehari pada pagi jam 08.00, siang 12.00, dan sore 18.00. Pemberian perlakuan ini dilakukan secara rutin setiap hari selama 75 hari. Sampling pada penelitian ini dilakukan secara rutin setiap minggu sekali. Dan disipon air media pemeliharaan sebelum pemberian pakan. Saat sampling dilakukan pengukuran panjang menggunakan mistar dan penimbangan dilakukan dengan menimbang bobot ikan menggunakan timbangan digital serta hasil dari sampling tersebut dicatat.

Parameter Uji

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Pengukuran laju pertumbuhan harian (*Spesifik Growth Rate/SGR*) berdasarkan bobot tubuh menggunakan rumus (Changboo *et al.*, 2004), sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln WT - W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik

W_t = Bobot rata-rata individu pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot rata-rata individu pada awal penelitian (g)

t = Lama pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan Bobot Mutlak (W)

Pertumbuhan berat mutlak dihitung berdasarkan formula dari (Effendie, 1979), sebagai berikut :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan mutlak (g)

W_t = Berat akhir (g)

W_0 = Berat awal (g)

Konversi Pakan (FCR)

Konversi pakan (*Feeding Konversion Rate/FCR*) dapat dihitung dengan menggunakan formula Watanabe (1989), sebagai berikut:

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

Keterangan :

F = Jumlah pakan

W_t = Berat ikan pada t hari

W_0 = Berat ikan pada waktu 0 hari

Kelangsungan Hidup (SR)

Untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih digunakan rumus sesuai dengan petunjuk Effendie (1979), adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih (%)

N_t = Jumlah akhir benih kakap putih yang hidup (ekor)

N_0 = Jumlah awal penebaran benih kakap putih (ekor)

Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu, pH, DO, salinitas, nitrit dan amoniak. Setiap pekan dengan menggunakan alat water cheker quality

Analisis Data

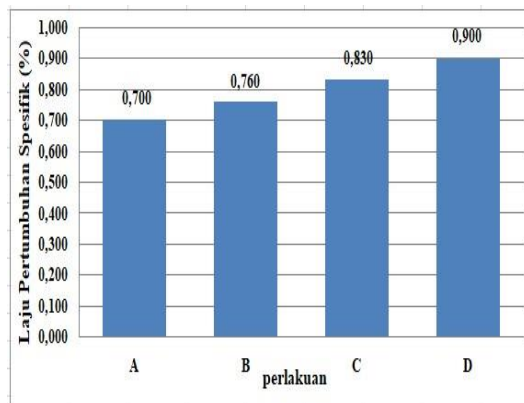
Data yang diperoleh dinyatakan dalam bentuk nilai rata-rata penentuan pengaruh penambahan tepung *Caulerpa racemosa* terhadap pertumbuhan benih ikan kakap putih menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA). Selanjutnya untuk melihat perbedaan pengaruh antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut BNT. Analisis data menggunakan alat bantu untuk menghitung data adalah *Microsoft Excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik terhadap laju

pertumbuhan spesifik terhadap benih ikan kakap putih memberikan hasil yang berbeda dalam masing-masing perlakuan.



Gambar 1. Rata-rata Pertumbuhan spesifik ikan kakap putih

Berdasarkan Gambar 1, terlihat laju pertumbuhan spesifik (SGR) benih ikan kakap putih dengan perlakuan dosis pakan yang berbeda mempunyai hasil yang berbeda. Pada perlakuan D (75g/100g pakan) dengan nilai rata-rata 0,900% lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan C (50g/100g pakan) dengan nilai rata-rata 0,830% kemudian perlakuan B (25g/100g pakan) dengan nilai rata-rata 0,760 % dan perlakuan A (kontrol) dengan nilai rata-rata 0,700 %, hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemberian pakan pada perlakuan A (kontrol) pakan berbeda sangat nyata dengan tingkat pemberian pakan 75gr/100g pakan, 50g/100g pakan dan

25g/100g pakan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan sesaat, hal ini disebabkan karena pada perlakuan D dengan dosis 75g/100g pakan dapat dikonsumsi dengan baik dalam setiap untuk penambahan bobot tubuhnya.

Affandi dan Tang (2002) mengatakan pertumbuhan dapat terjadi apabila ada kelebihan *input* energi dan asam amino (protein) yang berasal dari makanan yang sesuai untuk pertumbuhan ikan. Seperti yang diketahui, bahan yang berasal dari makanan yang digunakan oleh tubuh untuk metabolisme, pergerakan, produksi, perawatan bagian-bagian tubuh atau mengganti sel-sel yang sudah tidak terpakai lagi. Pertumbuhan dapat dirumuskan sebagai pertumbuhan panjang dan berat dalam waktu tertentu, sebenarnya pertumbuhan itu merupakan proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor yang mempengaruhinya (Effendie, 1997). Faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan adalah makanan. Pemberian makanan secara tepat dengan waktu yang tepat secara berkesinambungan akan memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik Mudjiman (2008). Selanjutnya Asmawi (1986), menyatakan bahwa makanan yang dimanfaatkan oleh ikan untuk

memelihara tubuh dan menggantikan sel-sel yang rusak setelah itu baru kelebihan makanan yang tersisa dipergunakan untuk pertumbuhan. Begitupula dengan bahan yang tidak berguna akan dikeluarkan dari dalam tubuh. Apabila terdapat bahan yang berlebihan dari keperluan tubuh di atas, akan dibuat sel baru sebagai penambahan unit atau penggantian sel dari bagian tubuh secara keseluruhan merupakan perubahan ukuran atau pertambahan berat. Perlakuan D (75 g/100g pakan) memberi pengaruh pertumbuhan spesifik yang baik karena jumlah pakan yang sesuai dengan dosis yang diberikan tidak berada pada takaran dosis yang terlalu sedikit atau terlalu banyak. Dosis yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan. Kandungan protein pada *Caulerpa racemosa* lebih tinggi, hingga pertumbuhan spesifik mengalami peningkatan, dapat dilihat dari pertambahan bobot berat ikan kakap putih atau pertumbuhan spesifik (SGR). Pakan pellet yang dicampur dengan tepung *Caulerpa racemosa* memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan pakan yang tidak dicampur dengan tepung *Caulerpa racemosa* (kontrol). Hal ini disebabkan karena tepung *Caulerpa racemosa*

memiliki karbohidrat dan protein 10,41% dari pellet yang tidak dicampur dengan tepung *Caulerpa*.

Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein merupakan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Sesuai dengan pendapat (Widyati, 2009), yang menyatakan bahwa jumlah protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya protein dalam pakan dipengaruhi oleh kandungan non-protein yaitu yang berasal dari karbohidrat dan lemak.

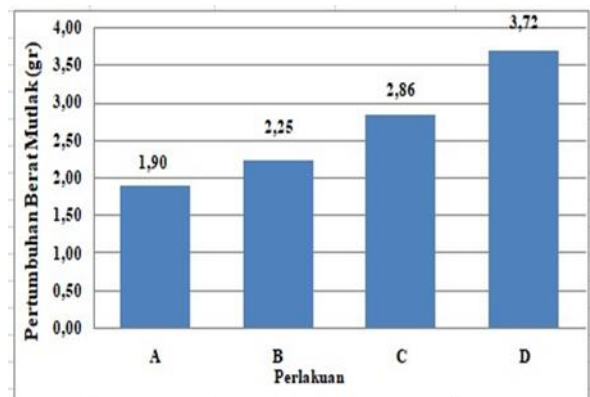
Pertumbuhan Bobot Mutlak (W)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ikan kakap putih yang dipelihara dalam wadah terkontrol dengan perlakuan yang berbeda menghasilkan laju pertumbuhan bobot mutlak sebagaimana yang disajikan pada gambar dibawah ini. Hasil yang didapatkah dalam penelitian ini adalah hasil pertumbuhan bobot mutlak.

Berdasarkan data bobot mutlak pada (Gambar 2), menunjukkan bahwa nilai tinggi didapatkan berdasarkan hasil perhitungan secara statistik pada perlakuan D dengan dosis (75g/100g

pakan), hasil pertumbuhan berat rata-rata selama penelitian sebesar 3,72 gr diikuti dengan perlakuan C (50g/100g pakan) dengan berat rata-rata 2,86 gr, B (25g/100g pakan) dengan berat rata-rata sebesar 2,25 g, dan perlakuan A (kontrol) dengan berat rata-rata 1,90 g. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemberian pakan pada perlakuan A (kontrol) berbeda sangat nyata dengan tingkat pemberian pakan 75 g/100g pakan, 50 g/100g pakan dan 25 g/100g pakan terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Artinya dari masing-masing perlakuan memberikan perbedaan terhadap penambahan berat mutlak ikan kakap putih.

Pertumbuhan ikan kakap putih di semua perlakuan mengalami peningkatan, karena disebabkan oleh pakan yang diberikan disukai oleh ikan kakap putih dengan dicerna dengan baik. *Caulerpa* juga mempunyai senyawa metabolit sekunder yang cukup banyak. Metabolit yang dihasilkan dari *Caulerpa* adalah *glycoglycerolipid* dan kelompok *enol*. Komponen bioaktif *Caulerpa* berupa senyawa diterpenoid, triterpenoid dan komponen nitrogen (Amico *et al.* 1978).



Gambar 2. Pertumbuhan bobot mutlak ikan kakap putih

Caulerpa mengandung metabolit dari golongan diterpenoid asiklik yaitu trifaridin dan senyawa diterpenoid monosiklik yaitu kaulerpol yang dikenal sebagai provitamin A atau retinol. Dimana proses metabolisme merupakan modifikasi senyawa kimia secara biokimia didalam organisme yang mencakup sintesis dan penguaraian molekul organik secara kompleks. Sedangkan senyawa organik yang dihasilkan dan terlibat dalam proses metabolisme itulah yang disebut metabolit yang melibatkan protein, karbohidrat, lemak dan asam nukleat untuk membentuk polimerik.

Dosis pakan yang dicampur dengan tepung *Caulerpa racemosa* yang diberikan pada ikan kakap putih, memberi pengaruh pada pertumbuhan dikarenakan *Caulerpa racemosa* memiliki kandungan protein yang tinggi,

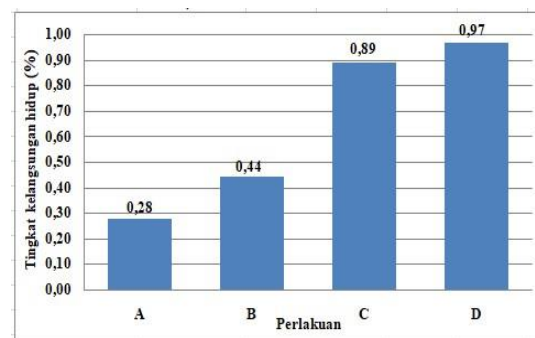
sehingga dapat menghasilkan energi yang dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Semakin besar dosis pakan diberikan maka semakin besar pula nutrisi yang didapatkan.

Menurut Sudarman (1988), bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi, kualitas air dan faktor lainnya seperti keturunan, umur daya tahan serta kemampuan ikan tersebut memanfaatkan pakan. Selanjutnya Supranto (1997), menambahkan bahwa jumlah pakan yang harus lebih banyak dari pada jumlah yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas agar ikan dapat melangsungkan pertumbuhannya. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa pakan atau makanan yang diampur *Caulerpa racemosa* akan memberikan pengaruh pada pertumbuhan ikan kakap putih. Apabila jumlah pakan yang diberikan sedikit maka mengurangi laju pertumbuhan ikan kakap. Lain halnya jika jumlah pakan yang diberikan lebih dari cukup namun ternyata pakan tersebut kurang efisien, maka pakan yang dikonsumsi tidak cukup untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal. Sedangkan perlakuan D dengan dosis (75g/100g pakan) merupakan jumlah dosis yang optimal dan efisien, untuk

dimanfaatkan oleh ikan kakap putih terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhannya.

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup (SR) yaitu presentase jumlah benih ikan yang masih hidup setelah perlakuan (Zonneveld *dkk.*, 1991). Kelangsungan hidup berfungsi untuk menghitung presentase ikan yang hidup pada akhir kegiatan. Hasil analisis kelangsungan hidup ikan kakap putih selama 30 hari dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat Kelangsungan Hidup ikan kakap putih

Tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih yang dipelihara pada setiap perlakuan bervariasi (Gambar 3). Hal ini karena adanya tingkat mortalitas ikan uji saat penelitian. Nilai kelangsungan hidup yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (75 g/100g pakan) dengan nilai 0,97 %, C (50 g/100g pakan) yaitu

sebesar 0,89 %, kemudian diikuti dengan perlakuan B (25 g/100g pakan) 0,44 % dan A (kontrol) dengan tingkat kelangsungan hidup 0,28 %.

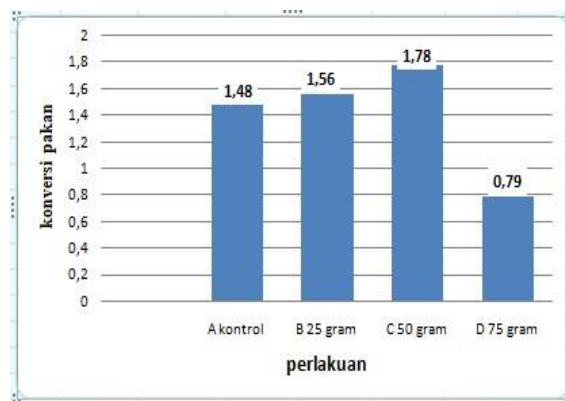
Pada perlakuan A (kontrol) dan B (25g/100g pakan) kelangsungan hidup sangat rendah. Menurut Pietoyo *dkk* (2013), ikan untuk makan lebih banyak apabila diberi pakan yang banyak sehingga tidak terjadi persaingan makan yang menyebabkan munculnya sifat kanibal atau saling menyerang yang berujung pada kematian.

Tingkat kematian yang diakibatkan karena kanibalisme dapat dikurangi dengan memberikan makanan dalam jumlah atau dosis pakan yang cukup sesuai dengan kebutuhan ikan yang di pelihara. Sukoso (2020), menjelaskan bahwa tingkat kelangsungan hidup dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain pada tebar, kualitas pakan, kualitas air, parasit dan penyakit.

Nilai kelangsungan hidup 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.

Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan atau diistilahkan dengan FCR adalah perhitungan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan pemeliharaan. FCR dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai Konversi Pakan (FCR) untuk setiap perlakuan.

Berdasarkan gambar di atas terdapat perbedaan nilai konversi pakan dari tiap perlakuan menunjukkan bahwa perbedaan dosis pakan yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata konsumsi pakan cukup bervariasi antara 1,48-0,79. Nilai konversi pakan yang sangat baik yaitu pada perlakuan D (75 g/100g pakan) sebesar 0,79, selanjutnya pada perlakuan C (50 g/100g pakan) sebesar 1,78, perlakuan B (25 g/100g pakan) sebesar 1,56, dan terakhir perlakuan A (kontrol) sebesar 1,48.

Perbedaan nilai FCR dari setiap perlakuan memperlihatkan perbedaan

dosis pakan yang digunakan. Pakan yang banyak mengandung protein akan menjadi salah satu faktor menjadikan pertumbuhan ikan. Kondisi lingkungan, kualitas dan kuantitas pakan serta kondisi ikan itu sendiri mempengaruhi pertumbuhan ikan, dan memiliki kaitanya dengan tinggi rendahnya konversi pakan yang dihasilkan (Niagara, 1994).

Semakin rendah nilai konversi pakan, makin sedikit yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan, artinya semakin efisien pakan tersebut diubah menjadi daging (Effendie, 1979). Iskandar dan Elrifadah (2015), juga menjelaskan bahwa semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pakan lebih baik, sebaliknya semakin besar nilai konversi pakan maka tingkat efisiensi pakan kurang baik.

Kualitas Air

Selama penelitian data kualitas air pemeliharaan dapat ditolerir dengan pH berkisar antara 7-8, oksigen terlarut berkisar 4,5 – 5,7 mg/L dimana pada penelitian ini oksigen terlarut memiliki nilai yang lebih rendah dari standar baku mutu (>4 mg/l), suhu berkisar 28,7-29,8oC, salinitas yaitu 32 ppt, dan amoniak berkisar antara 0,095-0,294

mg/L. (Tabel 1) Nilai oksigen terlarut pada penelitian ini memiliki nilai yang lebih rendah dari standar baku mutu (>4 mg/L).

Tabel 1. Hasil pengamatan kualitas air

Parameter	Hasil penelitian
Salinitas (Ppt)	30 – 31
Suhu (°C)	26,2 – 28,7
pH	7 – 8
Oksigen Terlarut (DO) (mg/l)	4,5 – 5,7

Faktor-faktor lingkungan yang mampu mempengaruhi laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih yakni salinitas, suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

Nilai salinitas pada air laut yang digunakan dalam penelitian ini relatif stabil yakni 30-31 ppt, ikan kakap merupakan spesies eurihalin yang mampu hidup pada kisaran salinitas 0 ppt. Menurut Rayes *et.al* (2015) Ikan kakap putih sangat mentolerir salinitas karena ikan kakap putih sanggup hidup diperairan yang salinitasnya bervariasi. Salinitas air laut bebas mempunyai kisaran 30-36 ppt (Brotowidjoyo *et al.* 1995).

Nilai pengukuran suhu yang dilakukan relatif stabil yakni berkisar antara 26,2-28,7°C suhu tersebut

merupakan suhu yang optimal untuk pemeliharaan ikan kakap. Hal ini sesuai yang dikemukakan Kordi (2015) yaitu 23-35°C merupakan suhu yang optimum untuk pemeliharaan ikan kakap putih.

Nilai pengukuran pH yang relatif stabil yakni berkisar 7-8 Affan (2011) menyatakan bahwa pH optimum untuk pemeliharaan ikan kakap putih berkisar 7-8,5. Menurut Brotowidjoyo *et al.* (1995) dan Rukminasari, *et al.* (2014) pH air laut pada umumnya berkisar 7,6-8,3 serta berpengaruh terhadap ikan. pH air laut relatif konstan karena adanya penyanggadan hasil dari keseimbangan karbondioksida asam karbonat. Nilai keasamannya suatu perairan biasanya dipengaruhi oleh laju fotosintetis, buangan industri serta limbah rumah tangga (Sastrawijaya, 1991)

Pengukuran oksigen terlarut (DO) yang relatif stabil yakni sebesar 4,5mg/l - 5,7 mg/l, kandungan oksigen terlarut tersebut merupakan oksigen terlarut yang optimum untuk pertumbuhan ikan dan ikan menyukai kondisi tersebut. Menurut Shubhi, *at al.* (2017) oksigen terlarut yang ideal 5-7 ppm untuk ikan kakap fase benih.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa pemberian *Caulerpa* berpengaruh pada pertumbuhan, benih ikan kakap putih yaitu pada pertumbuhan bobot mutlak nilai rata-rata 3,72g, dan nilai konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan D dengan dosis 75 g/100 g pakan dengan nilai rata-rata 0,79.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., dan Tang, U. 2002. Fisiologi Hewan Air. University Riau Press. Riau. 217 p.
- Amico, V., G. Oriente, M. Piattelli and L. Mayol. 1978. Caulerpanyne, an Unusul Sequiterpenoid from the Green Alga, *Caulerpa prolifera*. *Tetrahedron Letters*. 19 (38) : 3593-3596.
- Angka, S.L., Suhartono, M.T. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Bogor : Pusat Kajian Sumber Daya – Pesisir dan Lautan (PKSPL), Institut Pertanian Bogor.
- Asma, N., Muchlisin, Z.A., Hasri, I., 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Peres (*Osteochilus vittatus*) Pada Ransum Harian Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 1(1): 1-11.
- Asmawi, S. 1986. Pemeliharaan Ikan dalam Karamba. PT. Gramedia. Jakarta.
- Bold, H. C. dan M. J. Wayne. 1985. *Introduction to The Algae. Second Edition*. Prentice Hall, Inc. EnglewoodnCliff. New Jersey.

- Brotowidjjojo dan Mukayat D. 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air. Yogyakarta Liberty.
- Chanfboo, Z., D. Shuanglin, W. Fang, dan H. Guoqiang. 2004. Effects of Na/K Ratio In Seawater on Growth And Energy Budget of Juvenil *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 234:485-496.
- Efendie. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Jakarta
- Effendie, M . I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Nusantara. Jakarta.
- De Gaillande C, Payri C, Remoissenet G & Zubia M. (2017). Caulerpa Consumption, Nutritional Value and Farming In The Indo-Pacific region. *Journal of Applied Phycology*, 29, (5), 2249-2266.
- Hastuti, S.D. dan Ruslan Junai Karoror. 2007. Pengaruh Pemberian Lps (*Lipopoli sacharida*) Yang Distimulasi Dengan Jintan Hitam (*Nigela sativa*) dan Efektifitasnya Terhadap Infeksi *Vibrio alginoliticus*. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3(1):33-39
- Iskandar, R. dan Elrifadah, 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di beri pakan buatan berbasis kiambang. *Ziraa'ah*. Vol. 40 (1) : 18-24 Majalah Ilmiah Pertanian ISSN Elektronik 2355-2545
- Jaya, Berian, F. Agustriani dan Isnaini. 2013. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. *Maspari Journal*. 5(1) : 56-63.
- Kadi, A dan Atmadja. 1988 Rumput Laut, Jenis, Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen. Seri Pemberdaya Alam. P3O-LIPI Jakarta 71 hal.
- Kordi M.G dan Tanjung A.B. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kumar M, Gupta V, Kumari P, Reddy CRK & Jha, B. (2011). Assessment of Nutrient Composition and Antioxidant Potential of Caulerpaceae seaweeds. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24, (2), 270-278.
- Mudjiman, A. 2008. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 30.
- Nita Rukminasari, Nadiarti, Khaerul Awaludin. 2014. Pengaruh Derajat Keasaman (Ph) Air Laut Terhadap Onsentrasi Kalsium dan Laju Pertumbuhan *Halimeda* sp. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)* Vol.24 (1) April 2014: 28-34
- Nurmasyitah, Cut Nanda Defira, 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 Volume 3, Nomor 1: 56-65*
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Pt. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Santoso J, Yoshie Y, Suzuki T. 2004. Anti-oxidant activity of methanol extrats from Indonesia seaweeds in an oil emalsion model. *Fish. Sci.* 70 : 183-188.
- Sastrawijaya, A.T 1991, Pencemaran Lingkungan, Rineka Cipta, Jakarta.
- Soetomo, H.A.M. 1997. Teknik Budidaya Ikan Kakap Putih di Air

- Laut, Air Payaudan Air Tawar. Trigenda Karya. Bandung.
- Shubhi, M. Z. A., Y. S. Kusumadewi dan D. Suswati. 2017. Study of Suitability and Environmental Carrying Capacity for Barramundi (*Lates calcarifer*, Bloch) Culture in Waters of Lemukutan Island and Penata Besar Island, Bengkayang Region, West Kalimantan. *Aquasains*, 5(2): 475-487.
- Sudarman, 1988. *Budidaya Udang Windu. Pembesaran di Tambak*, Agricultural Tehnical Boston W.D.C Surabaya.
- Sukoso, dkk. 2020, *Ekosistem Industri Halal*. Jakarta : Departemen Ekonomi dan Keuangan Syariah Bank Indonesia
- Supranto. 1997. *Pengukuran tingkat kepuasan pelanggan untuk menaikkan pangsa pasar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Wardoyo, B. 2015. *Budidaya Ikan kakap Putih (*Latesca lcarifer*, Bloch, 1790) Di Keramba Jaring Apung danTambak*. Jakarta Selatan.
- Watanabe T. 1989. *Fish nutrition and mariculture Kanagawa Fisheries Training Center, Japan International Cooperatio Agency, Tokyo*.233 pp.
- Widyati, W. 2009. *Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis*) yang Diberi Sebagai Dosis Enzim Cairan Rumen pada Pakan Berbais Daun lamtorogung *Leucaena leucophala**. Skripsi . Program studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya. Institutut Pertanian Bogor.
- Zonneveld, N. Huisman, E. A. Boon, J. H. 1991. *Budidaya Ikan*. Gramedia : Jakarta.