



AquaMarine

JURNAL FPIK UNIDAYAN

ISSN 2355-9519



**UNIVERSITAS DAYANU IKHSANUDDIN
BAUBAU**

AquaMarine

ISSN 2355-9519

Dewan Redaksi

Pembina/Penasehat

Dr. Rasmuin, M.Pd

Pengarah

Ir. Wardha Jalil, M.Si

Pimpinan Redaksi

Sumitro, S.Pi., M.Si

Reviewer

Ir. Tamar Mustari, M.S
Prof. Dr. Ma'ruf Kasim, M.Si

Sirkulasi

Windu Sukendar, S.Pi., M.Si
Suclyadi Dairun, S.Pi., M.Si

Diterbitkan Oleh

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Alamat Redaksi

Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No. 124
BauBau
Telp/Fax (0402) 2821327
e-mail : infofpik@unidayan.ac.id
Website: <https://fpik.unidayan.ac.id>

AquaMarine

Dewan Redaksi

Pembina/Penasehat
Dr. Rasmuin, M.Pd

Pengarah
Ir. Wardha Jalil, M.Si

Pimpinan Redaksi
Sumitro, S.Pi., M.Si

Reviewer
Ir. Tamar Mustari, M.S
Prof. Dr. Ma'ruf Kasim, M.Si

Sirkulasi
Windu Sukendar, S.Pi., M.Si

Diterbitkan Oleh
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Alamat Redaksi
Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No. 124
BauBau
Telp/Fax (0402) 2821327
e-mail : infofpik@unidayan.ac.id
Website: <https://fpik.unidayan.ac.id>



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
KATA PENGANTAR	ii
RESPON PERTUMBUHAN IKAN KERAPU MACAN (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>) MELALUI PENAMBAHAN TEPUNG CACING LAUT (<i>Nereis</i> sp) DAN TEPUNG REBON DALAM PAKAN BUATAN Tamar Mustari	1
PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN KARAGINAN <i>Eucheuma denticulatum</i> PADA BAGIAN THALLUS YANG BERBEDA Wardha Jalil	7
STUDI PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (<i>Carica papaya</i>) SEBAGAI BAHAN ANESTESI SISTEM TRANSPORTASI TERTUTUP BENIH IKAN KERAPU MACAN (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>) Budiyanti dan AmangRomansyah	13
STUDI PEMBERIAN PAKAN PADA KEDALAMAN YANG BERBEDA TERHADAP PERUBAHAN MORFOLOGI MULUT IKAN KERAPU BEBEK (<i>Cromileptes altivelis</i>) Wa Ode Safia dan Mahyudin	22
APLIKASI GETAH PEPAYA (<i>Carica papaya</i> L.) DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN KERAPU TIKUS (<i>Cromileptes altivelis</i>) Supasman Emu dan Jaliana LaLiha	28

RESPON PERTUMBUHAN IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) MELALUI PENAMBAHAN TEPUNG CACING LAUT (*Nereis sp*) DAN TEPUNG REBON DALAM PAKAN BUATAN

Tamar Mustari

1) Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

ABSTRACT

*This study aims to determine the growth of tiger grouper through artificial feeding using sea worm flour (*Nereis sp*) and rebon flour. The experimental design used a completely randomized design (CRD) 4 treatments and 3 replications, namely treatment A (30% sea worm flour and 30% rebon shrimp), treatment B (30% rebon shrimp flour), treatment C (30% sea worm flour) and treatment D (100% commercial feed). Absolute growth data, daily growth rate, feed conversion and survival were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Least Significant Difference (LSD) test, while water quality data were analyzed descriptively.*

The results showed that treatment A (30% sea worm flour and 30% rebon shrimp) produced the highest absolute growth value, namely 267.67 grams and the highest specific growth rate of 4.06%/day and showed significantly different results at the level of $\alpha=5\%$. The best feed conversion rate was obtained in treatment A feed (30% sea worm flour and 30% rebon shrimp), which resulted in the lowest average feed conversion 2.13, while the highest feed conversion ratio was obtained in treatment B (30% rebon shrimp flour) which resulted in an average conversion rate. feed 2.59. The survival rate during the study showed similarities in each treatment, which resulted in an average survival value of 100%.

Keywords : sea worm, grouper, artificial feeding, growth, flour rebon

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan ikan kerapu macan melalui pemberian pakan buatan menggunakan tepung cacing laut (*Nereis sp*) dan tepung rebon. Rancangan Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan pakan A (30% tepung cacing laut dan 30% udang rebon), perlakuan B (30% tepung udang rebon), perlakuan C (30% tepung cacing laut) dan perlakuan D (100% pakan komersial). Data pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, konversi pakan dan kelangsungan hidup dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan A (30% tepung cacing laut dan 30% udang rebon) menghasilkan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu 267,67 gram dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu sebesar 4,06 %/hari dan menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$. Angka konversi pakan terbaik diperoleh pada pakan perlakuan A (30% tepung cacing laut dan 30% udang rebon), yang menghasilkan rata-rata konversi pakan terendah 2,13, sedangkan rasio konversi pakan tertinggi didapat pada perlakuan B (30% tepung udang rebon) yang menghasilkan rata-rata konversi pakan 2,59. Tingkat kelangsungan hidup selama penelitian menunjukkan kesamaan di tiap perlakuan yaitu menghasilkan nilai rata-rata kelangsungan hidup 100 %.

Kata kunci : cacing laut, kerapu macan, pakan buatan, pertumbuhan, tepung rebon

Pendahuluan

Ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis ikan kerapu atau yang dikenal dengan istilah “groupers” yang cukup komersil. Dengan nilai jual yang tinggi, selain dipasarkan domestik, spesies ini juga laris di pasar internasional. Ikan ini juga memiliki sifat – sifat yang menguntungkan

untuk dibudidaya karena pertumbuhannya yang cepat (Haya, 2005).

Beberapa kendala yang dapat menyebabkan budidaya ikan kerapu macan kurang diminati yaitu akibat makin tingginya harga ikan rucah dan kelangkaan ikan rucah di alam. Ketergantungan ikan rucah sebagai pakan ikan kerapu juga telah mengganggu ketersediaannya di alam dan hanya tergantung dengan musim penangkapannya

serta daya simpan ikan rucah harus memerlukan tempat berpendingin karena suhu ikan harus terjaga agar tidak terjadi penurunan mutu. Salah satu alternatif pemecahan kendala tersebut adalah penggunaan pakan buatan berbentuk pelet, salah satu kelebihan penggunaan pakan buatan adalah formulasinya dapat direkayasa dengan kebutuhan nutrisi serta dapat menggunakan bahan lokal (Kurnia *dkk.*, 2000).

Untuk memenuhi kebutuhan protein ikan budidaya tersebut, maka cacing laut (*Nereis* sp) dan tepung rebon yang dapat digunakan sebagai salah satu sumbernya. Cacing laut (*Nereis* sp) memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yakni 56, 29 % (Asmariyani, 2012) dan tepung rebon memiliki kandungan protein sebesar 59,4 % (Gusrina, 2008).

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 8 minggu (Januari-Maret 2016) di Stasiun Penelitian Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Bau-Bau. Media budidaya yaitu kolom waring berukuran 1 x 1 x 1 m, sebanyak 12 buah, yang diletakkan dalam karamba jaring apung. Pakan dalam bentuk pelet dengan kadar protein 45 %, dan jumlah pakan yang diberikan sebanyak 10 % dari bobot tubuh ikan. Frekuensi pemberian pakan dua kali sehari yaitu pada pukul 09.00 dan 17.00 Wita. Pengukuran kualitas air meliputi salinitas, pH, suhu, oksigen, dan kecepatan arus.

Rancangan Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan pakan A (substitusi 30% tepung cacing laut dan 30% udang rebon), perlakuan B (substitusi 30% tepung udang rebon), perlakuan C (substitusi 30% tepung cacing laut) dan perlakuan D (100% pakan komersial). Data pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, konversi pakan dan kelangsungan hidup dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), dilanjutkan dengan uji Beda

Nyata Terkecil (BNT) sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Pengukuran Peubah

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan Mutlak (gram) dihitung berdasarkan rumus Everhart, *dkk.* (1975) dalam Effendie (1978) :

$$h = W_t - W_o$$

Keterangan :

h : Pertumbuhan Mutlak (g) W_t

W_t : Bobot akhir ikan (g)

W_o : Bobot Awal ikan (g)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari), menggunakan persamaan Zonneveld, *dkk.* (1991) :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

Ln : Logaritma natural

W_t : Bobot rata-rata organisme waktu t (g)

W_o : Bobot awal organisme (g)

t : Waktu pengamatan (hari)

Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung menggunakan rumus Stickney (1994) :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan :

FCR : Nilai konversi pakan

F : Jumlah total pakan yang diberikan (g)

W_t : Bobot ikan pada ahir penelitian (g)

W_o : Bobot ikan pada awal penelitian

- (g)
D :Jumlah bobot ikan yang mati selama pemeliharaan

Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup untuk setiap unit percobaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Custing, 1968) dalam (Effendie, 1978) yaitu:

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

Keterangan :

- SR : Kelangsungan hidup %
Nt : Jumlah ikan uji pada akhir penelitian (ekor)
No : Jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

Hasil

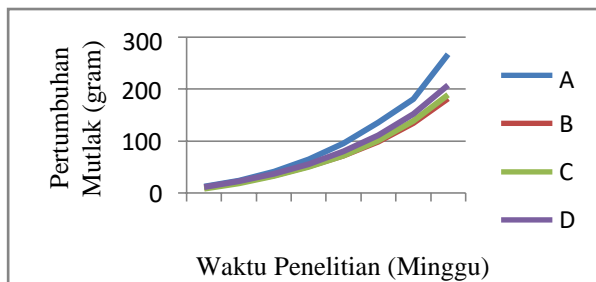
Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak (gram) tertinggi pada perlakuan substitusi pakan 30% tepung cacing laut dan 30% tepung rebon, memberikan rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi (267,67g), dan terendah pada perlakuan substitusi pakan 30% tepung rebon (berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$).

Tabel 3. Pertumbuhan mutlak (gram)

Ulangan	Perlakuan (gram)			
	A	B	C	D
I	268	165	175	200
II	220	194	197	243
III	315	188	196	181
Total	803,00	547,00	568,00	624,00
Rerata	267,67 ^b	182,33 ^a	189,33 ^a	208,00 ^a

Ket: huruf dengan notasi sama, tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$



Gambar 2. Diagram Pertumbuhan Mutlak Selama Penelitian

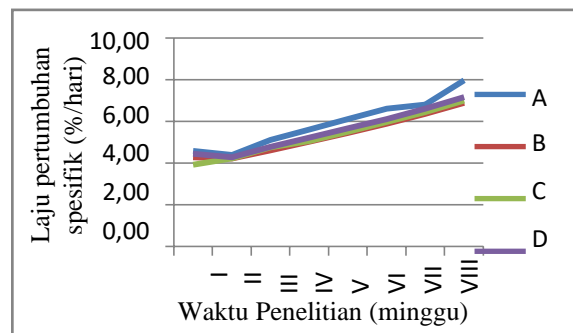
Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik harian (%/hari) tertinggi (4,06%/hari) pada perlakuan substitusi pakan 30% tepung cacing laut dan 30% tepung rebon, dan terendah (3,46%/hari) pada perlakuan substitusi pakan 30% tepung rebon (berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$).

Tabel 4 . Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan kerapu

Ulangan	Perlakuan (%/hari)			
	A	B	C	D
I	4,10	3,29	3,38	3,59
II	3,73	3,59	3,56	3,89
III	4,31	3,49	3,61	3,48
Total	12,14	10,37	10,55	10,96
Rerata	4,06 ^b	3,46 ^a	3,52 ^a	3,66 ^a

Ket: huruf yang memiliki notasi yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik

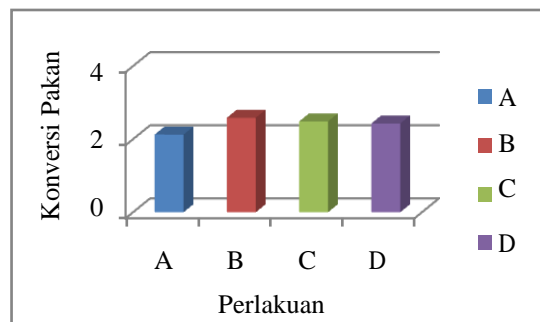
Konversi Pakan

Konversi pakan terbaik (2,13) pada perlakuan substitusi pakan 30% tepung cacing laut dan 30% tepung rebon, dan tertinggi (2,59) pada perlakuan substitusi pakan 30% tepung rebon (berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$).

Tabel 5. Nilai Konversi Pakan

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
I	2,04	2,75	2,50	2,47
II	2,39	2,55	2,52	2,28
III	1,95	2,46	2,44	2,54
Total	6,38	7,76	7,46	7,29
Rerata	2,13 ^a	2,59 ^b	2,49 ^b	2,43 ^b

Ket: huruf yang memiliki notasi yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$



Gambar 4. Rata-rata Konversi Pakan

Tingkat Kelangsungan Hidup

Rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu pada semua perlakuan adalah 100 %.

Pembahasan

Pertumbuhan dapat diartikan sebagai penambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam umumnya adalah keturunan, jenis kelamin, umur, parasit, penyakit dan faktor luar adalah makanan dan suhu perairan, pH dan salinitas air (Effendie, 1997).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung cacing laut (*Nereis* sp) dan Tepung Rebon masing-masing sebanyak 30% dalam pakan buatan berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan angka konversi pakan, pada taraf $\alpha=5\%$. Hal ini diduga berhubungan dengan kadar protein pakan yang dihasilkan dari substitusi tersebut berdasarkan hasil analisis proksimat, yang menghasilkan kadar protei pakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu 47,93%. (Cowey, 1979) mengungkapkan bahwa para ahli perikanan

Jepang telah membuktikan bahwa ikan karnivora lebih banyak memanfaatkan protein menjadi energi dibandingkan dengan lemak dan karbohidrat. Ikan kerapu merupakan ikan karnivora, yang diduga dapat memanfaatkan protein lebih baik dari pada lemak dan karbohidrat. Beberapa peneliti juga melaporkan kebutuhan protein beberapa spesies kerapu berkisar antara 47,8% - 60,0 %. Disamping kebutuhan protein pakan, jumlah pakan yang diberikan memegang peranan penting dalam efektivitas penggunaan pakan. Penyediaan pakan buatan yang tidak sesuai dengan jumlah dan kualitas yang dibutuhkan ikan menyebabkan laju pertumbuhan ikan menjadi terhambat (Sukadi, 2003).

Dengan ketersediaan protein pakan yang melebihi tingkat kebutuhan ikan, protein tersebut akan dirombak oleh ikan sebagai sumber energi untuk keperluan metabolisme tubuh, proses tersebut membutuhkan energi yang cukup besar sehingga protein untuk pertumbuhan akan berkurang (Samad, 2013). Sebaliknya bila kandungan protein dalam pakan tidak bisa memenuhi tingkat kebutuhan ikan akan protein, kurangnya protein itu akan menyebabkan ikan hanya menggunakan sumber protein untuk kebutuhan dasar dan kekurangan untuk pertumbuhan (NRC,1993).

Substitusi tepung cacing laut (*Nereis* sp) dan Tepung Rebon masing-masing sebanyak 30% dalam pakan buatan, memberikan angka konversi pakan terbaik. Hal ini berarti ikan kerapu pada penelitian ini lebih baik dalam memanfaatkan pakan substitusi tepung cacing laut (*Nereis* sp) dan tepung rebon masing-masing sebanyak 30% untuk pertumbuhannya, dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kisaran suhu selama penelitian masih sangat mendukung pertumbuhan dan sintasan ikan kerapu yang berkisar 30°C-31°C. Menurut Boyd and Lichopler (1979), dalam Mayunar (1996), suhu optimal untuk larva kerapu berkisar antara 25–35 °C. Pada suhu 18–25 °C ikan masih bertahan hidup, tetapi nafsu makannya mulai menurun.

Derajat Keasaman (pH) adalah logaritma

negatif dari kepekatan ion-ion Hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan dan merupakan indikator baik buruknya lingkungan air akan mineral (Tricahyo, 1995).

Biota akuatik sensitif terhadap pH yang ekstrim, dalam arti air sangat bersifat asam atau basa. Hal ini kebanyakan akibat dari efek osmotik, sehingga biota-biota akuatik tidak dapat hidup dalam suatu medium yang salinitasnya tidak sesuai (Achmad, 2004).

Nilai pH selama penelitian masih dalam kisaran yang sangat mendukung pertumbuhan dan sintasan ikan kerapu yaitu 7. Menurut Qodri *et al.*, (1999) standar pH untuk pembenihan kerapu adalah 7–8. Perubahan pH harian dalam kisaran nilai tersebut masih dapat ditolerir ikan. Namun bila pH mencapai lebih dari 10 maka pergantian air harus dilakukan karena merupakan indikator kemampuan *buffer* air yang rendah akibat alkalinitas rendah (Effendi, 2003).

Oksigen terlarut dalam air merupakan parameter kualitas air yang paling menentukan pada budidaya ikan. Pada penelitian ini Kisaran DO selama penelitian adalah 5,30-5,76 ppm. kisaran ini sangat mendukung pertumbuhan dan sintasan ikan kerapu.

Menurut Effendi (2003), kandungan oksigen terlarut 2 mg/l sudah cukup untuk mendukung komunitas biota untuk hidup normal asalkan perairan tidak mengandung bahan-bahan racun. Kisaran Oksigen terlarut (DO) untuk pembenihan kerapu adalah > 5 ppm (Qodri *et al.*, 1999).

Pada penelitian ini Kisaran kecepatan Arus selama penelitian masih layak untuk tempat hidup ikan kerapu yaitu 20-24 cm/detik. Arus adalah gerakan air yang terjadi diseluruh permukaan Laut. Dalam suatu budidaya harus memperhatikan kecepatan arus yaitu dimana kecepatan arus perairan untuk sistem budidaya keramba jaring apung (KJA) adalah 20 - 50 cm/detik (Kordi, 2005).

Pada penelitian ini Kisaran Salinitas selama penelitian masih layak untuk tempat hidup ikan kerapu yaitu 31-35 ppt. Salinitas air

yang yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan kerapu dapat mengganggu kesehatan dan pertumbuhannya. Salinitas yang ideal untuk pemeliharaan kerapu adalah 30-35 ppt (Qodri *et al.*, 1999).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data tepung cacing laut (*Nereis* sp) dan Tepung Rebon dalam pakan Buatan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan kerapu macan, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Perlakuan substitusi pakan tepung cacing laut dan udang rebon berpengaruh terhadap pertumbuhan dan konversi pakan pada ikan kerapu macan.
2. Perlakuan substitusi 30% tepung cacing laut dan 30% udang rebon menghasilkan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu 267,67 gram dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu sebesar 4,06 %/hari.
3. Angka konversi pakan terbaik diperoleh pada pakan perlakuan substitusi 30% tepung cacing laut dan 30% udang rebon, yang menghasilkan rata-rata konversi pakan terendah 2,13, sedangkan rasio konversi pakan tertinggi didapat pada perlakuan substitusi 30% tepung udang rebon) yang menghasilkan rata-rata konversi pakan 2,59.
4. Tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu macan selama penelitian adalah 100%

Daftar Pustaka

- Achmad, R. 2004. *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Asmariansi, 2012. *Data Analisis Proksimat Cacing Laut (Nereis Sp)*. Lab. Jurusan Perikanan Unhalu. Kendari
- Cowey. C.B., and Sargent. J.R., 1979. *Nutrition*. In Hoar, Randal and Brett. *Fish Physiology*, vol. VIII. Academic Press New York, London, p ; 1 – 70.
- Cowey. C. B., 1979. Protein and Amino Acid Requirement of finfish. Institute of Marine Biochemistry. Aberdeen United Kingdom.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi*

- Perikanan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Effendie, M.I . 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi.H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid 2*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Haya, Nirmalasari. 2005. *Perkembangan Awal Kerapu Macan Ditinjau Dari Aspek Morfologi Dan Tingkah Laku*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Makassar
- Kordi.M.G.H .2005. *Budidaya Ikan di Keramba Jaring Apung*. Rineka cipta. Jakarta.
- Kurnia, B., Akbar, S., dan Salam. 2000. Penggelondongan Ikan Kerapu Dengan Pakan Buatan Yang Mengandung Prosentase Ikan Rucuh Berbeda. *Jurnal Kegiatan Balai Budidaya Laut Lampung*.
- Mayunar. 1996. Teknologi dan Prospek Usaha Pembenihan Ikan Kerapu. *Oseana Volume XXI Nomor 4*: 13-24.
- NRC. 1993. Nutrient Requirement of Warm Water Fishes and Shelfish. *Nutritional Academy of Sciences, Washington D. C.* 102 p
- Qodri, A. H., Sudjiharno, dan Anindiastuti. 1999. Pemilihan Lokasi. *In: P. Hartono, Anindiastuti, dan Sudaryanto (Eds). Pembenihan Ikan Kerapu Tikus (Cromileptes altivelis)*. Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Perikanan. Balai Budidaya Laut. Lampung
- Samad. 2013. Substitusi Tepung Cacing Laut (*Nereis* Sp) Dan Tepung Rebon Dalam Pakan Buatan Dapat Meningkatkan Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila. Unidayan, Baubau.
- Stickney, R.R. 1994. Principles of Aquaculture. John Wiley and Sons.
- Sukadi, M.F. 2003. Strategi dan Kebijakan Pengembangan Pakan dalam Budidaya Perikanan. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Sukadi, M.F. 2003. Strategi dan kebijakan pengembangan pakan dalam budidaya perikanan. *Prosiding semiloka aplikasi teknologi pakan dan peranannya bagi perkembangan usaha perikanan budidaya*. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. hlm.:11-21.
- Tricahyo, E. 1995. Biologi dan Kultur Udang Windu (*Pennaeus monodon*). Akademika Pressindo. Jakarta.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A dan Boon, J. H, 1991, *Prinsip-prinsip Budi Daya Ikan*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

PENGARUH BAGIAN THALLUS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN KARAGINAN *Eucheuma denticulatum* DENGAN METODE JARING APUNG TERPROTEKSI DI PERAIRAN PANTAI LAKEBA KOTA BAUBAU

Wardha Jalil¹⁾

1) Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

ABSTRACT

*This study aims to determine the growth rate and carrageenan content of *Euheuma denticulatum* seaweed in different parts of the thallus using the protected floating net raft method. The experimental design used was a completely randomized design (CRD), three treatments and three replications. Treatments A (base of thallus), B (middle thallus), and C (end thallus), with initial weights of 2000 grams each. Absolute growth data, specific growth rates were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA).*

*The results showed that different parts of the thallus had no effect on the absolute growth and the specific growth rate of *Eucheuma denticulatum* by using the protected floating net method. The highest absolute weight growth of *Eucheuma denticulatum* was 2782 grams, the highest specific growth rate was 1.78%, and the highest *Eucheuma denticulatum* carrageenan content was 49.88%.*

*Key words : *Eucheuma denticulatum*, carrageenan, growth of thallus*

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan kandungan karaginan rumput laut *Euheuma denticulatum* pada bagian thallus yang berbeda dengan metode rakit jaring apung terproteksi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan A (pangkal thallus), B (thallus tengah), dan C (thallus ujung), dengan bobot awal masing-masing 2000 gram. Data pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA).*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagian thallus yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik *Eucheuma denticulatum* dengan metode jaring apung terproteksi. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi *Eucheuma denticulatum* adalah 2782 gram, laju pertumbuhan spesifik tertinggi 1,78 %, dan kadar karagenan *Eucheuma denticulatum* tertinggi 49,88%.*

*Kata kunci : *Euheuma denticulatum*, karaginan, pertumbuhan thallus*

Pendahuluan

Sulawesi Tenggara sebagai salah satu wilayah dikawasan timur Indonesia, merupakan salah satu propinsi yang memiliki potensi untuk pengembangan sektor kelautan dan perikanan, termasuk rumput laut. Volume produksi rumput laut kering Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2014 sebesar 948.448,17 ton (Anonim, 2015).

Rumput laut dikelompokkan berdasarkan senyawa kimia yang dikandungnya, sehingga dikenal rumput laut penghasil karaginan (karagenofit), agar (agarofit) dan alginat (alginofit) (Aslan, 1998).

Sugiarto, *dkk.* (1978) menyatakan bahwa pertumbuhan alga laut dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan alga laut adalah spesies, bagian thallus (bibit) dan umur, sedangkan faktor eksternal yaitu jarak tanam, berat bibit awal, pemilihan bibit, perawatan tanaman. Bibit thallus yang berada bagian ujung akan memberikan laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit thallus dari bagian pangkal. Bagian paling ujung rumput laut menunjukkan laju fotosintesis yang paling besar dibandingkan bagian lain yang semakin jauh jaraknya dari ujung (Glenn dan Doty 1981). Hasil

penelitian Atmadja, *dkk.* (1996) melaporkan bahwa bibit bagian ujung merupakan bibit yang tumbuh lebih cepat dibandingkan bagian lainnya, bibit yang lebih muda tampak memberikan pertumbuhan yang terbaik untuk dijadikan bibit.

Pertumbuhan rumput laut berbanding terbalik dengan kadar karaginan. Saat pertumbuhan tinggi kadar karaginan menurun (kandungan karaginan menurun saat rumput laut berumur > 45 hari). Pada thallus yang muda persentase karaginan lebih kecil dibanding dengan persentase pada thallus yang sudah tua (Supit, 2005). Berdasarkan hasil penelitian Indriani dan Sumiarsih (1999), bagian ujung tanaman (muda) umumnya memberikan pertumbuhan yang baik dan hasil panen mengandung karaginan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bibit dari sisa hasil panen atau tanaman tua

Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Sebagian besar karagenan mengandung natrium, magnesium, dan kalsium yang dapat terikat pada gugus ester sulfat dari galaktosa dan kopolimer 3,6-anhydrogalaktosa. Karagenan dapat diekstraksi dari protein dan lignin rumput laut dan dapat digunakan dalam industri pangan karena karakteristiknya yang dapat berbentuk jeli, bersifat mengentalkan, dan menstabilkan material utamanya (Anggadiredja, *dkk.*, 2006).

Bahan mentah yang terpenting untuk produksi karagenan adalah carrageenate dan derivatnya (turunan). Karagenan sering kali digunakan dalam industri farmasi sebagai pengemulsi, sebagai larutan granulasi dan pengikat (sebagai contoh tablet, elexier, sirup, dll). Karagenan digunakan juga dalam industri kosmetika sebagai stabiliser, suspensi, dan pelarut. Produk kosmetik yang sering menggunakan adalah salep, krem, lotion, pasta gigi, tonic rambut, stabilizer sabun, minyak pelindung sinar matahari, dan lainnya. Karagenan juga digunakan dalam industri kulit, kertas, tekstil, dan sebagainya (Suparmi dan Sahri,

2009).

Rakit jaring apung yang terproteksi merupakan metode budidaya rumput laut dengan desain alat yang sederhana dan terlindungi sehingga memberikan keamanan yang menyeluruh kepada rumput laut dari berbagai serangan hama dan perubahan kondisi oseanografi yang ekstrim. Metode rakit jaring apung dapat menyimpan rumput laut didalamnya tanpa mengikatnya dengan demikian hama yang disebabkan oleh organisme perairan dapat dicegah dan memberikan kemudahan dalam pembudidayaan rumput laut.

Berdasarkan penjelasan diatas untuk pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan informasi maka dilaksanakan penelitian pengaruh bagian thallus yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kandungan karaginan *Eucheuma denticulatum* dengan metode jaring apung terproteksi.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2014, lokasi pantai Lakeba Kota Baubau dan analisis karaginan dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Haluoleo Kendari. Rumput laut *Eucheuma denticulatum* (*E. spinosum*) di peroleh dari petani budidaya rumput laut, di Pantai Lakeba Kota Baubau. Wadah yang digunakan adalah rakit jaring apung, desain menggunakan pipa paralon ukuran panjang 4 m, lebar 1,5 m dan tinggi 40 cm. setiap petakan berukuran panjang 80 cm dan lebar 75 cm, serta menggunakan jaring multi filament sebagai penghalang agar rumput laut tidak keluar pada wadah budidaya.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan yaitu Perlakuan A (Pangkal thallus), B (Thallus tengah), dan C (Ujung thallus), dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dengan berat awal masing-masing 2000 gram.



Gambar 1. Desain rakit jaring apung terproteksi

Peubah yang Diamati

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan Bobot mutlak rata-rata (gram) dihitung berdasarkan rumus Everhart *et al.*, (1975) dalam Efendie (1978) yaitu :

$$h = W_t - W_0$$

Keterangan :

h : Pertumbuhan Bobot Mutlak (gram)

W_t : bobot rata-rata pada akhir penelitian (gram)

W_0 : bobot rata-rata pada awal (gram)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (%/hari), menurut Steffens (1989) yaitu :

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

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

\ln : Logaritma natural

W_t : Bobot rata-rata bibit waktu t (gram)

W_0 : Bobot awal bibit (gram)

t : Waktu pengamatan (hari)

Kadar Karaginan

Kadar karaginan ditentukan dengan menggunakan rumus Munoz, *et al.*, (2004), yaitu :

$$\text{Kadar Karaginan} = \frac{W_c}{W_m} \times 100\%$$

Keterangan :

W_c : Berat karaginan ekstrak (g)

W_m : Berat rumput laut kering (g)

Hasil

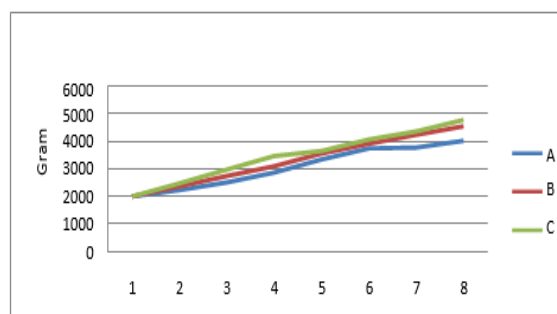
Hasil pengamatan pertumbuhan mutlak *Eucheuma denticulatum* selama penelitian seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan mutlak *Eucheuma denticulatum* (gram).

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
I	1487	2680	2847	6833
II	1874	2304	2655	8261
III	2733	2685	2843	22108
Total	6094	7669	8345	7369
Rerata	2031 ^{ns}	2556 ^{ns}	2782 ^{ns}	7014

Ket : ns (non significant), tidak berpengaruh nyata pada taraf α 0,05

Rata-rata pertumbuhan mutlak rumput laut *Eucheuma denticulatum* tertinggi 2782 gram, dan terendah 2031 gram. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa bagian thallus yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan mutlak *Eucheuma denticulatum*.



Gambar 2. Grafik Laju Pertumbuhan

Mutlak *Eucheuma denticulatum*

Hasil perhitungan rata-rata laju pertumbuhan spesifik *E. denticulatum* tertinggi yaitu 1,778% dan terendah 1,414% (Tabel 2). Hasil analisis sidik ragam pada bagian thallus yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik *E. denticulatum*.

Tabel 2. Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik *E. denticulatum* (%)

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
I	1,134	1,735	1,807	4,676
II	1,349	1,564	1,724	4,637
III	1,758	1,737	1,805	5,300
Total	4,242	5,036	5,335	14,613
Rerata	1,414 ^{ns}	1,679 ^{ns}	1,778 ^{ns}	4,871

Ket : ns (non significant), tidak berpengaruh nyata pada taraf α 0,05

Karaginan

Hasil ekstraksi karagenan *Eucheuma denticulatum* selama 49 hari penelitian menunjukkan rata-rata karaginan yang tertinggi 49,88% dan terendah 45,93% (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata kandungan karaginan *E. denticulatum* (%) pada setiap perlakuan.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	I	II		
A	48,88	50,88	99,77	49,88
B	47,31	46,95	94,26	47,13
C	45,34	46,51	91,85	45,93
Total	141,53	144,35	285,88	142,94

PEMBAHASAN

Pertumbuhan berat mutlak adalah ukuran rata-rata berat organisme pada umur tertentu (Effendie, 1979). Berdasarkan hasil perhitungan terhadap rerata pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini, menunjukkan bagian thallus berbeda dengan metode jaring apung terproteksi, tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik rumput

laut *E. denticulatum*

Meskipun hasil analisis ragam menunjukkan bagian thallus berbeda dengan metode jaring apung terproteksi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak dan pertumbuhan spesifik rumput laut *E. denticulatum*, namun berdasarkan perhitungan rata-rata pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik, diperoleh hasil yang lebih baik pada perlakuan ujung thallus yaitu sebesar 2782 gram dan 1,778%, jika dibandingkan dengan perlakuan tengah thallus dan pangkal thallus. Rerata pertumbuhan mutlak terendah dan pertumbuhan spesifik pada pangkal thallus sebesar 2031 gram dan 1,414%. Bagian ujung thallus yang merupakan thallus muda memberikan pertumbuhan lebih cepat dibandingkan pada bagian thallus lainnya. Glenn dan Doty (1981), menyatakan bahwa bibit thallus yang berada bagian ujung akan memberikan laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit thallus dari bagian pangkal. Bagian paling ujung rumput laut menunjukkan laju fotosintesis yang paling besar dibandingkan bagian lain yang semakin jauh jaraknya dari ujung. Hasil penelitian Supit (1989) juga melaporkan bahwa ukuran bibit rumput laut yang ditanam berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan bibit thallus yang berada bagian ujung akan memberikan laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit thallus dari bagian pangkal.

Kadar karaginan *E. denticulatum* pada penelitian ini, yaitu perlakuan ujung thallus (49,88%), tengah thallus (47,13%), dan pada pangkal thallus (45,93%). Hurtado, *at al.* (2008) menyatakan bahwa selain lokasi dan waktu tanam, lama tanam juga mempengaruhi karaginan, baik secara kuantitas maupun kualitas.

Hasil pengukuran nitrat (NO₃) selama penelitian berkisar antara 0,1-5 ppm. Menurut Boyd (1979) batas toleransi nitrat terendah untuk pertumbuhan alga adalah 0,1 ppm sedangkan batas tertingginya adalah 3 ppm. Hasil pengukuran fosfat (PO₄) berkisar 0,1 ppm. Menurut Indriani dan Sumiarsih, (1991) Kisaran fosfat yang

optimal untuk pertumbuhan rumput laut adalah 0,051-1,00 ppm.

Kisaran suhu yang di amati selama penelitian adalah 29-31 °C. menurut Anggadireja, *et al*, (2006) kisaran suhu optimal untuk budidaya rumput laut jenis *Eucheuma sp* adalah 26-30°C, kenaikan temperatur yang tinggi menyebabkan penurunan kualitas rumput laut. Kisaran suhu sangat spesifik dalam pertumbuhan rumput laut, disebabkan ada enzim pada rumput laut yang tidak berfungsi pada suhu yang terlalu dingin maupun terlalu panas (Dawes, *et al*. 1974). Kisaran salinitas selama penelitian adalah 29-32 ppt. Setiap organisme laut memiliki kisaran toleransi yang berbeda-beda terhadap salinitas, termasuk *E. denticulatum*, sehingga salinitas merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme. Menurut Kadi (2006) disebutkan bahwa kisaran pertumbuhan rumput laut dapat tumbuh subur pada daerah tropis yang memiliki salinitas perairan 32-34 ppt. Kisaran oksigen terlarut selama penelitian adalah 4,00-7,9 ppm. Untuk pertumbuhan rumput laut jenis *E. denticulatum* oksigen terlarut yang baik berada di atas 4 ppm (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian *E. denticulatum* kisaran pH di perairan pantai lakeba adalah 7,00-7,6. pH merupakan salah satu faktor yang tidak boleh diabaikan karena pH sering kali dipakai sebagai petunjuk baik buruknya perairan tersebut. Aslan (2005), menyatakan bahwa rumput laut masih dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal pada kisaran pH 8 - 8,9.

Kecepatan arus di perairan pantai lakeba berkisar antara 20,83-26,31 cm/detik. Pergerakan air di sekitar tanaman akan membantu proses difusi meningkat, yaitu proses masuknya nutrient kedalam sel-sel tanaman dan keluarnya sisa metabolisme serta membersihkan tanaman dari kotoran yang dapat menghalangi terjadinya proses fotosintesis. Dahuri

(2003) Menjelaskan bahwa pergerakan air di anggap sebagai kunci diantara faktor-faktor oseanografis lainnya dalam budidaya rumput laut. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan, yang di tentukan secara visual dengan menggunakan secchi disk (Effendi, 2003). Hasil pengamatan menunjukkan cahaya masih tembus ke dasar perairan. Berdasarkan hasil pengukuran pasang tertinggi yaitu 15 meter dan surut terendah yaitu 12 meter.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter	Satuan	Pengamatan
Nitrat	ppm	< 5
Phosphat	ppm	0,1
Suhu	°C	29-31
Salinitas	ppt	29-32
DO	ppm	4,00-7,9
pH		7,00-7,6
Kecepatan arus	Cm/detik	20,83-26,31
Kecerahan	%	100

Kesimpulan

1. Pertumbuhan mutlak tertinggi rumput laut *Eucheuma denticulatum* pada bagian ujung thallus (thallus muda) yaitu 2782 gram.
2. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi rumput laut *Eucheuma denticulatum* pada bagian ujung thallus (thallus muda) yaitu 1,778 %.
3. Kadar karagenan *Eucheuma denticulatum* dengan metode rakit jaring apung terproteksi tertinggi 49,88 %, pada bagian ujung thallus (thallus muda).
4. Bagian thallus berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik rumput laut *Eucheuma denticulatum* menggunakan metode rakit jaring apung terproteksi.

Daftar Pustaka

- Anggadiredja, T.J, Achmad, Z, Haripurwanto, Sri, I., 2006. Rumput laut pembudidayaan, pengolahan dan pemasaran komoditas perikanan potensial. Penebar Swadaya. Jakarta. 147 hal.

- Anonim, 2015. Sulawesi Tenggara dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara, Kendari.
- Atmadja WS, Kadi A, Sulistijo, Rahmaniar S. 1996. Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia. Jakarta : Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Aslan, L. M., 1998. Budidaya Rumput Laut. Kanisius . Yogyakarta.
- Aslan, L.M. 2005. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius, Yogyakarta, Indonesia, pp. 65-68.
- Boyd, E. C, 1979. Water Quality in Warm Water Fish Ponds. Auburn University. Agriculture Experiments Station. Auburn. 359 p.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan berkelanjutan Indonesia. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Dawes, C.J., Matheieson, A.C., Cheney, D.P., 1974. Ecological studies of Floridean *Eucheuma cottonii* (Rhodophyta, Gigartinales. I. Seasonal Growth and Reproduction). Bull. Mar. Sci. 24 : 235-273.
- Effendy, H., 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Glenn, E.P., Doty, M.S., 1981. Photosynthesis and respiration of the tropical red seaweeds, *Eucheuma striatum* (Tambalang and Elkhorn Varieties) and *E. denticulum*. Aquatic Botany Vol. 10 No. 4 Elsevier Scintefic Publishing Company. Amsterdam.
- Hadi, S. 1986. Methodology Research I. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi, UGM. Yogyakarta.
- Hurtado *et al.*, 2008. Growth and carrageenan quality of *Cappaphycus striatum* far. Sacchol grown at different stocking densities, duration of culture and depth. J Appl Phycol 20:551-555 hal.
- Indriani, H., dan Sumiarsih, E., 1991. Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut (cetakan 1) Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kadi, A. 2006. Struktur komunitas makroalgae di Pulau Pengelap, Dedap, Abang Besar dan Abang Kecil Kepulauan Riau. Jour. Mar. Sci. Univ. Diponegoro 11(4) : 234 – 240.
- Mukti, ED. (1987) *Ekstraksi Analisa Sifat Fisika Kimia Karaginan Dari Rumput Laut Laut Jenis Eucheuma Cottonii*. Unpublished Article. Fateta Ipb Bogor.
- Soegiarto, AW., Sulistijo, Mubarak H. 1978. Rumput Laut Algae. Manfaat, Potensi dan Usaha Budidayanya. Jakarta: Lembaga Oseanologi Nasional. LIPI. hlm 87.
- Sulistijo, Atmadja, W.S.. 1977. Usaha pemanfaatan bibit steak alga laut *Eucheuma spinosum* (L) J. Agardh di Pulau-pulau Seribu untuk dibudidayakan. Jakarta: LON LIPI. hlm 433-449.
- Suparmi dan Sahri, A. 2009. Mengenal Potensi Rumput Laut : Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan. Sultan Agung Vol XLIV NO. 118.
- Supit, S. D. 1989. Karakteristik Pertumbuhan dan kandungan Carragenan Rumput Laut (*Eucheuma alvarezii*) yang berwarna Abu-abu Coklat dan Hijau yang ditanam di Goba Lambungan Pasir Pulau pari. Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Supit. R. L. 2005. Analisis pertumbuhan dan kandungan karaginan alga *Kappaphycus alvarezii* (doty) doty yang dibudidayakan dengan metode tali tunggal lepas dasar (off-bottom monoline method) di perairan desa bolok kecamatan kupang barat kabupaten kupang. Fakultas Perikanan. Kupang. 5-15 hal

STUDI PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) SEBAGAI BAHAN ANESTESI SISTEM TRANSPORTASI TERTUTUP BENIH IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*)

Budyanti¹⁾ dan Amang Romansyah²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

²⁾ Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

ABSTRACT

Tiger grouper fish (*Epinephelus fuscoguttatus*) is a type of marine fish that has high economic value. The obstacle that is often faced by cultivators is the long distance between the seed provider and the cultivation location. Therefore it is necessary to carry out an appropriate transportation method in order to reduce stress for seedlings when transported to cultivation locations. One method is by using natural anesthetics (papaya leaf extract). The test organism used was grouper with a size of 7-9 cm. The anesthetics used were papaya leaf extract with a control dose of treatment A (without extract), treatment B (10 ml), treatment C (15 ml) and treatment D (20 ml). This study used a completely randomized design. Based on the results of observations made for 12 hours, treatment B; 10 ml is the treatment with the highest survival rate at 100%.

Keywords: Anesthesia, papaya leaf, extract, humpback grouper, closed transportation

ABSTRAK

Ikan kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kendala yang sering dihadapi para pembudidaya adalah jauhnya jarak tempuh antara penyedia bibit dan lokasi budidaya. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu metode transportasi yang tepat guna mengurangi stress bibit ketika ditransportasikan kelokasi budidaya. Salah satu metonya adalah dengan anestesi alami (ekstrak daun pepaya). Organisme uji yang digunakan adalah ikan kerapu dengan ukuran 7-9 cm. Bahan anestesi yang digunakan adalah ekstrak daun pepaya dengan dosis perlakuan A kontrol (tanpa ekstrak), perlakuan B (10 ml), perlakuan C (15 ml) dan perlakuan D (20 ml). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 12 jam, perlakuan B; 10 ml merupakan perlakuan yang tingkat kelangsungan hidupnya tertinggi yaitu 100%.

Kata kunci: Anestesi, daun pepaya, ekstrak, ikan kerapu bebek, transportasi tertutup

PENDAHULUAN

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan salah satu ikan yang telah lama dibudidayakan di Indonesia. Kegiatan budidaya antara lain terkendala dengan ketersediaan benih. Ketersediaan benih untuk kegiatan budidaya ikan masih belum dapat terpenuhi secara maksimal sehingga didatangkan dari daerah lain, karena jarak tempuh antara daerah produksi benih dengan daerah budidaya cukup jauh, oleh karena itu perlu diterapkan sebuah metode transportasi agar benih ikan kerapu tetap

dalam kondisi sehat serta dapat menekan tingkat mortalitas yang disebabkan oleh laju metabolisme benih ikan kerapu dalam proses transportasi.

Pengangkutan ikan selama ini dilakukan dengan dua cara yaitu pengangkutan dengan sistem terbuka dan sistem tertutup. Pengangkutan sistem terbuka pada umumnya dilakukan dengan menggunakan wadah berupa drum yang terbuat dari plastik dan bak fiber serta dilengkapi dengan aerator. Biasanya pengangkutan ikan dengan sistem terbuka hanya dilakukan jika waktu dan jarak tempuhnya tidak terlalu jauh atau tidak terlalu lama.

Sedangkan pada pengangkutan sistem tertutup dilakukan jika jarak tempuhnya membutuhkan waktu yang lama dan diberikan oksigen secara terbatas yang telah diperhitungkan sesuai kebutuhan selama pengangkutan. Wadah yang digunakan berupa kantong plastik atau kemasan lain yang tertutup. Faktor yang perlu diperhatikan pada sistem transportasi tertutup yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengangkutan yaitu kualitas air serta kepadatan ikan (Berka, 1986).

Salah satu metode yang digunakan untuk menurunkan aktivitas metabolisme pada adalah dengan anestesi (Suryaningrum. *et al.*, 2005). Penggunaan bahan anestesi seperti penggunaan ether, propoxat dan quinaldine sulfat serta MS – 222 telah menurunkan tingkat mortalitas selama proses pengangkutan ikan hidup. Namun penggunaan bahan anestesi tersebut telah dilarang penggunaannya karena dapat meninggalkan residu dalam tubuh ikan. Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor : KEP.20/MEN/2003 tanggal 9 Juni 2003, tentang larangan penggunaan bahan kimia sebagai obat bius. Berdasarkan hal tersebut maka dianggap perlu ada bahan anestesi alternatif yaitu bahan anestesi alami. Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan anestesi alami yaitu daun pepaya (*Carica papaya*), karena daun pepaya merupakan salah satu tanaman dengan manfaat yang beragam.

Bahan anestesi bekerja menghalangi penerusan impuls-impuls syaraf ke susunan syaraf pusat dan sebaliknya. Tempat kerjanya terutama pada membran sel sedangkan efeknya pada bagian syaraf hanya sedikit. Di sisi lain, anestesi mengganggu fungsi semua organ dimana terjadi konduksi atau transmisi dari

beberapa impuls. Artinya anestesi lokal mempunyai efek yang penting terhadap sistem saraf pusat, ganglia otonom, cabang-cabang neuromuskular dan semua jaringan otot (Rusda 2004) *Dalam* Septiarusli, *et al.*, 2012).

Namun demikian, informasi mengenai penggunaan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) sebagai salah satu bahan anestesi dalam kegiatan transportasi ikan kerapu tikus belum tersedia sehingga dianggap perlu untuk dilakukan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di stasiun penelitian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan tanpa ekstrak, 10 ml, 15 ml dan 20 ml ekstrak tiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Organisme uji yang dipakai adalah benih ikan kerapu macan dengan ukuran 7-9 cm dengan jumlah 48 ekor. Wadah transportasi yang digunakan adalah styrofoam berukuran 50 x 40 x 40 cm dan kantong plastik berukuran 30 x 80 cm serta kurungan berukuran 80 x 80 x 100 cm sebagai wadah untuk ikan pada proses pemeliharaan.

Pembuatan ekstrak daun pepaya, daun pepaya segar sebanyak 1 kg dipisahkan dengan batangnya, kemudian dicuci bersih setelah bersih dicampur dengan air laut sebanyak 1 Liter lalu dihaluskan menggunakan blender. Daun pepaya yang telah dihaluskan selanjutnya disaring agar sisa daun yang belum halus tidak ikut tercampur. Hasil saringan yang sudah merupakan ekstrak kemudian dimasukan kedalam wadah kantong plastik dengan perlakuan ; A) 0 ml, B) 10 ml, C) 15 ml dan D) 20 ml kemudian dicampur dengan air laut.

Organismes uji sebelum ditransportasikan

terlebih dahulu dipuaskan selama ±48 jam, kemudian dimasukkan ke kantong plastik yang telah diisi air dan dicampur dengan ekstrak daun pepaya dengan dosis yang berbeda pada setiap perlakuan, kemudian dimasukan ikan sebanyak 4 ekor. Pada setiap kantong plastik yang digunakan diberi lubang pada bagian bawah kemudian dipasang keran air kecil untuk mempermudah mengamati parameter kualitas air pada saat penelitian berlangsung. Selanjutnya tiap kantong plastik yang telah terisi air dan ikan diberi oksigen lalu diikat menggunakan karet gelang, kemudian dimasukan kedalam styrofoam. Untuk menghindari fluktuasi suhu maka styrofoam diberi es batu yang dibungkus kertas koran. Setiap styrofoam yang telah terisi ikan kemudian ditutup rapat.

Setelah melalui proses transportasi yang cukup lama, ikan kemudian dikeluarkan dari styrofoam lalu dimasukan ke dalam karamba jaring apung (KJA) yang sebelumnya telah dipersiapkan. Ikan tersebut kemudian dipelihara dan dilakukan penimbangan setiap minggu selama tiga minggu atau 1 bulan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan pasca transportasi.

Parameter uji yang diamati antara lain tingkat kelangsungan hidup, dan kualitas air diamati setiap 3 jam sekali sedangkan pertumbuhan mutlak diamati setiap minggu selama pemeliharaan. Untuk data pertumbuhan dan kelangsungan hidup dianalisa menggunakan analisis sidik ragam (Anova) sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

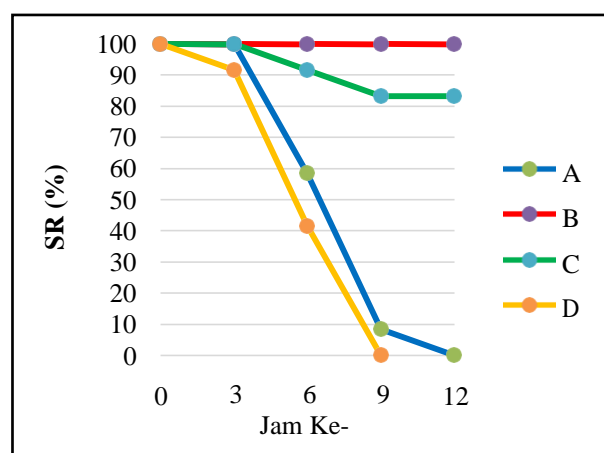
Tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate) ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) selama transportasi dapat

dilihat pada tabel dan gambar 1.

Tabel 1. Rata – rata tingkat kelangsungan hidup (SR %) ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) selama transportasi.

Ulangan	Perlakuan			
	A (kontrol)	B (10 ml)	C (15 ml)	D (20 ml)
I	0	100	100	0
II	0	100	75	0
III	0	100	75	0
TOTAL	0	300	250	0
RERATA	0 ^c	100 ^a	83.33 ^b	0 ^c

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$

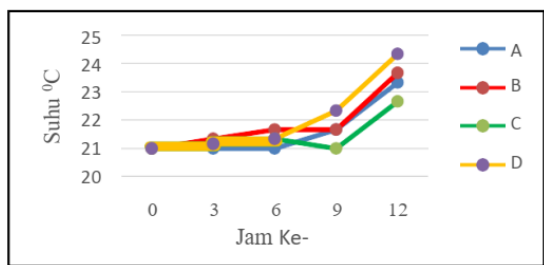


Gambar 1. Grafik tingkat kelangsungan hidup

Berdasarkan hasil uji BNT pada tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa perlakuan B memberikan tingkat kelangsungan hidup tertinggi dan berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A, C dan D. Berdasarkan gambar 1 di atas, terlihat tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) selama transportasi. Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B (100%) dan terendah pada perlakuan A dan D (0%). Kematian ikan telah mulai terjadi pada jam ke 3 selama transportasi.

Kondisi Parameter Kualitas Air Media Selama Transportasi

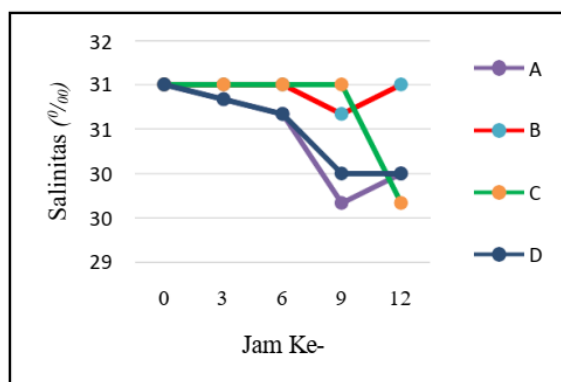
1. Suhu



Gambar 2. Grafik Parameter Suhu media transportasi

Suhu media transportasi dari semua perlakuan, kondisi suhu pada perlakuan yaitu A (kontrol), B (10 ml), C (15 ml), dan D (20 ml) adalah 21°C. Selanjutnya pada jam ke-3 – 9 suhu berkisar 21 – 22 °C. Pada jam ke-12, suhu pada perlakuan D (20 ml) 24 °C, diikuti dengan perlakuan B (10 ml), A (kontrol), dan C (15 ml) berkisar antara 22 – 23 °C.

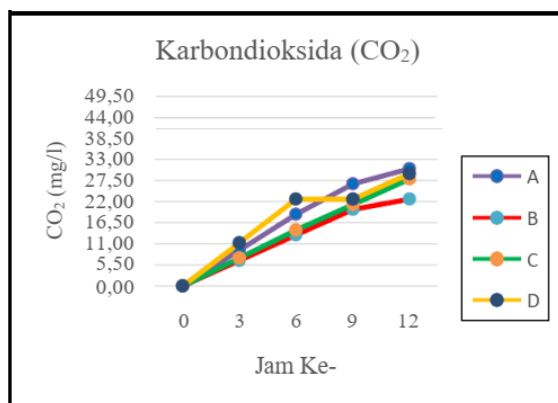
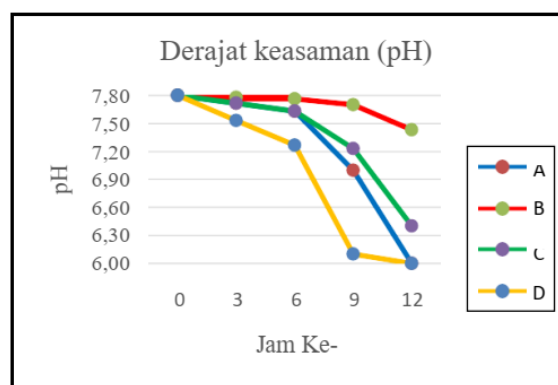
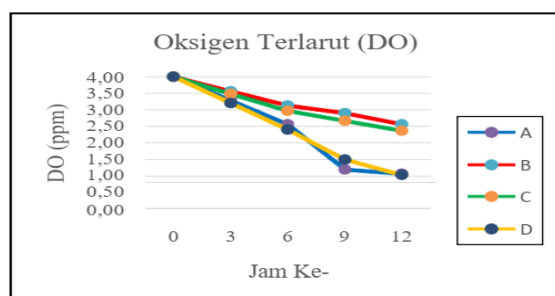
2. Salinitas



Gambar 3. Grafik Kondisi Salinitas (‰) selama transportasi

Berdasarkan gambar 3 di atas, terlihat kondisi salinitas selama proses transportasi relatif stabil yaitu berkisar antara 30 – 31 ‰.

3. Kondisi Parameter, pH, DO, Karbondioksida (CO₂)



Gambar 4. Grafik Kondisi Parameter pH, DO dan CO₂ selama transportasi.

Berdasarkan gambar 4 di atas terlihat konsentrasi DO media transportasi mengalami penurunan setiap jamnya. Kandungan DO terendah pada media transportasi selama penelitian terdapat pada perlakuan C dan D (1 mg/L).

Nilai pH media transportasi pada semua perlakuan mengalami perubahan. pH terendah setelah 12 jam transportasi terdapat pada perlakuan A dan D (6) dan tertinggi terdapat pada perlakuan B (7,4).

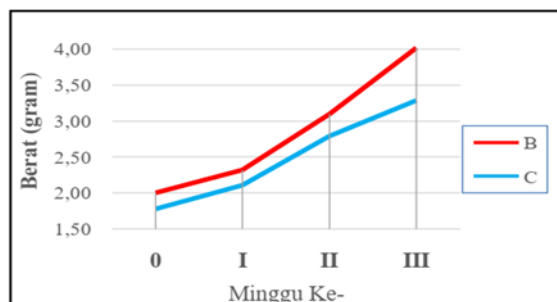
Hasil pengukuran konsentrasi CO₂ dalam media transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) terus mengalami peningkatan bersamaan dengan bertambahnya waktu transportasi seperti terlihat pada Gambar 4. Konsentrasi CO₂ mengalami peningkatan mulai pada jam ke-3 sampai jam ke 12.

Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*)

Setelah melalui proses transportasi selama ± 12 jam, Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) dipelihara selama tiga minggu atau satu bulan di Keramba jaring apung (KJA) dengan tujuan untuk mengetahui pertumbuhannya. Adapun pertumbuhan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) yang telah melalui proses pemeliharaan selama satu bulan di keramba jaring apung (KJA) dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Pertumbuhan bobot mutlak ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*)

Ulangan	Perlakuan	
	B	C
I	1.72	1.11
II	2.34	1.69
III	2.00	1.74
Total	6.06	4.54
Rerata	2.02	1.51



Gambar 5. Grafik Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*)

Gambar 5 di atas merupakan grafik laju pertumbuhan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) selama tiga minggu. Terlihat bahwa laju pertumbuhan semua perlakuan (B dan C) mengalami peningkatan tiap minggunya. Laju pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan B (4,02 gram) dan terendah pada perlakuan C (3,29 gram).

Pembahasan

Kelangsungan hidup adalah persentase ikan hidup dari jumlah keseluruhan ikan yang dipelihara dalam satu wadah. Tingkat

kelangsungan hidup dikatakan tinggi apabila tingkat kematiannya rendah.

Berdasarkan hasil uji BNT pada tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa perlakuan B memberikan tingkat kelangsungan hidup tertinggi dan berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A, C dan D. Tingkat kelangsungan hidup terendah pada perlakuan A dan D (0%). Kematian yang terjadi pada perlakuan A (kontrol) kemungkinan disebabkan karena adanya penurunan konsentrasi DO dalam media yaitu sebesar 1,07 mg/l.

Hal ini berkaitan dengan pernyataan Paulo (2009) dalam Supriyono, *et al.*, (2010) bahwa konsentrasi DO yang baik untuk transportasi ikan harus lebih dari 2 mg/l.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan D (0%) diduga disebabkan oleh tingginya dosis ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) yang diberikan yaitu sebanyak 20 ml sehingga tidak dapat ditoleransi oleh ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*). Hal ini sesuai pernyataan Megasari (1998) dalam Sepriarusli (2012) menyatakan pemberian bahan anastesi dengan dosis tinggi akan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang semakin rendah. Selain itu tingginya kematian yang terjadi pada perlakuan D (20 ml) disebabkan karena ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) mengandung saponin yang bersifat racun bagi hewan berdarah dingin bila digunakan dalam jumlah yang berlebihan. Hal ini dipertegas Prihatman (2001) bahwa saponin merupakan racun yang dapat menghancurkan butir darah atau hemolysis pada darah. Saponin juga bersifat racun bagi hewan berdarah dingin dan banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan. Saponin yang bersifat keras atau racun biasanya disebut sebagai sapotoksin. Pada jam ke-12 perlakuan A (kontrol) tingkat kelangsungan hidupnya sebesar 0%.

Perlakuan A adalah perlakuan yang digunakan sebagai kontrol (tanpa diberikan dosis) sehingga dalam kondisi normal transportasi benih ikan pada umumnya, ikan hanya mampu bertahan ± 12 jam saja, disebabkan faktor kualitas air yang menurun serta aktivitas metabolisme ikan yang membuat ikan stress dan menyebabkan kematian. Inoue dan Moraes (2006) dalam Supriyono, *et al.*, (2010), menyatakan bahwa transportasi dengan menggunakan sistem tertutup dapat mengakibatkan stress dan meningkatkan plasma kortisol dan glukosa darah. Sedangkan pada perlakuan B (10 ml) memberikan hasil yang terbaik dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%, hal ini disebabkan karena dosis yang digunakan merupakan dosis yang tepat untuk dosis anastesi. Dewi (2009) menyatakan suatu senyawa dapat dikatakan sebagai bahan anastesi apabila dapat menimbulkan efek terhadap sistem saraf pusat dan menyebabkan hilangnya kesadaran dalam jangka waktu tertentu. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan bahan anastesi adalah bahan tersebut dapat menimbulkan efek bius yang cukup lama, dengan dosis yang rendah, mudah terurai, mudah didapat, dan harga yang relatif murah (Burhan, *et al.*, 1989 dalam Septiarusli, 2012).

Faktor lain juga yang diduga menjadi penyebab tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan B (10 ml) yaitu faktor kualitas air selama transportasi. Hal ini dapat dilihat pada parameter kualitas air pada perlakuan B (10 ml) yang diperkirakan masih merupakan kisaran optimum bagi kelangsungan hidup ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) sampai pada jam ke-12 yaitu Suhu, 21-24 °C, Salinitas 30 - 31 ‰, pH 7,3 - 7,8, DO 2,57 - 4,00 mg/l dan CO₂ 6,66 - 22,64 mg/l.

Kualitas air yang diamati dalam transportasi tertutup benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) meliputi Suhu, salinitas, pH, DO, dan karbondioksida. Pengukuran kualitas air media dilakukan setiap 3 jam selama 12 jam.

Suhu sangat penting karena mempengaruhi variabel kualitas air yang lain (Jensen, 1990). Setelah dilakukan transportasi benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) selama 12 jam, suhu media transportasi relatif sama pada semua perlakuan. Suhu media transportasi pada jam ke-6 berkisar 21°C–22°C, sedangkan pada jam ke-9 suhu media transportasi berkisar 21°C–22°C. Suhu media transportasi yang berkisar 21°C–24°C lebih rendah dari suhu pemeliharaan ikan kerapu macan yang berkisar 27°C– 30°C. Stabilitasnya suhu media transportasi ini disebabkan adanya pemberian es ke dalam Styrofoam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Carmichael dan Tomasso (1988) dalam Emu (2010) bahwa es biasanya digunakan untuk menurunkan suhu media pada transportasi.

Suhu merupakan faktor yang penting dalam transportasi ikan (Berka, 1986). Selanjutnya dikatakan bahwa jika suhu rendah maka pH air akan tinggi dan metabolisme ikan menjadi rendah, dan suhu optimum untuk transportasi ikan pada daerah dingin adalah 6°C–8°C sedangkan untuk daerah panas berkisar 10°C–12°C, sedangkan Froese (1998) dalam Emu. (2010) mengatakan bahwa ikan tropis dapat bertahan pada saat pengiriman pada suhu yang sama dengan lingkungan mereka yaitu sekitar 22 °C–30 °C.

Salinitas merupakan konsentrasi ion yang terdapat di perairan. Semua organisme dalam perairan dapat hidup pada perairan yang mempunyai perubahan salinitas kecil

(Hutabarat dan Evans, 1984). Salinitas dalam media transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) pada semua perlakuan masih merupakan kisaran optimum bagi kehidupan ikan kerapu yaitu 30–31 ‰. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Anonim, 2001 dalam Kadir, M, 2014) kisaran optimal salinitas yang baik bagi kehidupan ikan kerapu macan adalah 25–32 ppm. Namun menurut Kordi (2004), kisaran salinitas sangat berpengaruh terhadap tekanan osmotik sel tubuh. Oleh karena itu diperlukan air yang memadai atau memenuhi persyaratan hidup ikan kerapu macan. Ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) umumnya menyukai salinitas 30–35 ppm dalam siklus hidupnya.

Hasil pengukuran DO media transportasi didapatkan bahwa konsentrasi DO media terus mengalami penurunan pada semua perlakuan bersamaan dengan bertambahnya waktu transportasi. Konsentrasi DO mulai mengalami penurunan pada jam ke-3 hingga jam ke-12, dan konsentrasi DO pada jam ke-6 berkisar 3,13–2,97 mg/l. Nilai konsentrasi DO pada jam ke-6 tersebut masih layak untuk transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*). Pada jam ke-9 konsentrasi DO terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan konsentrasi DO sebesar 1,20 mg/l dan perlakuan D (20 ml) sebesar 1,50 mg/l. Pada jam tersebut ikan mengalami kematian total dengan tingkat kelangsungan hidup 0 %, penyebab kematian ikan pada perlakuan A (kontrol) dan D (20 ml) diduga disebabkan oleh penurunan konsentrasi DO dalam wadah. Hal ini berkaitan dengan pernyataan Paulo (2009) dalam Supriyono, et al., (2010) bahwa konsentrasi DO yang baik untuk transportasi ikan harus lebih dari 2 mg/l.

Saat ikan bernapas akan menghasilkan karbondioksida (CO₂) sebagai hasil dari

pernapasan tersebut. Konsentrasi CO₂ pada media transportasi benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) semakin meningkat dengan bertambahnya waktu transportasi dan ini berbanding terbalik dengan konsentrasi DO. Kepadatan ikan meningkatkan konsentrasi CO₂ saat transportasi tetapi konsentrasi tersebut dapat ditoleransi jika ikan dalam keadaan tenang (Berka, 1986). Konsentrasi CO₂ tertinggi terdapat pada perlakuan D (20 ml) pada jam ke-6 yaitu sebesar 22,64 mg/l dan terendah pada perlakuan B (10 ml) sebesar 13,32 mg/l, Sedangkan pada jam ke-9 konsentrasi tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) sebesar 26,63 mg/l dan terendah pada perlakuan B (10 ml) sebesar 22,64 mg/l pada jam tersebut benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) yang ada pada perlakuan A (kontrol) dan D (20 ml) mengalami kematian total.

Nilai-nilai kritis untuk karbondioksida selama transportasi dalam sistem transportasi tertutup tergantung pada spesies, namun bervariasi antara 40 mg/l untuk spesies ikan di daerah bermusim, dan sampai dengan 140 mg/l untuk ikan di daerah tropis (Berka, 1986). Kemudian pada jam ke-12 konsentrasi CO₂ tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) sebesar 30,63 mg/l dan terendah pada perlakuan B (10 ml) sebesar 22,64 mg/l.

Boyd (1992) menyatakan bahwa CO₂ tidak begitu toksik terhadap ikan, hal ini disebabkan kebanyakan ikan dapat hidup beberapa hari pada air yang mengandung CO₂ lebih dari 60 mg/l. Selanjutnya dikatakan konsentrasi CO₂ lebih besar 50 – 100 mg/l membutuhkan waktu yang relatif lama untuk membunuh ikan.

pH adalah merupakan salah satu parameter kualitas air yang diukur pada transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus*

fuscoguttatus). Nilai pH media transportasi pada semua perlakuan mengalami perubahan, dimana pH media transportasi pada jam ke-0 sampai jam ke-6, pH media transportasi pada semua perlakuan relatif stabil yaitu berkisar 7–7,8, sedangkan pada jam ke-9 pH media transportasi terlihat adanya perubahan, pH terendah terdapat pada perlakuan D (20 ml) yaitu sebesar 6,3 dan pH tertinggi pada perlakuan B (10 ml) sebesar 7,7. Pada jam ke-12 kembali menurun pada perlakuan A (kontrol) yaitu 6, perlakuan B (10 ml) 7,4, diikuti perlakuan C (15 ml) yaitu 6,4 dan perlakuan D (20 ml) 6,1.

Berka (1986) mengatakan pH optimum yang digunakan untuk transportasi ikan berkisar 7–8. Sedangkan menurut Afrianto dan Liviawati (2003), kisaran pH 4–5 berpengaruh terhadap tingkat keasaman yang mematikan dan tidak ada reproduksi, pH 4–6,5 menyebabkan pertumbuhan terhambat dan dalam waktu lama dapat menyebabkan kematian, sedangkan pH 7–9 sangat baik untuk pertumbuhan dan pH >11 akan mematikan ikan yang dibudidayakan.

Pertumbuhan merupakan suatu proses bertambahnya ukuran volume atau berat dan panjang suatu organisme, khususnya ikan yang dapat dilihat yaitu adanya perubahan ukuran baik berat maupun panjang (Effendi, 1979). Dari hasil pemeliharaan benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) setelah melalui proses transportasi hanya tersisah dua perlakuan saja, yaitu perlakuan B (10 ml) dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100 % dan perlakuan C (15 ml) dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 83,33 %. Setelah melalui proses pemeliharaan selama satu bulan, dilakukan penimbangan berat setiap satu kali dalam satu minggu. Pertumbuhan tertinggi pada minggu ke-I terdapat pada perlakuan B (10 ml) yaitu dengan rata-rata berat 2,32 gram,

terendah pada perlakuan C (15 ml) yaitu 1,77 gram. Pada minggu ke-III mulai terlihat peningkatan pada setiap perlakuan, dimana pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan B (10 ml) yaitu 4,02 gram dan diikuti perlakuan C (15 ml) dengan berat 3,29 gram.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan meliputi faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal merupakan faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup ikan meliputi sifat fisika dan kimia air, sedangkan faktor internal merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan keadaan ikan sendiri seperti umur, keturunan, dan kemampuan ikan tersebut untuk memanfaatkan makanan serta ketahanan terhadap penyakit (Huet, 1971).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan ekstrak daun pepaya (*C. papaya*) sebagai bahan anastesi pada sistem transportasi tertutup, perlakuan B dengan dosis 10 ml memberikan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100 %
2. Parameter kualitas air pada jam ke 0-6 masih dalam kisaran optimal bagi ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*). Namun pada jam ke 9-12 terjadi penurunan kualitas air.
3. Pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan B (10 ml) sebesar 4,02 gram dan terendah pada perlakuan C (15 ml) yaitu sebesar 3,29 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto dan Liviawaty. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Berka, R. 1986. *The Transport of Live Fish. A Review*. EIFAC Tech. Pap. FAO. (48) : 52

- Boyd. 1992. Water Quality in Pond for Aquaculture. Birmingham Publishing Co.
- Dewi.S. 2009. Pengaruh bahan anestesi minyak cengkeh pada proses pengangkutan terhadap kualitas spermatozoa induk ikan mas koki (*carassius auratus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Uneversitas Padjadjaran Jatinangor.
- Emu. S, 2010. Pemanfaatan garam pada Pengangkutan Sistem Tertutup Benih Ikan Patin (*Pangasius sp*) berkepadatan tinggi dalam media yang mengandung Zeolite dan Arang aktif. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Huet M. 1971. Texx Book of Fish Culture, Breeding and Cultifaation of Fish. London. Fishing News (Book) Ltd, Hml 436.
- Hutabarat dan Evants, 1984, Pengantar Oceanografi, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kadir, M. 2014. Analisis tingkat intensitas serangan parasit yang menginfeksi ikan kerapu macan (*Ephinepelus fuscoguttatus*) di CV. Jaya Makmur Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton. [Skripsi]. Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau.
- Kordi. K.M.G.H 2004. Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Tambak. Kanisius Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor : KEP.20/MEN/2003. *Tentang Pelarangan Penggunaan Bahan Kimia Sebagai Obat Bius.*
- Prihatman, K. 2001. Saponin Untuk pembasmi hama Udang. Penelitian perkebunan
- Septiarusli, I. E. 2012. Potensi Seyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Biji Buah Keben (*Barringtonia asiatica*) Dalam Proses Anestesi Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fusciguttatus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran Jatinangor ,Bandung.
- Suryaningrum, T.D., Abdul Sari,Ninoek Indriati (2005). Pengaruh Kapasitas Angkut Terhadap Sintasan dan Kondisi Ikan Pada Transportasi Kerapu Hidup Sistem Basah. Dalam Proseding Seminar Hasil Penelitian Perikanan 1999/2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan Jakarta. P : 259 – 268.
- Supriyono. E, Budiyanti, Budiardi.T, 2010. Respon Fisiologi Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Terhadap Penggunaan Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) dalam Transportasi Tertutup dengan Kepadatan Tinggi. Jurnal Penelitian Perikanan, Vol. 15 (2) 103-112.

STUDI PEMBERIAN PAKAN PADA KEDALAMAN YANG BERBEDA TERHADAP PERUBAHAN MORFOLOGI MULUT IKAN KERAPU BEBEK (*Cromileptes altivelis*)

Waode safia¹⁾ dan Mahyudin²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

²⁾ Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

ABSTRACT

Humpback grouper (*Cromileptes altivelis*) is a type of marine fish that has high economic value. Considering that humpback grouper (*C. altivelis*) is an export commodity, there are several things that need to be considered by cultivators, one of which is the correct and precise feeding depth position. The experience of grouper fish farmers due to feeding that is not in the right position between the fish and the feed causes changes in fish mouth morphology. The exporters of grouper fish that change the mouth's morphology are considered defective fish, because they are considered defective fish which causes the fish's selling value to be low. This is what encourages researchers to conduct a study on the position of the depth between the feed and humpback grouper (*C. altivelis*).

This research was conducted for two months at the Marine Cultivation Station, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Dayanu Ikhsanuddin University. The experimental design used was a completely randomized design with four treatments, namely: A (1 m depth); B (2 m depth); C (3m depth / bottom of net) and D (control / surface waters) and each treatment was repeated three times. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test. The results showed that feeding with different depths had a significant effect on changes in oral morphology by 34% in treatment D (control / surface) and 27% in treatment A (1 m depth). Likewise, absolute and specific growth has a real effect. The highest absolute and specific growth occurred in treatment B of 226.33 g and 3.39% / day. Water quality data are still feasible for the growth of humpback grouper (*C. altivelis*).

Key words: humpback grouper, water depth, feeding, morphological changes

ABSTRAK

Ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Mengingat ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) merupakan komoditas ekspor, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh pembudidaya salah satunya adalah posisi kedalaman pemberian pakan yang benar dan tepat. Pengalaman pembudidaya ikan kerapu akibat pemberian pakan yang tidak tepat posisinya antara ikan dan pakan menyebabkan perubahan morfologi mulut ikan. Para eksportir ikan kerapu perubahan morfologi mulut ini dianggap ikan cacat, karena dianggap ikan yang cacat menyebabkan nilai jual ikan menjadi rendah. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan kajian tentang posisi kedalaman antara pakan dengan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*).

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan bertempat di Stasiun Budidaya Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan yaitu: A (kedalaman 1 m); B (kedalaman 2 m); C (kedalaman 3m/dasar jaring) dan D (kontrol/permukaan perairan) dan tiap perlakuan diulang tiga kali. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan dengan kedalaman berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan morfologi mulut sebesar 34% pada perlakuan D (kontrol/permukaan) dan 27% pada perlakuan A (kedalaman 1 m). Demikian pula terhadap pertumbuhan mutlak dan spesifik berpengaruh nyata. Pertumbuhan mutlak dan spesifik yang tertinggi terjadi pada perlakuan B sebesar 226,33 g dan 3,39%/hari. Data kualitas air masih layak untuk pertumbuhan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*).

Kata kunci: ikan kerapu bebek, kedalaman perairan, pemberian pakan, perubahan morfologi

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai potensi sumberdaya ikan yang sangat melimpah. Dalam pembangunan sektor perikanan selain sebagai penyokong kebutuhan protein hewani bagi masyarakat, sektor perikanan juga mampu membuka lapangan kerja, menambah pendapatan masyarakat, serta sebagai sumber devisa. Ikan kerapu bebek (*Cromilptes altivelis*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang mempunyai prospek yang cerah dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Permintaan pasar ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) dewasa ini sangat tinggi dan terus meningkat baik di pasar domestik maupun internasional, namun dalam jangka panjang hal ini tidak dapat dipenuhi hanya dengan mengandalkan hasil tangkapan di alam secara terus menerus, karena dikhawatirkan dapat mempercepat penurunan populasi dan kerusakan lingkungan bahkan dapat mengakibatkan kepunahan.

Sehubungan dengan hal tersebut maka diperlukan pengembangan budidaya laut. Peluang pengembangan budidaya ikan kerapu (*C. altivelis*) cukup besar untuk dijadikan sebagai usaha budidaya laut.

Mengingat ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) merupakan komoditas ekspor ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu morfologi atau bentuk tubuh termasuk bentuk mulut. Pengamatan ikan kerapu yang dipelihara selama kurang lebih 2 bulan sudah nampak adanya perubahan morfologi mulut dari bentuk normal (bentuk terminal) menjadi mulut condong keatas. Perubahan morfologi ini dianggap sebagai ikan cacat sehingga menyebabkan nilai jual ikan tersebut menjadi rendah.

Berpijak dari hal tersebut maka peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian tentang posisi kedalaman pemberian pakan dengan ikan terhadap perubahan morfologi mulut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan pada kedalaman perairan yang berbeda terhadap perubahan morfologi dan

pertumbuhan. Kegunaannya sebagai informasi bagi pembudidaya ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) dalam pemberian pakan.

METODE

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan bertempat di Stasiun Budidaya laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin di Desa Kamelanta Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah DO-meter, termometer, hand refractometer, pH-meter, timbangan analitik, sechi disk, layangan angin, alat pemberian pakan. Bahan berupa Ikan rucah (pakan), Ikan kerapu bebek (organisme uji)



Gambar 1. Desain alat bantu pemberian pakan

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan yaitu keramba jaring apung ukuran 3x3x3m, dibagi dalam 12 petakan, ukuran setiap petakan 1x1x1m yang diisi dengan kepadatan 6 ekor ukuran 6 - 7 cm.

2. Pelaksanaan Penelitian

Organisme uji diadaptasikan terlebih dahulu untuk membiasakan ikan memakan

diper permukaan, kolom air dan dasar jaring KJA serta kondisi lingkungan baru selama 7 hari. Pakan yang diberikan berupa ikan rucah sebanyak 10% dari berat badan sebanyak 2 kali sehari pada jam 06.00 pagi dan 18.00 sore. Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran kualitas air yang meliputi, O₂, suhu, salinitas, pH, kecerahan, kecepatan arus.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu: Perlakuan A (kedalaman 1 m), perlakuan B(kedalaman 2 m), perlakuan C (kedalaman 3 m/dasar jaring) dan Perlakuan D(kontrol/permukaan perairan), masing-masing perlakuan diulang 3 kali.

Pengukuran Peubah

1. Perubahan morfologi mulut

Perubahan morfologi mulut dihitung dengan menggunakan rumus matematika sederhana sebagai berikut:

$$PM = \frac{\sum Pmm}{\sum SS} \times 100\%$$

Keterangan :

PM : Perubahan Morfologi

Pmm : Perubahan morfologi mulut

SS : Seluruh Sampel

2. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak dihitung berdasarkan rumus Everhart, *et al.*, (1975) dalam Efendie, 2006 sebagai berikut:

$$h = Wt - Wo$$

Keterangan:

h : Pertumbuhan mutlak

Wt : Bobot akhir ikan (g)

Wo : Bobot awal ikan(g)

3. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (%/hari), menurut Steffens (1989) yaitu :

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

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

Ln : Logaritma natural

Wt : Bobot rata-rata bibit waktu t (gram)

Wo : Bobot awal bibit (gram)

t : Waktu pengamatan (hari)

Analisa data

Data perubahan morfologi mulut, pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian dianalisis dengan menggunakan sisik ragam (ANOVA), jika berpengaruh dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$ (Hanafiah, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Perubahan Morfologi Mulut

Rata-rata perubahan morfologi mulut selama penelitian tertera pada tabel 3 sedangkan gambar ikan sebelum mengalami perubahan morfologi mulut dan setelah mengalami perubahan morfologi mulut dapat dilihat pada gambar 4 dan 5. Tabel 3. Rata-rata perubahan morfologi mulut selama penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
I	33,33	0	0	33,33
II	16,67	0	0	33,33
III	33,33	0	0	33,33
Total	83,33	0	0	99,99
Rerata	27,78 ^b	0 ^a	0 ^a	33,33 ^{bc}

Ket: angka yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$

Rata-rata persentase perubahan morfologi mulut yang tertinggi sebesar 33,33% terdapat pada perlakuan D (pemberian pakan pada bagian permukaan/kontrol), yang kedua pada perlakuan A (pemberian pakan pada kedalaman 1 m) sebesar 27,78%, sedangkan perlakuan B (pemberian pakan pada kedalaman 2 m) dan C (pemberian

pakan pada kedalaman 3 m) 0% tidak mengalami perubahan morfologi mulut.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan pemberian pakan pada kedalaman yang berbeda berpengaruh nyata terhadap perubahan morfologi mulut. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa, perlakuan B dan C berbeda nyata terhadap perlakuan A dan D, sedangkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan D.



Gambar 4. Gambar ikan sebelum mengalami perubahan morfologi mulut (normal)



Gambar 5. Gambar ikan setelah mengalami perubahan morfologi mulut

2. Pertumbuhan Mutlak

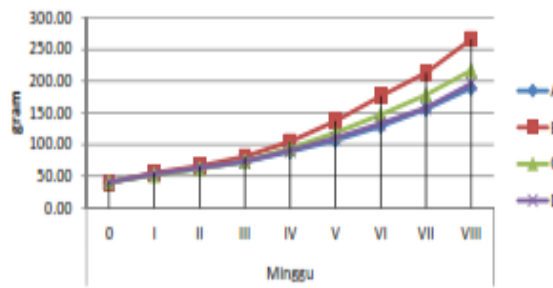
Rata-rata pertumbuhan mutlak selama penelitian tertera pada tabel 4 dan gambar 6
Tabel 4. Rerata pertumbuhan mutlak

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	138,33	213,00	191,33	146,00
2	167,00	239,83	157,00	154,67
3	141,00	226,17	181,33	166,50
Total	446,33	679,00	529,67	467,17
Rerata	148,78 ^a	226,33 ^d	176,56 ^{bc}	155,72 ^a

Ket: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% atau α 0,05

Dari tabel 4 diatas menunjukkan pemberian pakan pada kedalaman yang berbeda memperlihatkan pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan B (kedalaman 2 m) sebesar 226,33 g, kemudian perlakuan C (kedalaman 3 m/dasar jaring) sebesar 176,56 g, diikuti perlakuan D (kontrol/permukaan perairan) sebesar 155,72 g dan terendah pada perlakuan A (kedalaman 1 m) sebesar 148,78 g.

Hasil analisis keragaman pemberian pakan pada kedalaman yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak. Hasil uji BNT memperlihatkan perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, D dan A, perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D dan A, sedangkan perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan A. Hasil analisis ragam pemberian pakan pada kedalaman berbeda terhadap pertumbuhan spesifik berpengaruh nyata. Hasil uji BNT memperlihatkan perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, D dan Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D dan A, sedangkan perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan A.



Gambar 6. Rerata laju pertumbuhan mutlak

3. Laju Pertumbuhan Spesifik

Rata-rata laju pertumbuhan spesifik selama penelitian tertera pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rerata laju pertumbuhan spesifik

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	2,67	3,31	3,12	2,73
2	2,92	3,48	2,84	2,82
3	2,68	3,37	3,30	2,91
Total	8,27	10,16	8,99	8,47
Rerata	2,76 ^a	3,39 ^d	3,00 ^{bc}	2,82 ^{ab}

Ket: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha 0,05$

Berdasarkan Tabel 5 diatas, rata-rata pertumbuhan spesifik tertinggi terjadi pada perlakuan B (kedalaman 2 m) sebesar 3,39%/hari, perlakuan C (kedalaman 3 m/dasar jaring) sebesar 3,00%/hari, perlakuan D (kontrol/permukaan) sebesar 2,82%/hari dan terendah pada perlakuan A (kedalaman 1 m) sebesar 2,76%/hari.

Hasil analisis ragam pemberian pakan pada kedalaman berbeda terhadap pertumbuhan spesifik berpengaruh nyata. Hasil uji BNT memperlihatkan perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, D dan A. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D dan A, sedangkan perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan A.

Kualitas Air

Rata-rata kualitas air masih berada pada kisaran yang layak untuk pertumbuhan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*).

Tabel 7. Kisaran parameter kualitas air

Parameter	Satuan	Kisaran penelitian	Kisaran pustaka	Sumber
suhu	oC	29-31	27-31	Tridjoko, <i>et al.</i> ,1998
Arus	Cm/s	21-32	20-50	Kordi, 2011
DO	ppm	5,32-5,88	4-12	Akbar dan Sudaryanto, 2001
pH	-	7	7,5-8,8	Spotle, 1987 dalam Syahid, 2011
Salinitas	ppt	31-35	31-33	Tridjoko, <i>et al.</i> , 1998

Pembahasan

Perubahan tertinggi morfologi mulut tertinggi terdapat pada perlakuan D (pemberian pakan pada permukaan sebagai kontrol) sebesar 33,33% dan terendah pada perlakuan A (pemberian pakan pada kedalaman 1 m). Pada perlakuan D dan A dikatakan mengalami perubahan bentuk mulut karena awalnya bentuk mulut normal atau bentuk terminal berubah menjadi abnormal (cacat)

yaitu moncong keatas atau superior.

Tingginya perubahan morfologi mulut pada perlakuan D (bagian permukaan perairan), hal ini diduga berhubungan dengan posisi makanan atau pakan yang berada pada bagian permukaan perairan dengan kebiasaan ikan mengambil makanan dalam kolom perairan. Secara alamiah larva ikan kerapu umumnya berada pada perairan dengan kedalaman 0,5-3 m (Evalawati, 2001). Pada saat pemberian pakan di bagian permukaan yang agak jauh dari posisi larva ikan dalam kolom air menyebabkan ikan selalu bergerak naik ke permukaan secara terus menerus untuk mengambil makanan yang tidak sesuai dengan kebiasaan mengambil makanan di alam. Akibat berubahnya kebiasaan mengambil makanan yang awalnya pada posisi mulut terminal, menyebabkan mulut berubah menjadi superior atau moncong mengarah ke atas. Umumnya tulang ikan pada fase larva terdiri dari tulang-tulang rawan yang proses osifikasi belum sempurna sehingga mudah berubah bentuk karena sifatnya yang masih fleksibel. Termasuk pada tulang-tulang pembentuk mulut yang secara terus menerus mengarah ke atas yang diikuti dengan proses pengapuran (osifikasi) sampai pada saat dimana proses pengapuran sempurna, sehingga yang awalnya tulang-tulang bersifat rawan dan fleksibel menjadi tulang sejati atau tulang yang mengeras (Burhanuddin. A, 210). Dengan mulut moncong ke atas atau superior merupakan salah satu bentuk adaptasi dalam menyesuaikan diri dalam mengambil makanan. Seperti yang dikemukakan oleh Moyle dan Cech (1988), bahwa bentuk luar (morfologi) ikan seringkali mengalami perubahan dari sejak larva sampai dewasa. Perubahan bentuk tersebut merupakan salah satu bentuk adaptasi terhadap lingkungan hidupnya atau merupakan pola tingkah laku yang khusus.

Troler *et al* (1978) menyatakan bahwa, dalam suatu daerah geografis yang luas untuk suatu spesies ikan yang hidup terpisah-pisah dapat terjadi perbedaan kebiasaan makanannya. Perbedaan ini

bukan untuk satu ukuran saja tetapi untuk semua ukuran ikan. Jadi untuk satu spesies ikan dengan ukuran yang sama dalam perairan berbeda, dapat berbeda kebiasaan makanannya. Perbedaan ini dapat terlihat jelas pada spesies ikan yang hidup dalam satu perairan, bila terjadi perubahan lingkungan menyebabkan perubahan persediaan makanan, ikan akan merubah kebiasaan makannya dan makanannya pula. Lebih jauh Troler *et al* (1978) menjelaskan bahwa, feeding habits atau kebiasaan cara makan memakan pada ikan seringkali dihubungkan dengan bentuk tubuh yang khusus dan fungsional morfologi dari tengkoraknya, rahang dan alat pencernaan makanannya.

Tingginya pertumbuhan mutlak pada perlakuan B (pemberian pakan pada kedalaman 2 m) hal ini di duga karena posisi pakan tepat dengan kebiasaan makan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) yang cenderung mencaplok makanan yang bergerak dikolom perairan, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Nybakken (1988) yang menyatakan bahwa ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) sebagai ikan karnivora cenderung menangkap mangsa yang bergerak aktif dalam kolom air. Lebih jauh Tarwiyah (2001) menjelaskan bahwa ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) termasuk jenis karnivora dengan mencaplok satu persatu makanan yang diberikan sebelum makanan sampai ke dasar, hal ini disebabkan posisi mulut ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) adalah terminal dimana mulut terletak di ujung hidung sehingga tidak bisa mengambil makanan yang berada di bawah atau di atas posisi mulut. Ketepatan posisi pakan dengan ikan kerapu menyebabkan pada saat pengambilan makanan tidak memerlukan energy. Dibandingkan pada perlakuan A dan D, ikan banyak memerlukan energi untuk bergerak mengambil makanan di permukaan atau di dasar jaring dengan demikian akan mengurangi energi untuk pertumbuhan.

Tingginya laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan B, hal ini diduga pakan yang diberikan pada kolom perairan dengan

kedalaman 2 m menyebabkan posisi pakan dan ikan tepat sehingga mempermudah ikan mengambil makanan dan mengurangi penggunaan energi dalam mencari makan. Berbeda dengan perlakuan A dan D yang diberikan di permukaan perairan mengakibatkan ikan banyak memanfaatkan energi untuk bisa mencapai pakan demikian pula pada perlakuan C yang diberikan pada dasar jaring ikan cenderung tidak menyukai karena letak mulut ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) yang terminal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Huet (1971) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh ruang gerak (tempat hidup), kemampuan ikan untuk memanfaatkan makanan dan cara makan ikan.

Dugaan lain tingginya laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan B (kedalaman 2 m) adalah kualitas pakan yang diberikan juga memberi kontribusi terhadap pertumbuhan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) karena pakan berfungsi sebagai penyedia energi bagi aktifitas sel sel untuk perkembangan dan bereproduksi bagi organisme. Jenis pakan rucah yang diberikan selama penelitian adalah ikan teri yang mengandung protein dan mineral yang cukup tinggi (Thomas, 1971). Kualitas pakan ditentukan oleh komposisi bahan, sumber bahan, daya cerna, jumlah dan keseimbangan berbagai asam amino. Kebutuhan jenis dan kadar asam amino pada ikan berbeda-beda tergantung pada spesies ikan, berat usia, dan komposisi protein yang terkandung dalam pakan (Murtidjo, 2001). Protein dapat berguna memperbaiki sel-sel yang rusak, sebagai salah satu pembentuk membran sel, juga dapat menjadi sumber energi bagi ikan kerapu bebek (*C. altivelis*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian studi pemberian pakan pada kedalaman yang berbeda terhadap perubahan morfologi mulut ikan dan pertumbuhan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perubahan morfologi terjadi pada perlakuan D (pemberian pakan pada bagian permukaan/kontrol) sebesar 33,33% dan perlakuan A (pemberian pakan pada kedalaman 1 m) sebesar 27,78%.
2. Pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi masing-masing terjadi pada perlakuan B (pemberian pakan pada kedalaman 2 m) sebesar 226,33 gram dan 3,39%/hari, dan terendah masing-masing terjadi pada perlakuan A (pemberian pakan pada kedalaman 1 m) sebesar 148,78 gram dan 2,76%/hari.
3. Kisaran parameter kualitas air masih dalam kisaran yang layak untuk pertumbuhan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*)

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2001. Pmbesaran ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di keramba jaring apung. Pengembangan agribisnis kerapu. Prosiding lokakarya nasional. RISTEK-DKP-BPPT. Jakarta.
- Akbar, S dan Sudaryanto. 2002. Pembenihan dan pembesaran ikan kerapu bebek. Penebar Swadaya. Jakarta
- Burhanuddin, A.I. 2010. Ikhtiologi. Ikan dan Aspek Kehidupannya. Yayasan Citra Emulsi. Makassar
- Djuanda, T. 1981. Taksonomi, Morfologi, dan istilah-istilah teknik Perikanan. Akademis Perikanan Bandung
- Efendie, M.I. 2006. Biologi Perikanan. IPB, Bogor
- Evalawati, M; Meyana dan Adtya. 2001. Biologi Kerapu, Pembesaran Kerapu Bebek dan Kerapu Macan di Keramba Jaring Apung. Ditjenkan. Jakarta
- Hanafia, K.A. 2002. Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Huet, M. 1971. Textbook of fish culture, breeding and cultivation fish. Fesshing new (books). Ltd. London.
- Hutomo, M; Burhanuddin; Jamali, A, Martosewojo, S. 1987. Sumberdaya ikan teri di Indonesia. Jakarta. Proyek Studi Sumberdaya laut. Pusat penelitian dan pengembangan ocnografi-LIPI.
- Moyle, P.B. & J.J. Cech. 1988. Fishes. An introduction to ichthyology. Second edition. Prentice
- Thomas, C. 1971. Food component tables for use in east asia. FAO. New York.
- Troler, Jhon anda Cristian, J.H.B. 1978. Water activity abd food. Academic press. New York.
- Raharjo, M.F. 1980. Ichtyologi. IPB. Bogor.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2000. SNI:01-6487. Tentang induk ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*, Valenciennes) kelas induk pokok (parent stock).

APLIKASI GETAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN KERAPU TIKUS (*Cromileptes altivelis*)

Supasman Emu¹⁾ dan Jaliana La Liha²⁾

1) Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

2) Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

ABSTRACT

*Grouper grouper (*Cromileptes altivelis*) has important economic value and has been promoted by cultivation. With the high FCR value produced in one production cycle, it is necessary to find alternatives in the utilization of feed protein. Papain contains protease enzymes which are used to completely manage or break down peptide bonds in proteins. This study aims to determine the effect of the application of papaya latex (*Carica papaya* L.) in artificial growth to grouper fish (*Cromileptes altivelis*). This research was conducted in January - March 2016 at the Marine Cultivation Station, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, located in Barangka Village, Kapontori District, Buton Regency, Southeast Sulawesi Province. The test fish used were grouper seeds with a weight of ± 3 grams per tail, as many as 84 individuals. The experimental design used in this study was a completely randomized design (CRD) with 4, namely A (0% papaya latex), B (5% papaya latex), C (10% papaya latex) and D (15% papaya latex) and each the treatment was repeated 3 times. Data analysis used Analysis of Variance (ANOVA) with the Smallest Significant Difference Test (LSD).*

*The results showed that the application of papaya sap in artificial feed had a significant effect on specific growth (SGR), absolute growth rate (h), feed conversion (FCR) and survival (SR) grouper rat (*Cromileptes altivelis*) raised in KJA. . Treatment B gave the best value with the value of SGR (3.15% / day), h (109.67 grams), FCR (3.00), and SR (100%).*

*Key words: Papaya sap (*Carica papaya* L.), artificial feed, growth, grouper (*Cromileptes altivelis*)*

ABSTRAK

*Ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) memiliki nilai ekonomis penting dan telah digalakan dengan kegiatan budidaya. Tingginya nilai FCR yang dihasilkan dalam satu siklus produksi, maka perlu dicari alternatif dalam pemanfaatan protein pakan. Papain mengandung enzim protease yang digunakan untuk pemecahan atau pengurai ikatan peptida dalam protein secara sempurna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi getah pepaya (*Carica papaya* L.) dalam paka buatan terhadap pertumbuhan ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2016 di Stasiun Budidaya Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan bertempat di Desa Barangka Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. Ikan uji yang digunakan adalah benih kerapu tikus dengan berat tiap ekornya ± 3 gram sebanyak 84 ekor. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 yaitu A (0% getah pepaya), B (5 % getah pepaya), C (10 % getah pepaya) dan D (15 % getah pepaya) dan tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Analisis data dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian getah pepaya dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan spesifik (SGR), laju pertumbuhan mutlak (h), konversi pakan (FCR) dan kelangsungan hidup (SR) ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) yang dipelihara di KJA. Perlakuan B memberikan nilai terbaik dengan nilai SGR (3,15 %/hari), h (109,67 gram). FCR (3,00), dan SR (100%).*

*Kata kunci : Getah pepaya (*Carica papaya* L.), pakan buatan, pertumbuhan, kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*)*

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan kesehatan masyarakat, maka terjadi kecenderungan peralihan sumber protein hewani asal ternak dengan protein yang berasal dari ikan. Betapa tidak, jumlah penduduk dunia terus mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Hal tersebut meningkatkan nilai ekspor perikanan Indonesia. Sebagai contoh, pada tahun 2009 nilai ekspor perikanan Indonesia mencapai 2,5 miliar USD dan di tahun 2010 meningkat menjadi 2,8 miliar USD (KKP, 2012). Tingginya permintaan kebutuhan masyarakat dunia akan protein hewani ikan diperoleh dari kegiatan penangkapan di alam. Namun dewasa ini telah ditingkatkan melalui kegiatan budidaya baik diperairan tawar, laut maupun perairan payau.

Ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) adalah salah satu komoditi ekspor perikanan dunia dengan prospek pasar yang menjanjikan baik di regional maupun internasional dan potensial untuk dibudidayakan karena teknologi pembenihannya telah dikuasai.

Permasalahan lain yang dialami dari kegiatan budidaya ikan adalah pakan. Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam perkembangan budidaya ikan kerapu tikus secara intensif, karena pakan merupakan sumber energi untuk pertumbuhan dan berperan sebagai pengganti sel-sel tubuh yang rusak. Menurut mendapatkan pertumbuhan yang baik maka harus diberikan sejumlah pakan yang cukup dengan kandungan nutrisi yang lengkap yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin untuk pemeliharaan tubuhnya. Namun, pemberian pakan dengan kandungan nutrisi yang cukup utamanya kandungan protein tidak lantas menunjang pertumbuhan ikan kerapu tikus, dilihat dari tingginya Foot Conversion Ratio (FCR) yang dihasilkan dalam satu siklus produksi. Oleh sebab itu perlu dicari alternatif untuk mengefisienkan pemanfaatan protein pakan.

Salah satu bahan yang potensial dalam mengaktifkan fungsi protein adalah getah

pepaya. Bahan tersebut memiliki kandungan papain. Papain mengandung enzim protease yang digunakan untuk pemecahan atau pengurai ikatan peptida dalam protein secara sempurna. Karena papain mampu mengkatalis reaksi-reaksi hidrolisis suatu substrat (Muchtadi *et al.*, 1992, dalam Amalia, 2013). Berdasarkan hal tersebut, perlu penelitian tentang aplikasi getah pepaya dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) di Keramba Jaring Apung (KJA).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 20 Januari sampai 09 Maret 2016 di Stasiun Budidaya Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan bertempat di Desa Barangka Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. Wadah yang digunakan selama penelitian ini adalah keramba jaring apung dengan ukuran 1m x 1m x 1m sebanyak 12 petak. Setiap petaknya diisi dengan 7 ekor ikan. Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan kerapu tikus yang diperoleh dari balai benih Takalar Sulawesi Selatan ukuran benih 7 cm dengan jumlah 84 ekor dengan padat tebar 7 ekor/wadah pemeliharaan. Sebelum penelitian terlebih dahulu ikan diaklimatisasi dengan keadaan lingkungan penelitian dan diberi uji ransum selama 7 hari guna melihat respon ikan terhadap pakan uji. Persentase jumlah pakan yang akan diberikan pada hewan uji adalah 10 % dari biomasa ikan. Pemberian pakan dilakukan sebanyak dua kali sehari, pada pukul 06.00 dan pukul 18.00, masing-masing 5 % setiap kali pemberian.

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari getah pepaya, ikan teri, udang rebon, tepung jagung, tepung kanji, vitamin, dan mineral.

Tabel 1. Komposisi Pakan Uji Setiap Perlakuan dengan Kadar Protein estimasi 45 %

No.	Jenis Bahan Baku	Perlakuan			
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1	Ikan teri	40	40	40	40
2	Udang rebon	32	32	32	32
3	Tepung Jagung	3	3	3	3
4	Tepung kanji	20	15	10	5
5	Getah Pepaya	0	5	10	15
6	Vitamin	2	2	2	2
7	Mineral	3	3	3	3
Total		100	100	100	100

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Pakan Uji

No	Kode Sampel	Kadar air	Abu	Lemak	Protein	Serat Kasar
		%				
1	A. Getah pepaya 0%	7,68	12,21	1,82	40,21	0,3
2	B. Getah pepaya 5%	8,65	13,02	2	45,18	0,19
3	C. Getah pepaya 10%	8,63	14,06	2	43,95	0,56
4	D. Getah pepaya 15%	9,29	12,58	3,03	43,9	0,85

Sumber: Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi. IPB, 2016.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan (Gasperstz, 1991), yaitu:

1. Perlakuan A dengan kandungan getah pepaya 0% (control)
2. Perlakuan B dengan kandungan getah pepaya 5%
3. Perlakuan C dengan kandungan getah pepaya 10%
4. Perlakuan D dengan kandungan getah pepaya 15%

Sebagai data penunjang dilakukan pemantauan terhadap kualitas air yang meliputi sifat kimia dan fisik. Pengukuran salinitas, pH, suhu, DO (oksigen terlarut), dan kecepatan arus dilakukan tiap minggu.

Pengukuran Peubah Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Kelangsungan hidup yaitu persentase jumlah organisme budidaya yang hidup

pada wadah penelitian. Perhitungan kelangsungan hidup dihitung berdasarkan rumus Effendi (1997), yaitu :

$$SR = Nt/No \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan uji pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan yang diamati adalah pertumbuhan mutlak individu rata-rata yang dihitung berdasarkan rumus Everhart *et, al*, (1975) dalam Effendie, (1987), yaitu :

$$h = Wt - Wo$$

Keterangan

h : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

Wt : Bobot akhir ikan (g)

Wo : Bobot awal ikan (g)

Laju Pertumbuhan Harian

Untuk menghitung pertumbuhan harian (%), digunakan laju pertumbuhan spesifik menurut Zonneveld, *dkk* (1991) yaitu :

$$\frac{\ln Wt - \ln Wo}{t}$$

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

t

Keterangan :

SGR : Laju Pertumbuhan Spesifik (%)

Ln : Logaritma natural

Wt : Bobot akhir ikan (g)

Wo : Bobot awal ikan (g)

T : Waktu

Konversi Pakan

Konversi pakan adalah nilai perbandingan antara pertambahan biomassa dengan pakan yang dikonsumsi. Dihitung dengan menggunakan rumus NRC (1977), dalam Kordi (2010) sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan :

FCR : Nilai konversi pakan

- F : Jumlah total pakan yang diberikan (gram)
 Wt : Bobot ikan pada ahir penelitian (gram)
 Wo : Bobot ikan pada awal penelitian (gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan spesifik (%/hari), konversi pakan dan tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) melalui pengaplikasian getah pepaya dalam pakan buatan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Pertumbuhan mutlak (gram), pertumbuhan spesifik (%/hari), konversi pakan dan tingkat kelangsungan hidup ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) selama Penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Pertumbuhan mutlak (gram)	80,67 ^a	109,67 ^b	82,67 ^a	94,67 ^{ab}
Pertumbuhan spesifik (%/hari)	2,70 ^a	3,15 ^b	2,74 ^a	2,93 ^{ab}
Konversi pakan	3,57 ^c	3,00 ^a	3,48 ^{bc}	3,22 ^{ab}
Kelangsungan hidup (%)	100	100	100	100

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 56 hari menunjukkan bahwa dengan pengaplikasian getah pepaya dalam ransum menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan bobot mutlak. Pertumbuhan bobot mutlak terbaik adalah pada perlakuan B (5 % getah pepaya = 109,67) dan terendah perlakuan A (0% getah pepaya = 80,67). Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5 % menunjukkan bahwa pengaplikasian getah papaya dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan mutlak ikan kerapu tikus. Hal ini menunjukkan ikan kerapu tikus dapat memanfaatkan pakan yang diberikan dengan

baik.

Pakan yang dikonsumsi ikan akan digunakan untuk pemeliharaan tubuh, metabolisme basal, aktivitas dan pertumbuhan. Menurut Kordi (2010) pertumbuhan akan terjadi apabila terdapat kelebihan energi dari pakan yang dikonsumsi setelah digunakan untuk keperluan pemeliharaan tubuh dan fungsi lainnya. Pada perlakuan B memperlihatkan kandungan protein yang sesuai dengan kebutuhan ikan kerapu tikus.

Hasan (2000) dalam Amalia *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa kehadiran enzim dalam pakan buatan dapat membantu dan mempercepat proses pencernaan sehingga nutrisi dapat cukup tersedia untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Semakin tinggi konsentrasi getah pepaya dalam pakan memperlihatkan laju pertumbuhan spesifik yang berbeda. Ini dikarenakan terdapat perbedaan kandungan nutrisi tiap pakan perlakuan. Pengaplikasian getah pepaya (enzim papain) mampu menghidrolisis protein. Adanya pengaplikasian getah pepaya membantu menghasilkan asam amino lebih banyak sehingga pakan yang dikonsumsi dapat bermanfaat dengan lebih efisien.

Berdasarkan sifat alamiah papain yang mampu menghidrolisis protein, seharusnya dengan penambahan enzim papain dari getah pepaya mampu meningkatkan pemanfaatan protein pakan. Tapi pada kenyataannya hal tersebut harus diperhatikan dengan kandungan pakan yang lain, misalnya kandungan lemak. Kadar lemak yang terkandung dalam pakan tidak sesuai dengan kebutuhan dasar ikan kerapu tikus dimana perlakuan A (0% getah pepaya) 1,82, perlakuan B (5 % getah pepaya) 2,30, perlakuan C (10 % getah pepaya) 2,60, dan perlakuan D (15 % getah pepaya) 3,03. Peranan lemak sebagai sumber energi terutama terdapat pada ikan karnivora seperti kerapu.

Informasi mengenai tingkat kebutuhan lemak pada ikan masih sangat sedikit. Akan tetapi, informasi mengenai komposisi asam lemak cukup banyak. Informasi ini dapat

digunakan sebagai pedoman untuk menentukan kebutuhan lemak dalam formulasi pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chao dan Watanabe, (1985) dalam Kordi, (2010) menyebutkan bahwa pakan yang baik mengandung lemak atau minyak antara 4-18 %.

Laju pertumbuhan spesifik adalah laju pertumbuhan atau persentase rerata pertambahan ukuran berat badan ikan perhari. Model pertumbuhan spesifik baik untuk waktu yang singkat/pendek, tapi akan kurang baik untuk menghitung laju pertumbuhan seluruh hidup ikan.

Berdasar pada tabel 3, maka diketahui bahwa pertumbuhan spesifik tertinggi ikan kerapu tikus terdapat pada perlakuan B (dengan penambahan getah pepaya 5%) yaitu sebesar 3,15 %/hari, kemudian perlakuan D (dengan penambahan getah pepaya 15%) yaitu 2,93 %/hari, diikuti oleh perlakuan C (dengan penambahan getah pepaya 10%) yaitu sebesar 2,74 %/hari dan perlakuan A (dengan penambahan getah pepaya 0%) yaitu sebesar 2,70%/hari. Berdasarkan analisis sidik ragam pada taraf kepercayaan 5 % menunjukkan pengaplikasian getah pepaya dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan spesifik ikan kerapu tikus.

Seperti halnya pertumbuhan bobot mutlak, perbedaan laju pertumbuhan spesifik karena adanya perbedaan nutrisi yang terkandung dalam pakan uji. Nutrisi adalah bahan baku yang dibutuhkan demi kelangsungan hidup organisme, digunakan oleh tubuh untuk pembentukan bagian tubuh, untuk energi dan metabolisme suatu organisme.

Pada penelitian ini pengaplikasian getah pepaya dalam ransum pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan spesifik ikan kerapu tikus dikarenakan energi yang terdapat pada tiap pakan uji tidak sama. Pertumbuhan akan terjadi apabila kebutuhan energi untuk pemeliharaan proses- proses hidup dan fungsi lain sudah terpenuhi. Kebutuhan energi bagi ikan dapat terpenuhi melalui asupan protein, lemak dan karbohidrat. Lemak berfungsi sebagai sumber energi

yang paling besar diantara protein dan karbohidrat. Satu gram lemak dapat menghasilkan 9 kkal/gram, sedangkan karbohidrat dan protein hanya 4 kkal/gram (Kordi,2010).

Feed Conversion Ratio adalah suatu ukuran yang menyatakan rasio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan kultur. Besar kecilnya rasio konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor tetapi yang paling terpenting adalah kualitas dan kuantitas pakan, spesies, ukuran dan kualitas air.

Pada penelitian yang dilakukan selama 8 minggu memperlihatkan nilai konversi pakan terbaik pada perlakuan B (dengan penambahan getah pepaya 5%) yaitu sebesar 3,00, kemudian perlakuan D (dengan penambahan getah pepaya 15%) yaitu 3,22, diikuti oleh perlakuan C (dengan penambahan getah pepaya 10%) yaitu sebesar 3,48 dan perlakuan A (dengan penambahan getah pepaya 0%) yaitu sebesar 3,57 ini berarti pengaplikasian getah pepaya dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap konversi pakan ikan kerapu tikus. Ini sesuai dengan hasil uji BNT dimana perlakuan B (terbaik) ditambahkan getah pepaya mempunyai nilai konversi yang lebih rendah dan berbeda nyata terhadap perlakuan A (tanpa getah pepaya).

Dari hasil penelitian dapat didapat bahwa nilai konversi pakan berkisar 3 gram, ini dimaksudkan bahwa untuk menaikkan 1 gram bobot ikan diperlukan sekitar \pm 3 gram pakan. Rendahnya nilai konversi pakan yang dihasilkan selama kegiatan penelitian, menunjukkan bahwa pengaplikasian getah pepaya dalam pakan buatan mampu mempertahankan kualitas dan kuantitas pakan ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*). Dikutip dari Kordi (2011) nilai FCR pada ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) adalah 8-12 gram.

Nilai konversi pakan ikan kerapu yang dikutip dari hasil penelitian Subondo (2014) adalah 7,27 gram dengan penambahan kerang mabe (*Pteria penguin*)

sebesar 30%. Selanjutnya dari hasil studi pemeliharaan ikan kerapu bebek di KJA yang diberi pakan pelet menghasilkan FCR sebesar 5,1 – 8,5 gram (Alit, 2013).

Kelangsungan hidup (SR) yaitu persentase jumlah benih ikan kerapu tikus yang masih hidup setelah perlakuan (Zonneveld dkk., 1991). Kelangsungan hidup berfungsi untuk menghitung persentase ikan yang hidup pada akhir penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaplikasian getah pepaya dalam pakan dengan berbagai konsentrasi tidak mempengaruhi kelangsungan hidup pada ikan kerapu tikus ($P > 0,05$).

Kandungan nutrisi yang berasal dari pakan yang pada tahap selanjutnya diubah menjadi energi digunakan untuk aktivitas kehidupan pokok seperti metabolisme basal, pertumbuhan, produksi gamet, bergerak, bernafas, mencerna pakan, pengaturan suhu dan setelah itu energi digunakan untuk mempertahankan kehidupan. Nilai dari kandungan komposisi pakan sudah memenuhi syarat guna mempertahankan hidup bagi ikan kerapu tikus sehingga menghasilkan kelangsungan hidup yang sama.

Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi selain didukung oleh kualitas dan kuantitas pakan juga didukung oleh kualitas air yang baik, tingkat kepadatan yang rendah serta teknik handling yang baik sehingga mempengaruhi tingkat stres pada ikan. Menurut Fajar (1988) dalam Sukoso (2002) tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan, kualitas air, parasit atau penyakit. Selain itu menurut Mudjiman (2000) pakan yang mempunyai nutrisi yang baik sangat berperan dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan mempercepat pertumbuhan ikan.

Air yang digunakan untuk pembesaran Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) harus berada dalam kondisi kualitas yang optimal. Suhu air selama penelitian berkisar antara 29-31°C. Menurut Kordi (2010) suhu yang ideal bagi kehidupan ikan kerapu tikus

adalah 27 – 32 °C. Dengan demikian suhu dengan kisaran antara 29-31°C sudah memenuhi syarat untuk pemeliharaan ikan kerapu tikus. Suhu perairan mempunyai peranan sangat penting dalam pengaturan aktivitas, pertumbuhan, nafsu makan, dan mempengaruhi proses pencernaan makanan. Kecepatan arus pada penelitian ini adalah 20-24 cm/s. Arus adalah gerakan air yang terjadi diseluruh permukaan laut. Dalam suatu budidaya harus memperhatikan kecepatan arus yaitu dimana kecepatan arus perairan untuk sistem budidaya keramba jaring apung adalah 20-50 (Kordi, 2010).

Derajat keasaman atau pH air selama penelitian adalah konstan yaitu 7. Menurut Kordi (2010) bahwa budidaya ikan kerapu paling baik dilakukan pada perairan dengan pH 7.6 – 8.0 yang merupakan kisaran umum pH air laut. Dengan demikian pH dengan kisaran 7 masih memenuhi persyaratan untuk pemeliharaan ikan kerapu tikus. Suatu perairan yang ber pH rendah dapat mengakibatkan aktivitas pertumbuhan menurun atau ikan menjadi lemah serta lebih mudah terinfeksi penyakit dan biasanya diikuti dengan tingginya tingkat kematian ikan (Akbar dan Sudaryanto, 2001).

Salinitas air selama penelitian berkisar antara 31-35 ppt. Menurut Akbar dan Sudaryanto (2001) ikan kerapu pada umumnya menyukai salinitas antara 30-35 ppt, Dengan demikian salinitas dengan kisaran 31-35 ppt sudah sesuai untuk pemeliharaan ikan kerapu tikus. Salinitas terlalu rendah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan ikan (Akbar dan Sudaryanto, 2001).

Oksigen terlarut (DO) pada penelitian ini adalah 5,29-5,88 ppm. Menurut Kordi, (2011) pada pemeliharaan ikan kerapu tikus kandungan oksigen terlarut optimal tidak boleh kurang dari 4 ppm. Dengan demikian kandungan oksigen 5,29- 5,88 ppm masih memenuhi syarat untuk pemeliharaan ikan kerapu tikus. Kelarutan oksigen merupakan faktor lingkungan yang penting bagi pertumbuhan ikan kerapu tikus, jika kandungan oksigen rendah dapat

menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan sehingga mudah terserang penyakit dan dapat mengakibatkan pertumbuhannya terhambat (Kordi, 2010).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasian getah pepaya dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan mutlak, konversi pakan (FCR) dan kelangsungan hidup (SR) ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) yang dipelihara di KJA ($P > 0,05$).
2. Pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan mutlak, konversi pakan (FCR) dan kelangsungan hidup (SR) terbaik terdapat pada perlakuan B (5% getah pepaya).

DAFTAR PUSTAKA

- Alit, A. A. 2013. Studi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Kerapu Tikus dengan Berbagai Ukuran. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. www.ilkom.journal.ipb.ac.id. Diakses pada 17 Maret 2016.
- Amalia, R. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Petumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. 77 hlm.
- Anonim. 2010. Pembesaran Kerapu Bebek. Penebar Swadaya. Jakarta
- Anonimus. 2007. Enzim Papain (*Refined Papain*). www.indonetwork.co.id. (akses 16 Mei 2015)
- Didin. 2007. Manfaat Getah Pepaya. <http://www.halalguide.info> akses 24 January 2016.
- Effendie, M.I. 1987. Metode Biologi Perikanan. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan. IPB
- Hamzah, Muhaimin. 2012. Pertumbuhan Dan Daya Tahan Tubuh Juvenil Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) Yang Diberi Pakan Dengan Penambahan Selenometionin. Journal Agriplus, Volume 22 Nomor : 02 Mei 2012, ISSN 0854-0128
- Hanafiah, K.A. 1995. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hendrayati. 2011. Kebutuhan Energi dan Makronutrien Kerapu Bebek. Jurnal. IPB. Diakses 30 Mei 2015 <http://health.indexarticles.com/2010/01/pepaya-kandungan-gizinya.html>. Artikel. diakses 01 Juni 2015
- Hutabarat, Grace Marchelly, Diana Rachmawati dan Pinandoyo. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Melalui Penambahan Enzim Papain Dalam Pakan Buatan. Journal of Aquaculture Management and Technology Volume 4, Nomor 1, Tahun 2015, Halaman 10-18. *Online di* <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>. diakses 21 Mei 2015
- Kalie, M.B. 2002. *Bertanam Pepaya*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Kementrian Kelutan dan Perikanan. 2012. Prospek Perikanan Indonesia. <http://www.kompasian.com/info.kkp>. Diakses pada 22 Juni 2015
- Kordi, M.G.H.K. 2005. Budidaya Ikan Laut di KerabaJaring Apung. PT. Rineka Cipta Jaya. Jakarta
- Kordi, M.G.H.K. 2010. Marikultur. Prinsip & Praktek Budidaya Laut. Yogyakarta.
- Mudjiman, A. 2000. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- National Research Council (NRC). 1997. Nutrient Requirement of Warmwater Fish and Shellfish. National Academy Press, Washington D.C. 45-83.
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologi. Gramedia. Jakarta

- Saanin. 2002. Akuakultur: Upaya Meningkatkan Produktifitas Perairan. Penebar Swadaya. Makassar.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2010. Buku Ajar Nutrisi Ikan. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Diponegoro, Semarang. 233 hlm.
- Sukoso. 2002. Pemanfaatan Mikroalga dalam Industri Pakan Ikan. Agritek YPN. Jakarta.
- Sunaryo, Jauharul Fadli. 2013. Pemberian Enzim Papain Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Journal Of Marine Research. Volume 2, Nomor 3, Tahun 2013, Halaman 50-57 Online di: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jmr>. diakses pada 21 Mei 2015
- Sutarmat, T, Yudht Giri N.A. 2010. Pengembangan dan Aplikasi Pakan Buatan Untuk Bididaya Ikan di Keramba Jaring Apung. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol.
- Syahid S. 2011. Pembenihan Ikan Kerapu Bebek. <http://saddamsyaid.blogspot.com/>. Diakses 21 Mei 2015
- Tridjoko, Sugama, K. Haryanti, S.B. Moria, dan F. Cholik. 1998. Genetik Variation and Population Struktire In the Humbeck Grouper, *Cromileptes altivelis* throughout its range in Indonesia Waters. Indonesia Fisheriales Resesearce Journal, 5(1):32-38
- Widodo, W. 2005. Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak. UMM Press. Malang Winarno FG. 1986. Enzim Pangan. Jakarta. P.T. Gramedia.
- Yudatama, Rizki. 2008. Pengaruh Suplementasi Getah Pepaya (*Carica Papaya*) Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Pada Kelinci *New Zealand White* Jantan. Skripsi. Fakultas pertanian. Universitas sebelas maret. Surakarta
- Zonneveld, N., E.A. Huisman, dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama 318 hlm.