

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DENGAN KANDUNGAN PROTEIN BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP CACING LAUT (*Nereis sp*)

Fiskawati R. Molontunge ¹⁾, Arafik Lamadi ²⁾, Mulis ³⁾

^{1,2,3)} Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Email: molontungefiskawati@gmail.com¹⁾

Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kandungan protein terbaik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup cacing *Nereis sp.* Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan 3 ulangan, yaitu Perlakuan A (protein 31%), Perlakuan B (protein 36%) Perlakuan C (Protein 41%) dan Perlakuan D (Protein 46%) . Data yang diambil meliputi pertumbuhan berat dan kelangsungan hidup. Data yang didapatkan kemudian diuji menggunakan *Analisi Of Variance* (ANOVA). Hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kadar protein berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup cacing *Nereis sp.* Pertumbuhan terbaik menunjukkan pada perlakuan D dengan kadar protein pakan sebesar 46% .

Kata kunci: Cacing *Nereis sp*; kadar protein; pertumbuhan dan kelangsungan hidup

ABSTRACT

The research aims at finding out the impact of the best protein content on the growth and survival of marine worm (Nereis sp). An experimental method with Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, namely treatment A (protein 31%), B (protein 36%) C (Protein 41%) dan Perlakuan D (Protein 46%). The retrieved data are weight gain and survival, in which, after being picked. The data are tested by using Analysis of Variance (ANOVA). The result of ANOVA test denotes that the feeding with diverse protein content contributes to a significant impact on the weight gain, yet it does not show the same impact on the survival of marine worm (Nereis sp). In addition, the best growth is indicated by treatment D with 46% of protein content in the feed.

Keywords: Marine Worm (*Nereis sp*); Protein Content, Growth and survival

1. PENDAHULUAN

Invertebrata merupakan kelompok binatang yang tidak mempunyai tulang belakang (vertebrae). Invertebrata, mencakup 95% dari semua jenis hewan yang telah diidentifikasi, merupakan hewan yang persebarannya paling luas dengan keunikan setiap ekosistem. Invertebrata digunakan sebagai bioindikator karena mempunyai sifat hidup yang relatif menetap dalam jangka waktu yang lama, sifat invertebrata tersebut yang memungkinkan untuk merekam kualitas suatu perairan. Invertebrata terbagi kedalam beberapa filum yaitu:

Arthropoda; Mollusca; Echinodermata; Annelida; Polifera; Coelenterata; Nematelminthes; dan Platyhelminthes (Luthfia dkk, 2018).

Polychaeta adalah kelompok hewan invertebrata terbesar, yaitu sekitar 8000 spesies, kelompok terbesar ditemukan di laut. Bentuk yang

khas dari polychaeta adalah bentuk tubuhnya yang beruas-ruas dan setiap ruasnya terdapat sepasang parapodia. Jenis cacing polychaeta umumnya banyak ditemui di daerah pantai, beberapa jenis hidup di bawah batu, dalam lubang dan liang di dalam batu karang, dalam lumpur dan lainnya hidup dalam tabung yang terbuat dari bahan. Cacing laut (*Nereis sp.*) merupakan salah satu jenis spesies dari kelas polychaeta yang memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan karena jenis cacing ini tergolong ekonomis penting karena mempunyai nilai jual yang cukup tinggi (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Cacing laut merupakan makanan alami yang baik bagi udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) karena memiliki kandungan nutrisi yang baik bagi pertumbuhan udang dan dapat menyempurnakan

mutu sel gamet dan viabilitas larva udang. Selain itu cacing ini juga memiliki peran ekologis karena mampu memanfaatkan sisa-sisa makanan dari ikan atau udang yang di pelihara di tambak (Suwignyo dkk 2005).

Cacing laut banyak diambil dari lingkungan alam seperti pantai dan daerah muara sungai yang berpotensi mengganggu habitat populasi alaminya dan merusak lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya upaya budidaya cacing laut sehingga diperoleh ukuran dewasa untuk memenuhi permintaan hatchery udang, menjaga kelestarian induk cacing laut dan menjaga kelestarian alam. Namun dalam budidaya salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya tergantung oleh kualitas pakan yang diberikan. Pakan yang di berikan harus memenuhi nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme yang dibudidayakan salah satunya adalah protein.

Cacing laut mempunyai kandungan protein sebesar 56,29% dan lemak 11,32%. Jika dilihat dari potensinya kandungan nutrisi cacing laut mengandung kandungan nutrisi yang tinggi antara lain protein, lemak, dan hormon prostaglandin sehingga mampu memenuhi kebutuhan nutrisi induk udang dan ikan dalam proses pematangan gonadnya (Yuwono, 2005).

Cacing laut (*Nereis sp.*) mengandung protein dan lemak dalam jumlah yang dapat memenuhi kebutuhan berbagai spesies udang. kandungan protein cacing *Nereis virens*, yaitu 55% (Seabait Limited, 2001 dalam Yuwono, 2005). Kandungan protein tersebut lebih tinggi dari bahan yang dapat dipakai untuk membuat pakan udang seperti tepung kedelai dan tepung tumbuhan air *Lemna gibba* yang kandungan proteinnya 41% (Landesman *et al.*, 2002 dalam Yuwono, 2005).

Pakan menjadi sangat penting dalam menunjang laju pertumbuhan cacing laut karena ketersediaan pakan dalam budidaya sangat mempengaruhi pertumbuhan. Pada penelitian yang dihasilkan oleh (Rasidi, dkk 2012) menggunakan beberapa jenis pakan berbeda untuk pertumbuhan cacing *Nereis sp.* diantaranya yaitu tepung usus ayam broiler, tepung kepala udang, tepung darah ayam, dan pakan komersial (kontrol) didapatkan hasil pertumbuhan terbaik pada cacing *Nereis sp* yaitu menggunakan pakan dari tepung usus ayam broiler. Pertumbuhan cacing laut erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan karena protein merupakan sumber energi bagi cacing laut dan protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan cacing laut untuk pertumbuhan. (Mustofa, 2012).

Permasalahan umum yang terjadi dalam pembudidayaan cacing *Nereis sp* adalah pemberian nutrisi atau pakan yang belum mencapai target dalam

memenuhi kebutuhan protein yang nantinya akan diberikan pada induk udang. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis perlu melakukan penelitian dengan judul Pengaruh pemberian pakan dengan kandungan protein berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup cacing *Nereis sp.*

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan 3 ulangan, yaitu Perlakuan A (protein 31%), Perlakuan B (protein 36%) Perlakuan C (Protein 41%) dan Perlakuan D (Protein 46%).

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan, yaitu pada bulan November 2019 – Desember 2019, dan bertempat di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah.

2.2. Objek Penelitian

Hewan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu cacing *Nereis sp.* sebanyak 25 ekor/wadah untuk tiap perlakuan, wadah yang digunakan adalah Kontainer Box berjumlah 12 wadah sehingga jumlah total 300 ekor cacing *Nereis sp.* Cacing *Nereis sp* di ambil dari BBPBAP Jepara dengan cara menggali substrat pada wadah yang sudah tersedia.

Bahan uji yang di gunakan dalam penelitian ini adalah pakan udang yang berupa serbuk dengan penambahan tepung ikan dan tepung terigu dan kandungan protein berbeda yang akan di berikan sesuai dengan perlakuan pada rancangan penelitian yaitu perlakuan A (31%), perlakuan B (36%), perlakuan C (41%), dan perlakuan D (46%). Pakan diberikan sebanyak 2 kali sehari, pada pagi hari pukul 06.00 dan sore hari pukul 18.00.

2.3. Analisis Data

Untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup cacing *Nereis sp.*, maka data di analisa dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL).

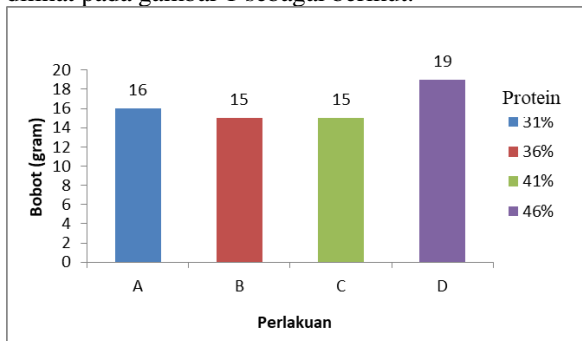
Data yang di peroleh kemudian di analisis menggunakan Analisis Of Variance (ANOVA) dengan melakukan uji F dari metode Rancangan Acak Lengkap (RAL).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran berat dan kelangsungan hidup cacing *Nereis sp.* dilakukan untuk mengetahui pertambahan berat dan kelangsungan hidup cacing *Nereis sp.* yang diberikan perlakuan pakan dengan tingkat protein yang berbeda selama 4 minggu. Berat cacing *Nereis sp.* diukur sebanyak 5 kali selama penelitian, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3 dan minggu ke-4.

3.1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh pertumbuhan berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan D (pakan dengan kadar protein 46%) yaitu 0,19 gram. Hasil pengukuran berat mutlak cacing *Nereis sp.* setiap minggu dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Berat mutlak cacing *Nereis sp.*

Pakan uji yang digunakan pada penelitian berasal dari campuran bahan baku tepung ikan dan tepung terigu. Berdasarkan hasil uji proksimat terhadap kandungan protein pada pakan buatan sebagai pakan yang akan diberikan, diperoleh kadar protein masing-masing yaitu perlakuan A (31%), Perlakuan B (36 %), Perlakuan C (41 %), Perlakuan D (46 %). Pakan uji yang diberikan pada penelitian ini mempunyai kadar protein yang lebih tinggi. Jika dibandingkan dengan kandungan protein pakan uji yang digunakan oleh Hartanti (2010) yang menggunakan serasah daun mangrove *Arenicola marina* sebesar 14,73% dan *Rhizopora stylosa* sebesar 3,39%. Kadar protein pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar protein pakan uji berupa limbah pakan pada sistem resirkulasi yang dimanfaatkan sebagai untuk pakan *Nereis virens* dengan kadar protein sebesar 18,20 - 52,78%, lemak 7,02 - 22,08 (Brown *et al.* 2011).

Gambar grafik diatas menunjukkan data hasil penelitian yang dilakukan dengan pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda pada perlakuan A, B, dan C memiliki berat rata-rata yang relatif sama, sedangkan pada perlakuan D memiliki berat lebih besar dari perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pertambahan berat yang terbaik terdapat pada pakan dengan kadar protein 46% (Perlakuan D), karena diduga pakan dengan kadar protein 46% dapat memberikan nutrisi yang lebih besar terhadap cacing *Nereis sp.* dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sesuai dengan pendapat Mustofa (2012), Pertumbuhan *Nereis sp.* erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi dan protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan *Nereis sp.*

untuk pertumbuhan. Pertumbuhan cacing *Nereis sp* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah pemberian pakan dan juga substrat media pemeliharaan (Sahri dan Yuwono 2005).

Tingginya protein yang dicerna menyebabkan pertumbuhan mutlak yang tinggi. Salah satu fungsi protein juga sebagai transmittor gerakan syaraf dan mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan.

Tabel 1. Analisa sidik ragam anova perambahan berat mutlak cacing *Nereis sp.*

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F table	
					0.5	0.1
Perlakuan	3	0.003	0.001	7.063*	4.07	7.59
Galat	8	0.001	0.000			
Total	11	0.004				

*Berpengaruh nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam, diperoleh hasil bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan berat mutlak cacing *Nereis sp.* Berdasarkan hasil tersebut maka perlu dilakukan uji BNT atau perbandingan berganda.

$$BNT = t_{\alpha} \sqrt{(2KTG/r)}$$

Dimana : t_{α} = nilai derajat bebas galat pada taraf $\alpha = 0,05$

$$t_{\alpha} 0,05 = db_g = 8 = 2,306$$

$$BNT = 2,306 \sqrt{(2 \times 0,000)/3}$$

$$= 2,306 \sqrt{0,000}$$

$$= 2,306 (0)$$

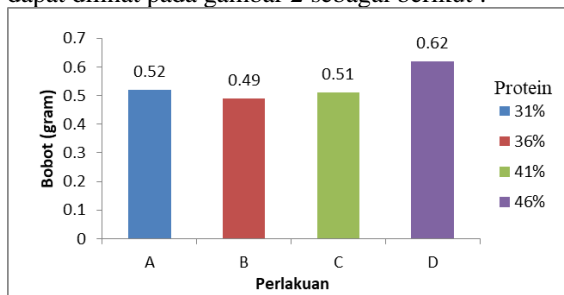
$$= 0$$

3.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Protein merupakan polimer asam amino yang berfungsi sebagai enzim, sebagai antibodi, sebagai hormon serta sebagai alat transpor dalam darah, misalnya transpor zat besi dan ikut mempertahankan keseimbangan asam basa di dalam tubuh. Protein berfungsi sebagai zat pembangun dan penyusun jaringan baru untuk pertumbuhan, pergantian jaringan yang rusak, sebagai zat pengatur dalam pembentukan enzim dan hormon, pengatur berbagai proses metabolisme dalam tubuh, serta sebagai sumber energi pada saat kebutuhan energi tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Kebutuhan nutrisi cacing laut dapat dipenuhi dengan menggunakan pakan komersial yang biasa digunakan untuk ikan dan udang (Batista *et al.*, 2000; Costa *et al.*, 2003).

Jumlah protein yang diperlukan dalam pakan secara langsung dipengaruhi oleh komposisi asam amino pakan. Asupan protein yang ideal adalah sumber penyediaan Asam Amino yang mana sangat dibutuhkan untuk tumbuh kembang maksimum. Jumlah asam amino yang digunakan untuk pertumbuhan sangat tergantung dengan kualitas protein, tingkat asupan protein dan kandungan energi yang dapat dicerna dari pakan. Pakan yang mempunyai kualitas protein yang baik akan menghasilkan ekskresi nitrogen yang lebih sedikit dari pada pakan yang mempunyai kualitas protein yang buruk. Pada penelitian yang telah dilakukan, perlakuan A dengan kadar protein 30 % mempunyai BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) yang paling besar yakni 44,80 %.

Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*) merupakan kecepatan pertumbuhan seiring pertambahan waktu. Pengamatan pertumbuhan cacing dilakukan setiap minggu, hal ini dilakukan untuk mengetahui berat rata-rata cacing per ekor, sehingga bisa diketahui laju pertumbuhan cacing yang dipelihara. Pertambahan berat cacing *Nereis* sp. dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik cacing *Nereis* sp.

Hasil penelitian yang didapatkan dari pakan dengan kadar protein yang berbeda bahwa pertambahan berat cacing *Nereis* sp. per hari yang terbaik terdapat pada perlakuan D. Hal ini diduga karena cacing *Nereis* sp. ini dapat memanfaatkan pakan yang diberikan dengan sangat baik sehingga memiliki pertumbuhan yang baik. Pertumbuhan yang baik tak lepas dari peran protein dan lemak. Hubungan kadar lemak pakan lebih besar mempengaruhi pertumbuhan, laju pertumbuhan spesifik, dan sintasan. Hal ini dapat dikaitkan dengan fungsi lemak sebagai sumber energi untuk pertumbuhan (Yuwono, 2005). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan dimana perlakuan A dengan kadar protein 30% merupakan perlakuan dengan laju pertumbuhan terendah karena hasil uji proksimat yang menunjukkan kadar lemak pada sampel perlakuan A adalah 4,99 %. Sedangkan perlakuan D dengan kadar protein 45% merupakan perlakuan dengan laju pertumbuhan tertinggi karena

hasil uji proksimat yang menunjukkan kadar lemak pada sampel perlakuan A adalah 6,90 %. Dengan demikian, kandungan lemak yang terdapat dalam pakan yang diberikan dapat dijadikan sebagai sumber energi untuk kehidupan cacing selama penelitian. Sesuai dengan pendapat Ariesta, (2013) apabila energi yang dihasilkan dari perombakan pakan melebihi jumlah untuk kebutuhan pemeliharaan tubuh dan aktifitas harian maka sisanya tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan.

Tabel 2. Analisis sidik ragam anova laju pertumbuhan spesifik cacing *Nereis* sp.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0.5	0.1
Perlakuan	3	0.031	0.010	6.992*	4.07	7.59
Galat	8	0.0120	0.0015			
Total	11	0.043				

Berdasarkan analisis sidik ragam, diperoleh hasil F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik cacing *Nereis* sp.

$$BNT = t_{\alpha} \sqrt{(2KTG/r)}$$

Dimana : t_{α} = nilai derajat bebas galat pada taraf $\alpha = 0,05$

$$t_{\alpha} 0,05 = dbg = 8 = 2,306$$

$$BNT = 2,306 \sqrt{(2 \times 0,0015)/3}$$

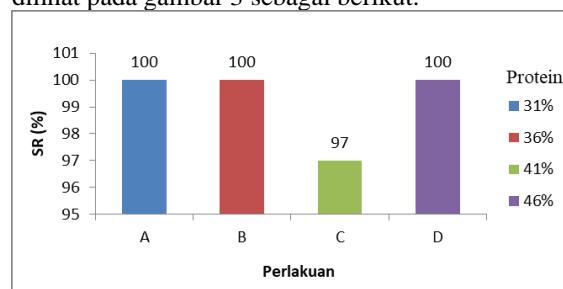
$$= 2,306 \sqrt{0,001}$$

$$= 2,306 (0.032)$$

$$= 0,073$$

3.3. Kelangsungan Hidup Cacing *Nereis* sp

Kelangsungan hidup merupakan presentase jumlah cacing yang hidup dari jumlah cacing yang dipelihara dalam satu wadah. Kelangsungan hidup ditunjukkan oleh mortalitas (kematian). Tingkat kelangsungan hidup yang rendah terjadi karena meningkatnya mortalitas. Keberhasilan kelangsungan hidup ditentukan oleh ransangan ketika makanan memiliki syarat nutrisi dalam hal ini kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kelangsungan hidup cacing *Nereis* sp. dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Kelangsungan hidup cacing *Nereis* sp.

Hasil penelitian yang didapatkan dari pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda adalah kelangsungan hidup cacing *Nereis* sp. yang tertinggi terdapat pada perlakuan A, B dan D yaitu 100%, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan C yaitu 97%. Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A, B dan D diduga karena pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan *Nereis* sp., selain itu juga kualitas pakan yang diberikan cukup baik serta kualitas air pada media penelitian menunjukkan masih berada pada kisaran normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Kadar (2014), yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup organisme dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan, kualitas air, parasit atau penyakit.

Selain itu tingginya nilai sintasan cacing laut disebabkan ketersediaan pakan yang mencukupi untuk kebutuhan hidup cacing laut dan didukung dengan adanya sistem resirkulasi selama penelitian yang dapat berperan untuk menjaga kualitas air sehingga mendukung proses kehidupan cacing laut (Dodi Hermawan *dkk*, 2015).

Mortalitas cacing *Nereis* sp terjadi pada awal penelitian, hal ini diduga karena cacing *Nereis* sp belum mampu beradaptasi dengan baik setelah dilakukan penebaran sehingga beberapa cacing mengalami stres dan kemudian mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Ninis trisyani dan Devi wuwung (2018) bahwa penurunan kelulushidupan pada minggu pertama pada semua perlakuan disebabkan cacing laut pada awal pemeliharaan memerlukan tingkat adaptasi yang tinggi, karena cacing *Nereis* sp yang digunakan dalam penelitian berasal dari laut, dan ditebar pada media buatan yang telah difermentasikan.

Tabel 3. Analisis sidik ragam anova kelangsungan hidup cacing *Nereis* sp.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0.5	0.1
Perlakuan	3	16	5.33333	4	4.07*	7.59
Galat	8	10.6667	1.3333			
Total	11	26.6667				

Berdasarkan hasil sidik ragam, diperoleh hasil F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} pada taraf 5% dan 1%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik cacing *Nereis* sp.

3.4. Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam suatu kegiatan budidaya karena kualitas air yang akan memberikan dampak baik pula untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup cacing

Nereis sp. Adapun hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan cacing *Nereis* sp. dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Parameter Kualitas Air

Kualitas Air	Minggu Ke-			
	I	II	III	IV
Suhu (°C)	30.1	28.7	26.5	25.9
pH	7.92	8.13	8.10	8.25
Salinitas (ppt)	30 ppt	31 ppt	30 ppt	30 ppt

Sumber : Data Hasil Olahan Tahun 2020

Berdasarkan hasil yang penelitian selama penelitian diperoleh masih terdapat kisaran kualitas air suhu berkisar antara 25-30°C (Tabel 7). Hal menunjukkan bahwa nilai suhu pada media budidaya *Nereis* sp. masih tergolong dalam keadaan normal dan masih dapat ditolerir oleh *Nereis* sp. Suhu air yang sesuai untuk pemeliharaan cacing laut berada pada kisaran 28-30°C (Romadhoni dan Aunurohim, 2013).

pH pada parameter kualitas air selama penelitian berkisar antara 7.92-8.25. karena adanya sifat air laut yang memiliki kapasitas penyangga yang tinggi, maka mempengaruhi kisaran pH air laut yang ada. Kisaran tersebut merupakan kisaran yang masih dapat ditolerir oleh cacing laut. Pernyataan ini didukung oleh Hermawan *et al.*, (2015) menyatakan bahwa suatu perairan yang produktif dan ideal bagi kehidupan biota laut adalah perairan yang pH airnya berkisar 6.5- 8.5.

Hasil pengukuran nilai salinitas selama penelitian berkisar antara 30-31 ppt (Tabel 7). Berdasarkan hal tersebut diatas menunjukkan bahwa nilai salinitas tersebut masih dalam keadaan normal dan memenuhi standar yang baik untuk budidaya *Nereis* sp. Menurut penelitian Mustofa (2012) salinitas media 5-35 ppt merupakan kisaran salinitas yang masih dapat ditolerir oleh cacing laut dalam proses penyesuaian tekanan osmotik antara cairan tubuh cacing laut dengan lingkungannya.

3.5. Hasil Proksimat Bahan Pakan

Analisis nutrisi pakan diperlukan untuk mengetahui tingkatan kadar protein, lemak, karbohidrat, abu maupun air dalam pakan. Pakan sebagai perlakuan yang diberikan pada hewan uji dibuat dari beberapa komposisi yaitu tepung ikan dan tepung terigu.

Hasil proksimat pakan udang dengan kadar protein berbeda dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil uji proksimat

Kadar protein pakan (%)	Komposisi nutrient pakan (%)					
	Protein	Lemak	Abu	Air	Serat kasar	BETN
31	31.21	4.99	11.45	7.26	0.29	44.80
36	36.48	5.78	14.02	7.00	0.00	36.72
41	41.05	6.33	17.07	6.69	0.27	28.59
46	45.90	6.90	19.32	6.35	0.33	21.20

Sumber: Laboratorium Uji BBPBAP Jepara 2019

Uji analisis proksimat pakan dilakukan di Laboratorium Uji Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara. Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa kadar protein pakan tertinggi terdapat pada kadar protein 46% dengan persentase 45.90% dan terendah pada kadar 31% dengan persentase 31.21%. Kadar lemak pakan tertinggi yaitu kadar 46% dengan persentase 6.90% dan terendah terdapat pada kadar 31% dengan persentase 4.99%. Kadar mineral (abu) tertinggi pada pakan terdapat pada kadar 46% dengan persentase 19.32% dan terendah terdapat pada kadar 31% dengan persentase 11.45%. Kadar air tertinggi pada pakan terdapat pada kadar 31% dengan persentase 7.26% dan terendah pada kadar 46% dengan persentase 6.35%. Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada kadar 46% dengan persentase 0.33% dan terendah yaitu kadar 36% dengan persentase 0.00%.

Protein berperan penting untuk pertumbuhan, karena mengandung asam amino esensial dan non-esensial. Protein merupakan sumber energi utama pada ikan, jika kebutuhan protein tidak dicukupi dalam makanannya, maka akan terjadi penurunan drastis atau penghentian pertumbuhan atau kehilangan bobot tubuh karena ikan akan menarik kembali protein dari beberapa jaringan untuk mempertahankan fungsi dari jaringan yang lebih vital.

Berdasarkan literatur yang didapatkan kadar protein optimum untuk ikan adalah 25- 50%, jika dibandingkan dengan hasil analisa protein pada pakan uji yang didapatkan kadar protein berkisar 31.21% - 45.90% yang berarti sudah memenuhi kadar protein optimum untuk ikan yaitu 25-50 %.

Lemak adalah senyawa organik yang tidak larut dalam air, namun larut dalam pelarut organik sebagai sumber energi terpenting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Watanabe, 1988 dalam Rostika, 1997). Pakan yang baik umumnya mengandung 4 – 18% lemak. Sedangkan menurut Suyanto (1994), kadar lemak yang optimal dalam menunjang pertumbuhan ikan adalah 2.57%. Kadar lemak pakan uji berkisar antar 4.99% - 6.90% ., maka

kandungan lemak pada pakan, dapat dikatakan kategori baik.

Abu total didefinisikan sebagai residu yang dihasilkan pada proses pembakaran bahan organik, berupa senyawa anorganik dalam bentuk oksida, garam dan juga mineral. Abu total yang terkandung di dalam suatu produk dibatasi jumlahnya. . Kadar abu pada pakan mewakili kadar mineral pakan, kadar yang sesuai adalah 3-7 % (Winarno, 1997). Kadar abu pada pakan uji berkisar 11.45% - 19.32%. Ini menunjukkan kadar abu yang sangat tinggi, tidak sesuai dengan kebutuhan ikan karena memiliki kandungan mineral yang berlebih.

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan bukan nutrisi penting bagi ikan laut. Serat kasar akan menimbulkan pengotoran dalam wadah kultur, akan tetapi tetap diperlukan untuk memudahkan pengeluaran feses. Jika terlalu banyak serat kasar (>10%) akan mengakibatkan daya cerna menurun, penyerapan menurun, meningkatnya sisa metabolisme, penurunan kualitas air kultur (Watanabe, 1996). Menurut Rukmana (1997), pada ikan nila kadar serat kasar yang optimal dalam menunjang pertumbuhan ikan adalah 4-8%. Hasil analisa serat kasar ikan uji berkisar 0.00% - 0.33%. Jika dibandingkan dengan literatur, pakan uji memiliki kadar serat kasar yang belum sesuai dengan kebutuhan ikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini adalah Pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup cacing *Nereis* sp. Serta pemberian pakan dengan kadar protein yang berbeda terbaik yang mendukung pertumbuhan cacing laut *Nereis* sp selama penelitian adalah perlakuan D dengan kadar protein pada pakan sebesar 46%.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, saran yang dapat di berikan yaitu sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan tentang perbedaan jenis pakan yang dan substrat yang berbeda pada media pemeliharaan cacing *Nereis* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Penuntun Praktikum Mikrobiologi. Laboratorium Biologi UMS: Surakarta
- Ariesta. E. F. T. 2013. Pengaruh PENambahan Probiotik Kusuma Bioplus Pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinagor.
- Aslan. 2007. *Penuntun Praktikum Avertebrata air*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Brown, N., Eddy, S., and Plaud, S. 2011. Utilization of waste from a marine recirculating fish culture system as a feed source for the polychaete worm, *Nereis virens*. *Aquaculture*, 322-323: 177-183.
- Costa, P.F., L. Narciso and L. Cancela da Fonseca. 2000. Growth, survival and fatty acid profile of *Nereis diversicolor* (O. F. Müller, 1776) fed on six different diets. *Bulletin of marine science* 67(1): 337 – 343.
- Cuzon, G., A. Lawrence, G. Gaxiola, C. Rosas, and J. Guillaume. 2004. Nutrition of *Litopenaus Vannamei* reared in tanks or in pond *Aquaculture*. 235-551.
- Dodi, H. Saefullah. dan Herdiyana, D. 2015. Pengaruh Perbedaan Jenis Substrat Pada Pemeliharaan Cacing Laut (*Nereis* Sp.). Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol.(V) 1 : 41-47.
- Dodi Hermawan, Mustahal, Suhera, I Putu Ardi Juliarta. 2015. Aplikasi Perbedaan Salinitas Pada Pemeliharaan Cacing Laut (*Nereis* Sp.) Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* Vol. 4 No.1 Hal : 105-112 Issn 2302-6308
- Effendie, M., 1979. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Elyana, P. 2011. Pengaruh penambahan ampas kelapa hasil fermentasi *aspergillus oryzae* dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus* Linn.). *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam U
- Gamis. Yusnaini. dan Abdul H. Sarita. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan Pada Pertumbuhan Cacing Laut (*Nereis* sp.). *Media Akuatika*, Vol.1, No.4, 252-260.
- Golding, D.W. dan Yuwono, E. 1994. Latent capacities for gametogenic cycling in the semelparous invertebrate *Nereis*. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 91: 11,777-11,781.
- Gross, M.G. 1972. *Oceanography a view of The Earth*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey
- Hariyadi, B. dan Yuwono, E. 1998. Penelitian pendahuluan kelulusan hidup dan pertumbuhan juvenil cacing lur (*Nereis* sp.) yang dipelihara dalam media dengan salinitas berbeda. *Biosfera*, 11: 17-22.
- Hartanti, N.U. 2010. Pertumbuhan dan sintasan cacing lur (*Dendronereis pinaticirris*) yang diberi pakan serasah mangrove. Tesis. Program Studi Biologi. Program Pascasarjana. Unsoed. Purwokerto, xvi + 66 hlm.
- Herdiana, R. 2013. Studi tepung burungo (*Telescopium telescopium*) sebagai sumber protein hewani dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan post larva udang windu (*Penaeus monodon*). *Skripsi*. (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari. 45 hal
- Hermawan D, Saifullah, dan H. 2015. Pengaruh Perbedaan Jenis Substrat pada Pemeliharaan Cacing Laut (*Nereis* sp.). Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. 5 No. 1 : 41-47.
- Iskandar Rina dan Fitriadi Subhan. 2017. Analisis Proksimat Pakan Hasil Olahan Pembudidayaan Ikan di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal Ziraat* 'ah. Volume 42. Nomor 1. Hal 65-68
- Jumardi dan Elvi R. P. W. 2008. Struktur Komunitas dan Karakteristik Substrat Cacing Laut (Polychaeta) di Perairan Pantai Mangrove Peniti, Kalimantan Barat, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Kadar, A. 2014. Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Kepala Ikan Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Nener Bandeng (*Chanos chanos*). *Skripsi*. FPIK. UHO
- Luthfia, Oktiyas Muzaky. Citra Satrya Utama Dewia. Respati Dwi Sasmita. Dimas Syarif Alima. Dimas Bagus Dwi Putrantoa. Firly Yulianto. 2018. Kelimpahan Invertebrata Di Pulau Sempu Sebagai Indeks Bioindikator, Ekonomis Penting Konsumsi, Dan Komoditas Koleksi Akuarium. *Journal of Fisheries and Marine Research* Vol. 3, No. 2: 137-148
- Mustofa AGb. 2012. Teknologi pembesaran Cacing *Nereis Dendronereis pinnaticirris* (GRUBE

- 1984) [DISERTASI]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 219 hlm.
- Ninik, U.H. dan Suyono. 2015. Salinitas dan Flake Serasah Daun Mangrove yang Berbeda Mempengaruhi Pertumbuhan (*Dendronereis pinnaticirris*). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pancasila Tegal. Jurnal OSEATEK Vol. (IX)1.
- Ninis Trisyani dan Devi Wuwung. 2018. Kelulushidupan Cacing Lur (*Nereis* Sp) Pada Padat Tebar yang Berbeda dengan Metode Resirkulasi. Jurusan Perikanan, Universitas Hang Tuah Surabaya. Seminar Nasional Kelautan IX. Surabaya.
- Radiopoetro. 1990. *Zoologi*. Erlangga. Jakarta
- Rahmad, B. dan Yuwono, E. 2000. Pertumbuhan dan laju makan serta efisiensi protein pada post larva udang windu yang diberi pakan mengandung tepung cacing lur. Makalah Seminar Nasional Biologi XVI di ITB, Bandung, 9 hlm.
- Rasidi. dan Mufti P. Patria. 2012. Pertumbuhan Dan Sintasan Cacing Laut *Nereis* sp.(Polychaeta, Annelida) Yang Diberi Jenis Pakan Berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur Vol. 7 No. 3: 447-464*
- Romadhoni M., dan Aunurohim, 2013, Struktur Komunitas Polychaeta Kawasan Mangrove Muara Sungai Kali Lamong Pulau Galang, Gresik. *Jurnal Sains dan Seni* (2) : 212-218.
- Romimohtarto dan Juwana. 2001. *Biologi Laut*. Djambatan. Jakarta.
- Sahri A dan Yuwono E. 2005. Keragaman, Kepadatan, dan Biomassa Polychaeta pada Tambak Dengan Tingkat Produksi yang Berbeda di Pengara dan Brebes. *Sains Akuatik* (8): 66-74
- Siregar AH. 2008. Ekologi Cacing Lur (*Dendronereis polychaeta*) di Area Pertambakan. Purwokerto: Universitas Jenderal Sudirman. 1-6 hlm.
- Sukarno, 1981. Terumbu karang di indonesia. permasalahan dan pengelolaannya LON-LIPI. Jakarta
- Suwignyo, S. 2005. *Avertebrata air*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwignyo S, Widigdo B, Wardiatno Y dan Krisanti M. 2005. *Avertebrata Air Jilid kedua*. Jakarta: Penebar Swadaya. 192 hlm.
- Wibowo, E.S. 2010. Pertumbuhan, Metabolisme, Dan Kandungan Kimia Tubuh Cacing Lur (*Dendronereis pinnaticirris*) yang dipelihara dengan pakan dan substrat berbeda. Tesis. program studi biologi. Tesis program pascasarjana. Unsoed. purwokerto: xvi + 82 hlm
- Yuwono, E., N. R. Nganro, A. S. Siregar. 1996. Kultur Cacing Lur dan Pemanfaatannya untuk Pakan Udang. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu (RUT). Lembaga Penelitian Unsoed. Purwokerto.
- Yuwono, E. 2005. Kebutuhan nutrisi Crustacea dan potensi cacing lur (*Nereis*, *Polychaeta*) untuk pakan udang. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, V(1): 42-49.
- Zonneveld, N., EA.Huisman dan J.H. Boon, 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Gramedia. Jakarta