

**PENGARUH SUBSTITUSI PAKAN KOMERSIAL DENGAN TEPUNG
RUMPUT LAUT (*Gracilaria sp.*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA
MERAH (*Oreochromis sp.*)**

***EFFECT OF SUBSTITUTION FEED COMERCIAL WITH SEAWEED FLOUR
(Gracilaria sp.) ON GROWTH OF RED TILAPIA (Oreochromis sp.)***

Meilisa Nanda Pratiwi¹, Nuhman^{2*}, Ninis Trisyani³

Jurusan Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan,
Universitas Hang Tuah Surabaya

Jl. Arief Rahman Hakim 150, Surabaya 60111

nandamelisa@gmail.com¹, uhtnuhman@gmail.com^{2*}, nisuht@yahoo.com³

* Penulis Korespondensi : uhtnuhman@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh substitusi tepung rumput laut dalam pakan ikan terhadap laju pertumbuhan pada ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) Substitusi tepung rumput laut yang digunakan yaitu jenis (*Gracilaria sp.*) yang di dapat dari pembudidaya rumput laut jenis (*Gracilaria sp.*), ikan uji yang digunakan yaitu ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) ukuran 7-10 cm, yang di analisa laju pertumbuhan spesifik dan dan laju pertumbuhan mutlak. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental. dengan rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan dalam penelitian ini menggunakan komposisi yang berbeda yaitu : yaitu A (Pakan Komersial), B (Pakan Komersial 90% + Tepung Rumput Laut 10%), C (Pakan Komersial 80% + Tepung Rumput Laut 20%), D (Pakan Komersial 70% +Tepung Rumput Laut 30%). Data laju pertumbuhan spesifik, dan laju pertumbuhan mutlak dianalisis menggunakan analisa sidik ragam dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan substitusi pakan komersial dengan tepung rumput laut memberikan hasil perlakuan substitusi pakan komersial dengan tepung rumput laut (*Gracilaria sp.*) terhadap laju pertumbuhan spesifik dan laju pertumbuhan mutlak ikan nila merah tidak memberikan pengaruh nyata karena pengaruh tekstur pakan yang berbeda membuat laju pertumbuhan ikan nila merah tidak berbeda nyata.

KATA KUNCI : *Gracilaria sp*, Pakan Ikan, *Oreochromis sp*, Pertumbuhan.

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the influence of seaweed flour substitution in the fish feed on fish growth rate against the Indigo red (Oreochromis sp.) The seaweed flour substitution is used, namely type (Gracilaria SP.) that in May of seaweed farmers types (Gracilaria SP.), fish test used i.e. fish Red tilapia (Oreochromis SP.) size 7-10 cm, which in specific growth rate analisia and the pace of growth and absolute. The method used is the experimental method. the complete random design (RAL), with 4 treatments and 4 Deuteronomy, treatment in this study using a different composition: namely A (commercial feed), B (90% + commercial feed Flour Seaweed 10%), C (commercial feed 80% + Seaweed Flour 20%), D (70% commercial feed Seaweed Flour + 30%). Specific growth rate data, and the absolute growth rate are analyzed using the analysis prints range with 95% confidence level. The results showed that treatment with flour commercial feed substitution of seaweed substitution treatment results with flour commercial feed seaweed (Gracilaria SP.) against the specific growth rate and growth rate absolute Red tilapia fish did not provide real influence because of the influence of different feed texture makes the Red tilapia fish growth rate did not differ markedly.

KEYWORDS: *Gracilaria sp*, Feeding fish, *Oreochromis sp*, growth.

PENDAHULUAN

Di Indonesia Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) termasuk komoditas unggulan dan pembudidayaannya berkembang cukup baik. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang banyak diminati masyarakat sebagai sumber protein hewani kolesterol rendah dengan kandungan gizi 17,7% protein dan 1,3% lemak (Wijaya 2011).

Pemberian pakan buatan bertujuan untuk menyediakan makanan dalam jumlah cukup, tepat waktu, dan bernilai gizi tinggi serta berkesinambungan. Pakan merupakan salah satu faktor budidaya yang banyak menelan biaya, oleh karena itu kesalahan dalam memilih dan memberikan pakan akan berakibat terjadinya kegagalan dalam budidaya ikan. Pakan ikan yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : bahan baku atau dasar yang digunakan dalam pakan tersebut, kandungan protein, karbohidrat, vitamin, proses pembuatan dan cara penyimpanan terhadap pakan tersebut.

Salah satu indikator pakan yang baik adalah pengaruhnya pada tingkat pertumbuhan pada ikan yang akan terus meningkat. Pertumbuhan sangat tergantung dengan kandungan protein dalam pakan, namun ikan tidak hanya memanfaatkan protein untuk pertumbuhan tetapi juga sebagai sumber energi. Oleh karena itu perlu dicari bahan-bahan yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Rumput laut merupakan algae yang hidup di laut dan merupakan sumber protein yang banyak mengandung berbagai macam asam amino dan serat kasar diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan pada ikan.

Rumput laut (*seaweeds*) atau makro alga tumbuh di perairan laut yang memiliki substrat keras dan kokoh yang berfungsi sebagai media tumbuh atau tempat melekat. Rumput laut hanya dapat hidup di perairan apabila cukup

mendapatkan cahaya. Pada perairan yang jernih, rumput laut dapat tumbuh hingga kedalaman 20- 30 meter. Nutrisi yang diperlukan oleh rumput laut dapat langsung diperoleh dari dalam air laut. Menurut Dahuri (2003), parameter ekosistem utama yang merupakan syarat tumbuh bagi rumput laut adalah intensitas cahaya, musim dan suhu, salinitas, pergerakan air, dan zat hara.

RUMUSAN MASALAH

- Apakah substitusi tepung rumput laut dalam pakan ikan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan pada ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) ?
- Berapa persen substitusi tepung rumput laut dalam pakan ikan yang akan memberikan laju pertumbuhan paling baik ?

TUJUAN

- Menganalisis pengaruh substitusi tepung rumput laut dalam pakan ikan terhadap laju pertumbuhan pada ikan nila merah (*Oreochromis* sp.)
- Menganalisis persentase terbaik substitusi tepung rumput laut dalam pakan ikan terhadap laju pertumbuhan pada ikan nila merah (*Oreochromis* sp.)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan (FTIK) Universitas Hang Tuah Surabaya selama tiga bulan.

Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi akuarium, *blower*, timbangan, DO meter, pH meter dan Amonium, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan

Nila Merah (*Oreochromis* sp.) yang memiliki ukuran rata-rata 5-10 cm dan pada akuarium yang berukuran 18 X 30 cm ditebar 5 ekor ikan dengan 5 liter air ikan dengan padat tebar adalah 1 ekor/liter (SNI,1999).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratoris , dengan teknik pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Masing-masing perlakuan sebanyak 4 kali akan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. unit perlakuan maka semua faktor dibuat homogen atau dihomogenkan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah :

- (A) = Pakan buatan “Perlakuan kontrol” (100% Pakan/Pelet Merk “A”).
- (B) = Pakan buatan dengan substitusi tepung rumput laut 10%, (90% Pakan merk “A” + 10% Tepung Rumput Laut).
- (C) = Pakan buatan dengan substitusi tepung rumput laut 20%, (80% Pakan merk “A” + 20% Tepung Rumput Laut).
- (D) = Pakan buatan dengan substitusi tepung rumput laut 30%, (70% Pakan merk “A” + 30% Tepung Rumput Laut).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini direncanakan selama tiga bulan, yang terdiri dari beberapa tahapan penelitian sebagai berikut.

• Tahap Persiapan Pakan

Rumput laut dicuci dan dihaluskan sampai menjadi tepung dan diayak menggunakan ayakan tepung agar terpisah dari kerikil atau kotoran yang ada. Menghaluskan pakan komersial merk “A” sampai menjadi tepung dengan cara melalui proses pengayakan kembali. Pencampuran pakan komersial merk “A”

dengan tepung rumput laut sesuai dosis perlakuan. Melakukan proses pengilingan dan pencetakan pakan ikan. Pakan yang sudah digiling dan dicetak dilakukan proses penjemuran agar kering. Pakan yang sudah dijemur dipotong kecil-kecil sesuai ukuran.

• Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

Mempersiapkan semua alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian. Membersihkan wadah uji dengan prosedur APHA (1992). Melakukan aklimatisasi dan adaptasi ikan nila merah *Oreochromis* sp. baik terhadap lingkungan maupun terhadap pakan.

• Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut. Memelihara ikan uji dan memberi pakan sesuai perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari (pagi dan sore) dengan jumlah 5% dari bobot biomassa ikan, Sesuai pendapat (Mudjiman, 1984), yang menyatakan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi oleh seekor ikan secara umum berkisar antara 5-10% per hari dari bobot tubuhnya, Melakukan penyiponan terhadap sisa pakan. dan melakukan pengukuran kualitas air.

Parameter Penelitian

Parameter Utama

1. Pertumbuhan Mutlak

$$G = W_t - W_o$$

Keterangan :

G: Pertumbuhan Mutlak (gram)

W_t: Bobot setelah *t* hari (gram)

W_o: Bobot Awal (gram)

T: waktu (hari)

2. Laju Pertumbuhan Spesifik

$$SGR = \frac{\ln wt - \ln wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : *Specific Growth Rate*

(Laju Pertumbuhan Spesifik,%)

lnwt : Berat Akhir ikan nila merah
(gram)

lnwo : Berat awal ikan nila merah
(gram)

t : waktu (hari)

(Huisman,1976 *dalam* Taufik, 2008).

Parameter Penunjang

• Data Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan beberapa alat ukur. Kualitas air yang akan diukur anatara lain suhu, pH dan kandungan oksigen terlarut (DO) dan Amonium.

Analisis Data

Data laju pertumbuhan mutlak, spesifik dan dikumpulkan/tabulasikan dalam suatu tabel dan dihitung rata-rata serta standar deviasinya. Untuk mengetahui normalitas penyebaran atau distribusi data-data tersebut digunakan uji Kolmogorov-Smirnov (Uji Distribusi) dan bila data memiliki distribusi normal maka dilanjutkan dengan uji ANOVA satu arah. Bila uji Anova menunjukkan hasil yang signifikan (berbeda nyata atau sangat nyata) maka dilanjutkan dengan uji LSD.

Untuk mengetahui adanya perbedaan antara rata-rata dari dua populasi berbeda, maka dilakukan pengujian statistika dengan program SPSS versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

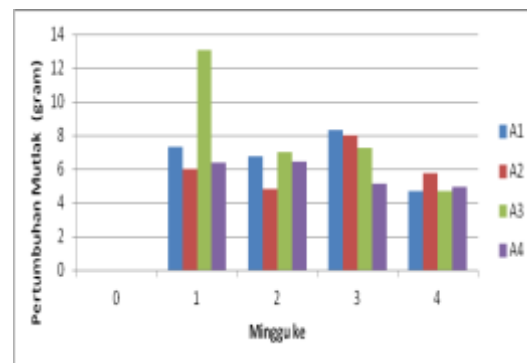
Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak adalah selisih antara berat akhir penelitian dengan berat pada awal penelitian dengan menimbang ikan nila merah diawal peneliyian dan diakhir penelitian (Effendie, 1979). Pertumbuhan mutlak disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 4.1. Pertumbuhan Mutlak

DATA PERTUMBUHAN MUTLAK (Gram)						
Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A	7,30	6,77	8,29	4,68	27,04	6,76
B	6,01	4,84	8,01	5,74	24,6	6,15
C	13,09	7,01	7,25	4,69	32,04	8,01
D	6,39	6,47	5,10	4,95	22,91	5,70

Hasil dari penelitian tentang pertumbuhan mutlak yang dihasilkan tiap harinya selama penelitian disajikan pada lampiran 3. Dan dapat dilihat pada histogram 4.1.



Dari gambar histogram diatas bahwa data laju pertumbuhan mutlak yang paling baik ditunjukkan pada perlakuan C yang memiliki nilai pertumbuhan mutlak yang tinggi dalam tingkat laju pertumbuhan setiap minggunya.

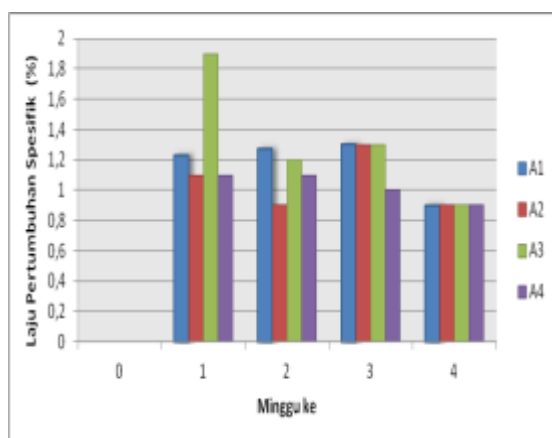
Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila (*Oreochromis* sp.)

Data pertambahan berat rata-rata ikan dapat dilihat dengan mengukur laju pertumbuhan spesifik (LPS) selama penelitian pada hari ke tujuh dengan berat pada awal penelitian yang disajikan pada lampiran. Berdasarkan data tersebut dilakukan perhitungan laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah yang disajikan pada table sebagai berikut.

Tabel 4.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

DATA LAJU PERTUMBUHAN SPESIFIK (%)						
Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A	1,23	1,27	1,30	0,90	4,7	1,20
B	1,10	0,90	1,30	0,90	4,2	1,05
C	1,90	1,20	1,30	0,90	5,3	1,30
D	1,10	1,10	1,00	0,90	4,1	1,03

Hasil dari penelitian tentang laju pertumbuhan spesifik yang dihasilkan tiap harinya selama penelitian disajikan pada lampiran 3 dan dapat dilihat pada histogram 4.1.



Dari gambar histogram diatas bahwa data laju pertumbuhan spesifik yang paling baik ditunjukkan pada perlakuan C yang memiliki nilai LPS

yang tinggi dalam tingkat laju pertumbuhan setiap minggunya.

Ikan sebagaimana hewan lain harus mendapatkan energi dari makanan yang dikonsumsi. Beberapa unsur pokok makanan seperti protein, karbohidrat, dan lemak yang dapat digunakan ikan dalam proses katabolisme dan anabolisme dalam pertumbuhan.

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah (*Oreochromis* sp.), bahwa pada perlakuan substitusi tepung komersial merk "A" dengan tepung rumput laut memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). pada pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik mendapat hasil yang sama, yaitu ditunjukkan pada dosis perlakuan C (20%), diikuti berturut-turut oleh perlakuan A (0%) , perlakuan B (10%), dan perlakuan D (30%).

Pertumbuhan ikan nila yang tergolong baik selama pemeliharaan dengan pemberian pakan berkualitas dan kualitas air yang masih mendukung kehidupan ikan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi pakan komersial dengan tepung rumput laut (*Glacilaria* sp.) terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0.05$). Hal ini memperlihatkan bahwa substitusi pada pakan komersial tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila merah nila.

Berdasarkan hasil pertumbuhan pada ikan nila merah yang tidak berbeda nyata ini dikarenakan pakan komersial sebagai kontrol mempunyai perbedaan dengan pakan substitusi tepung rumput laut, diantaranya pakan kontrol merk "A" memiliki ukuran lebih kecil dan tidak mudah hancur sehingga ikan mudah memakan dikarenakan pakan A lebih

kecil daripada bukaan mulut ikan nila merah, dan daya tenggelam pakan lambat yang menyebabkan ikan susah untuk memakannya, sedangkan pakan B, C, dan D memiliki ukuran lebih besar dari pada pakan A tetapi masih mudah untuk dimakan oleh ikan nila merah dikarenakan sesuai dengan bukaan mulutnya. Tekstur pakan substitusi tepung rumput laut lebih mudah hancur sehingga akan mudah larut pada perairan dan mempengaruhi oksigen terlarut pada perairan dan daya tenggelam pakan yang cepat menyebabkan ikan cepat untuk memakannya.

Berdasarkan data hasil uji proksimat pakan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) salah satunya hasil analisa proksimat pakan pada perbedaan jumlah protein yang terkandung dalam pakan dimana pada perlakuan A sebesar 31.49%, B sebesar 28.78%, C sebesar 27.24% dan D sebesar 27.07%. Perbedaan kadar protein dapat menyebabkan pertumbuhan, tabel hasil analisa proksimat dapat dilihat pada tabel 4.15. Perbedaan kadar protein pada pakan A lebih besar dari pada pakan perlakuan meski protein pakan pada perlakuan A lebih tinggi tetapi ikan nila merah memerlukan protein yang memiliki asam amini essensial yang tinggi untuk berkembang/ tumbuh. Dengan tingginya nilai asam amino essensial yang tinggi ikan nila dapat berkembang lebih cepat meskipun nilai protein pakan perlakuan relative lebih rendah dari pakan kontrol yang memiliki nilai protein yang tinggi.

Menurut pernyataan Ali (2001), semakin tinggi protein pakan tidak selamanya akan meningkatkan pertumbuhan pada ikan. mengingat pentingnya protein bagi pertumbuhan maka ikan harus mendapatkan protein yang cukup dan seimbang. Apabila protein yang dibutuhkan kurang, makan ikan akan merombak lemak dan

karbohidrat yang dikandungnya. Jika terjadinya perombakan lemak, maka kandungan asam amino essensial akan berkurang. Kekurangan asam amino essensial akan menyebabkan perubahan struktur membran sel, selanjutnya akan terjadi gangguan metabolisme energi sehingga sintesis protein terganggu dan akhirnya pertumbuhan menjadi rendah (Fleisher dkk, 1962 dalam Isnaniati, 2004).

Berdasarkan hasil uji proksimat pakan Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) yaitu tingginya serat kasar pada pakan A, serat kasar yang lebih tinggi dari pada pakan dengan substitusi tepung rumput laut. Serat kasar pada perlakuan A sebesar 3.22%, B sebesar 1.10%, C sebesar 1.86% dan D sebesar 1.06%. Tingginya serat kasar ini dapat mempengaruhi pencernaan pakan. menurut Dioundick dan Stom (1990) mengemukakan bahwa keberadaan serat kasar yang tinggi dalam pakan akan mempercepat pakan untuk melewati usus sehingga pakan yang diserap menjadi berkurang yang pada akhirnya akan menyebabkan rendahnya protein yang diserap, dan ini tentu saja menyebabkan rendahnya pertumbuhan ikan nila merah.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung rumput laut (*Glacilaria* sp.) yang ditambahkan ke dalam pakan komersial dapat digunakan dalam memperbaiki laju pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) Apabila dilihat dari segi ekonomi, pengurangan pelet dapat meningkatkan keuntungan karena bahan-bahan substitusinya relative murah dan mudah diperoleh. Walaupun dari uji statistik menunjukkan bahwa di antara ketiga jenis perlakuan yang berbeda tidak terdapat perbedaan nyata namun apabila diamati data-data yang ada menunjukkan terdapat sedikit perbedaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya masing-

masing bahan tambahan pakan yang diberikan dapat memberi pengaruh terhadap pertumbuhan ikan, walaupun tidak signifikan karena kandungan gizi yang berbeda-beda.

4.4.2. Kualitas Air

• Suhu

Rata kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian berada pada 28°C. setelah dilakukan uji anova kisaran suhu selama penelitian tidak pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan nila. karena nilai signifikansinya sebesar $0.800 > 0.05$.

Suhu air mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap pertukaran zat/metabolisme makhluk hidup. Selain itu suhu juga berpengaruh terhadap kadar oksigen terlarut dalam air, pertumbuhan dan nafsu makan pada ikan. Ikan-ikan tropis tumbuh dengan baik pada suhu 25-32°C. Menurut Sutisna dan Sutarmanto (1995), mengatakan bahwa ikan nila dapat hidup dan berkembang pada suhu air antara 25-30°C.

• pH

Rata kisaran pH yang diperoleh selama penelitian berada pada 7-8. Setelah dilakukan uji anova kisaran pH selama penelitian tidak pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan nila. karena nilai signifikansinya sebesar $0.756 > 0.05$.

Derajat keasaman atau lebih populer disebut pH merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana asam atau basa suatu perairan. Faktor yang mempengaruhi pH adalah konsentrasi karbon dioksida dan senyawa yang bersifat asam, kisaran nilai pH antara 1-14, angka 7 merupakan pH normal. dan selama penelitian terdapat rata-rata nilai pH tergolong optimum yaitu 7-8 sehingga air yang digunakan layak untuk

pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis* sp.).

Nilai pH yang ditoleransi ikan nila berkisar antara 5 hingga 11, Dan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal adalah pada kisaran pH 7-8 menurut (Richard Hutasoit, 2015). Dan Jankaru (1995), menyatakan bahwa untuk mendukung kehidupan ikan diperlukan perairan pH berkisar 5-9. Menurut Suseno (1994), pH air yang optimum untuk pertumbuhan ikan adalah 7-8, sedangkan pH 5-9 ikan dapat hidup normal.

• DO

Rata kisaran DO yang diperoleh selama penelitian berada pada 5.8-6.7. setelah dilakukan uji anova kisaran DO selama penelitian tidak pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan nila. karena nilai signifikansinya sebesar $0.036 < 0.05$.

Ikan bernafas dengan menggunakan insang, maka akan membutuhkan oksigen dalam air yang disebut oksigen terlarut. Oksigen terlarut dalam budidaya ikan mempunyai peranan yang sangat penting. Ikan memerlukan oksigen guna membakar bahan bakarnya (makanan) untuk menghasilkan aktifitas, seperti berenang, pertumbuhan dan reproduksi. Oksigen yang terlarut didalam air bisa berasal dari proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari/berasal dari udara luar melalui proses difusi permukaan air.

Rata kisaran DO yang diperoleh selama penelitian berada pada 6. Setelah dilakukan uji anova kisaran DO selama penelitian berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila merah. karena nilai signifikansinya sebesar $0,036 < 0.05$.

Menurut Sutisna dan Sutarmanto (1995), menyatakan bahwa ikan nila dapat hidup dan berkembang pada

kandungan oksigen terlarut minimal 2 ppm dan optimum 5-6 ppm.

- **Amonium**

Rata kisaran Amonium yang diperoleh selama penelitian berada pada 0.03-0.05. setelah dilakukan uji anova kisaran Amonium selama penelitian tidak pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan nila. karena nilai signifikansinya sebesar $0.100 > 0.05$.

Ikan nila dapat mengalami kematian jika secara mendadak dimasukkan ke dalam air dengan kadar amonium lebih dari 2 mg/l. Namun demikian jika prosesnya dilakukan secara bertahap, maka kemampuan adaptasinya dapat ditingkatkan. Dalam kegiatan budidaya, kadar 0,08 mg/l dapat menurunkan nafsu makan dan pertumbuhan. Kematian biasanya mulai terjadi pada perairan dengan kadar amonium 0,1 atau 0,2 mg/l, sedangkan pada kadar 1 mg/l dapat menyebabkan penurunan bobot tubuh benih terutama jika DO perairannya rendah. kisaran untuk kegiatan usaha pembesaran kandungan amonium yang terlarut adalah kurang dari 0.016 ppm.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan, bahwa pengaruh pemberian substitusi tepung rumput laut dengan dosis yang berbeda pada pakan tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik dan laju pertumbuhan mutlak ikan nila merah (*Oreochromis* sp.).
2. Pada pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik terdapat pertumbuhan yang tertinggi berturut-turut pada pakan yang bersubstitusi dengan tepung rumput laut 20% sebesar (1,30%) LPS dan (8,01g) pertumbuhan mutlak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E, Lifiawati E. 2005. *Pakan Ikan dan Perkembangannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Akbar S. & Sudaryanto. 2001. *Pembenihan dan Pembesaran Ikan Kerapu Bebek*. Jakarta: Penebar Swadaya. hlm. 103.
- Dioundick, O.B and D.I. Stom. 1990. Effect of dietary α -cellulose levels on the juvenile tilapia *Oreochromis mossambicus* (Peters). *Aquaculture*, 91:311-315.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Handajani dan Widodo, 2010. *Nutrisi Ikan*. UMM Press. Malang.
- Khairuman. 2002. *Budidaya Patin Super*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Perius Y. 2011. *Nutrisi Ikan*. <http://yulfiperius.files.wordpress.com/2011/07/1pendahuluan.pdf>. [Diakses 28 April 2011].
- Pramesti, R., dan Nirwani. 2007. *Organ Reproduksi Gracilaria gigas Harvey pada Fase Karposporofit*. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal. 93-96.
- Sjafrie, N.D.M. 1990. *Beberapa Catatan Mengenai Rumput Laut Gracilaria*. *Oseana*, XV(4): 147-155.
- SNI. 1999. *Produksi Benih Ikan Nila Hitam (Oreochromis niloticus Bleeker) kelas benih sebar*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 13 hlm.
- Sucipto dan Prihartono (2007), *Pembesaran Nila Hitam Bangkok di Karamba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang dan*

- Karamba*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suyanto, S. Rachmatun, 2005. *Nila*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Weatherly AH. and Gill H S. 1987. *The Biology of Fish Growth*. Academic Press. London. 443p.
- Wijaya, A. 2011. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik (*Bacillus* sp.) Pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Terinfeksi *Streptococcus agalactiae*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad. Jatinangor. Tidak Dipublikasikan.