

PENGARUH PENAMBAHAN PAKAN ALTERNATIF DARI BAHAN MAKROALGA (*Gracilaria sp* DAN *Ulva lactuca*) DALAM PELET TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Wuhi K. N¹, Yulianus Linggi² dan Priyo Santoso³

¹Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

^{2,3}Dosen Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Jl. Adisucipto, Penfui 85001, KotakPos 1212, Tlp (0380)881589

Emil : ndjandjkaripiwuhi@gmail.com

Abstrak - Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus* yang diberi pakan pellet yang ditambahkan tepung gracillaria dan tepung ulva. Penelitian menggunakan percobaan faktorial 3x2 dengan dasar rancangan acak lengkap (RAL) masing-masing dengan 2 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis pakan yang ditambahkan tepung racillaria, tepung ulva dan kombinasi tepung gracillaria dan ulva. Sedang faktor kedua adalah jumlah penambahan tepung gracillaria, ulva dan kombinasinya yakni sebesar 10 dan 20%. Pellet komersil yang ada sebelumnya dikurangi kemudian ditambahkan kembali dengan tepung gracillaria atau ulva sesuai takaran masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SGR ikan nila pada perlakuan penambahan 20% tepung ulva dapat mencapai 1,69% g/hari kemudian diikuti secara berurutan oleh perlakuan 10% gracillaria (1,67% g/hari), 10% ulva (1,455 g/hari), 20% kombinasi gracillaria-ulva (1,53% g/hari), 10% kombinasi gracillaria-ulva (1,32% g/hari) dan perlakuan 20% gracillaria (1,16% g/hari). Sedang control hanya dapat mencap dan 1,45% g/hari. Berdasarkan hasil yang diperoleh kemudian disimpulkan bahwa penambahan tepung gracilaria dan atau tepung ulva ke dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan tetapi persentase peningkatannya lebih besar jika ditambahkan tepung ulva.

Kata kunci: *Ulva*, *Gracillaria*, *Pellet*, *Pertumbuhan*, *Nila*

Abstract - A research has been conduct to know the effect of both *Gracillaria sp* and *Ulva lactuce flour* on Nile, *Oreochromis niloticus*, growth rate. These flour was substitute in to pellets till the allotted amount of each treatment and reshaped as it was subsequently. The study using 2 x 2 x 3 factorial design based on completely random design. Adding the flours of gracillaria, ulva and its combination were the first factor, and the 10 to 20% amount of each flour were the second factor. The results show that the Nile's SGR was higher, 1.69% day⁻¹, on 20% of ulva flour treatment. The following grade of Nile's SGR are 1.67, 1.53, 1.45, 1.32, and 1.16 % day⁻¹ for adding 10% gracillaria, 20% combination, 10% ulva, 10% combination, 20% gracillaria respectively. We suggest that both *Gracillaria sp* and *Ulva sp* would raise up the growth of Nile but the flour proportion is a specific for each kind of feed. The Nile growth rate of ulva's treatment was significant different to gracillaria's treatment.

Keywords: *Ulva*, *Gracillaria*, *Feed*, *Growth*, *Nile*

I. PENDAHULUAN

Alga *Gracilariaspdan Ulva lactuca* adalah pangan alternatif karena alga tersebut memiliki kandungan nutrisi yang tinggi [1] Kedua jenis Alga ini cukup melimpah di Perairan Pesisir Pantai Bolok

dan Tablolong, Kupang Barat, NTT. Kandungan nutrisi alga *Gracilaria sp* kering terdiri dari air 3.63 %, protein kasar 7.78 %, karbohidrat 30.53 %, lemak 0.26 % dan abu 57.44 %. Sedang *Ulva lactuca* kering mengandung 18,7% air, 14,9% protein,

0.04% lemak, 50.6% gula tepung, 0.2% serat serta kandungan vitamin/mineral yang terdiri dari vitamin A, vitamin B1, vitamin C, dan iodin. Selain itu *Ulva* juga diketahui dapat mencegah kanker, osteoporosis dan obat cacing alami (Apaydm, 2010).

Nutrisi pakan merupakan faktor penentu pada pertumbuhan ikan nila. Oleh karena itu dalam kegiatan budidaya ikan, peran pakan buatan sangat penting, pakan diharapkan memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan seimbang. Apabila pakan yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan ikan akan zat-zat yang diperlukan, maka ikan tidak dapat berkembang biak dengan baik. Kekurangan pakan dapat disebabkan oleh karena bahan mentah berkurang dan mahal. Hal ini dapat menurunkan hasil produksi ikan.

Kandungan gizi yang terdapat di dalam alga *Gracilaria* dan *Ulva* menunjukkan bahwa kedua tumbuhan ini dapat diolah menjadi bahan alternatif untuk pembuatan pellet ikan mengingat ketersediannya di perairan tropis masih cukup melimpah seperti halnya di sebagian besar wilayah panti Propinsi NTT.

Penggunaan alga *Gracilaria* dan *Ulva* sebagai bahan campuran untuk pembuatan pellet ikan masih jarang dijumpai, untuk itu penelitian ini menggunakan tepung alga *Gracilaria* dan *Ulva* yang ditambahkan ke dalam pellet ikan untuk mengurangi total jumlah pellet yang diberikan kepada ikan tetapi volume serta nilai kecukupan gizi tetap atau bahkan lebih dari sebelumnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Pakan Alternatif Dari Bahan Makroalga (*Gracilaria* sp dan *Ulva lactuca*) Dalam Pelet Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 8 minggu di Laboratorium Budidaya Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana pada Bulan Februari sampai April 2017.

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut; (alat pencetak pakan, timbangan analitik, aerasi, blower, serok, ember, kompor, ayakan, blender dan lesung), alat untuk mengukur kualitas air (termometer, pH meter dan Pengukur DO) dalam proses pemeliharaan menggunakan wadah yang berukuran 50 x 50 x 50 cm sebanyak 24 wadah. Tiap wadah diisi air tawar dengan kepadatan ikan nila sebanyak 10 ekor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut; air tawar, tepung tapioka, tepung *Gracilaria* sp, *Ulva lactuca*, pakan komersil (Pellet PL2), dan benih ikan nila dengan ukuran panjang 5 - 6 cm dan berat berkisar antara 3-6 gram, sebanyak 240 ekor, yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Noekele.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Prosedur Pembuatan Pakan Uji

Alga *Gracilaria* sp dan *Ulva lactuca* diambil dari pesisir pantai Bolok sampai Tablolong Kupang Barat. Alga dicuci dengan air laut hingga bersih, kemudian dijemur di atas terpal dibawa sinar matahari sampai terlihat berwarna hijau kecoklatan. Alga yang telah kering di blender dan di tumbuk setelah itu di ayak sehingga diperoleh tepung *Gracilaria* sp dan *Ulva lactuca*.

Bahan yang sudah tersedia seperti tepung alga *Gracilaria* sp dan *Ulva lactuca*, masing-masing perlakuan dicampur dengan tepung

tapioka kemudian dicampurkan dengan air panas sebagai perekat, kemudian aduk hingga menjadi adonan. Adonan dicetak menggunakan pencetak pakan, kemudian dikeringkan. Setelah itu pakan dipotong-potong sesuai ukuran menyerupai pakan pellet ukuran 2-5 mm.

2.3.2 Tahapan Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, wadah pemeliharaan dan alat-alat dicuci dengan sabun, air bersih dan direndam dengan air bersih selama 1 hari untuk disterilkan dari berbagai kotoran dan bakteri. Selanjutnya dicuci dengan menggunakan air bersih hingga tidak terdapat bau sabun, selanjutnya akuarium diisi dengan air tawar dan dilengkapi dengan aerasi agar tersedia kandungan oksigen dalam wadah pemeliharaan benih ikan nila.

2.3.3 Tahap Pemeliharaan

Bibit ikan nila diambil dari BBI Noekele dibawa ke Laboratorium Jurusan Perikanan dan Kelautan Undana. Ikan nila ditimbang untuk mengetahui berat awal, kemudian ikan dimasukkan ke kolam budidaya dengan teknik aklimatisasi agar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan barunya. Selama penelitian ikan diberi pakan tambahan tepung alga *Gracilaria* sp dan *Ulva lactuca* dengan dosis 10% dan 20% pada masing-masing perlakuan dan pemberian pakan pellet PL2 pada perlakuan kontrol, dengan frekuensi pemberian 3 kali sehari (pagi, siang dan sore). Penimbangan berat benih ikan nila dan

pengukuran kualitas air dilakukan seminggu sekali. Penimbangan berat ikan menggunakan timbangan analitik, sedangkan pengukuran kualitas air menggunakan termometer, dan pH meter.

2.4 Parameter yang Diukur

Parameter utama yang diukur adalah pertumbuhan ikan uji dengan menggunakan rumus *Specific Growth Rate* (SGR), dikutip dari Kartamihardja (1986), sebagai berikut :

$$SGR = \frac{\ln(Wt - Wo)}{t} + 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan sesaat (% g/hari)

Wo : Biomassa (g) pada awal pengamatan

Wt : Biomassa (g) pada akhir pengamatan

T : Waktu pengamatan (hari)

Parameter tambahan yang diukur adalah kualitas air seperti suhu, pH dan oksigen terlarut.

2.5 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial 2³ dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari faktor jenis tambahan berupa Tepung *Gracilaria* Tepung *Ulva* dan kombinasi Tepung *Gracillaria* dengan Tepung *Ulva*. Masing-masing faktor terdiri dari 2 taraf perlakuan yakni persentase tambahan sebanyak 10% dan 20% (total).

Tabel 6.1. Matriks faktor jenis pakan, jumlah penambahan dengan taraf perlakuan

Jumlah penambahan	Jenis Pakan		
	Tepung <i>Gracillaria</i>	Tepung <i>Ulva</i>	Tepung <i>Gracillaria</i> + Tepung <i>Ulva</i>
10 %	10% (+ pellet 90 %)	10 % (+pellet 90%)	5 % + 5 % (+ pellet 90%)
20%	20% (+ pellet 80 %)	20 % (+pellet 80%)	10 % + 10 % (+pellet 80%)

2.6 Analisis Data

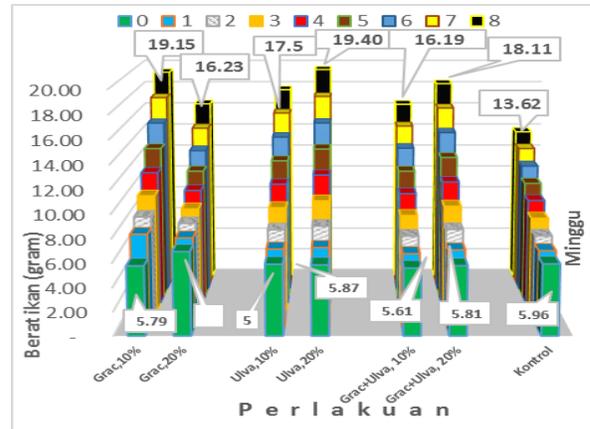
Pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan nilai analisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan perbedaan di antara perlakuan dilakukan dengan uji *Duncan Multiple Range Test*(DMRT).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Hasil Pengukuran Pertumbuhan

Hasil penelitian yang diperoleh selama 2 bulan, rata-rata berat ikan yang diperoleh pada akhir penelitian paling besar terdapat pada perlakuan yang ditambahkan tepung ulva kemudian diikuti secara berurutan pada perlakuan yang ditambahkan tepung gracilaria dan kombinasi tepung gracilaria dengan tepung ulva. Sedang kontrol diperoleh berat rata-rata ikan yang paling kecil.



Gambar 6.1. Hitogram rata-rata berat ikan (gram) masing-masing perlakuan setiap minggu

Penelitian dilakukan dengan percobaan faktor (2^3) dengan dasar rancangan acak lengkap dimana hasil sidik ragam, ANOVA, menunjukkan bahwa kedua faktor (jenis bahan dan persentase tambahan) berpengaruh sangat nyata, tetapi tidak ada interaksi antar kedua faktor tersebut (P value: 0,014) (Tabel 6.2).

Tabel 6.2. Hasil analisis ragam (ANOVA) terhadap persentase pakan, jenis pakan, dan interaksi

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Persen	1.51	1	1.51	13.98	0.002	4.493
Jenis	8.41	3	2.80	26.04	2.145	3.24
Interaksi	1.57	3	5.22	4.85	0.014	3.24
Within	1.72	16	1.08			
Total	0.00	23				

Hasil dari ANOVA tersebut di atas (Tabel 6.2) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara kedua faktor tersebut (P value: 0,0138). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan nilai yang diperoleh sebagai hasil pengaruh dari salah satu faktor tidak bergantung kepada taraf faktor lainnya.

Hasil uji DMRT (Tabel 6.3) menunjukkan bahwa semua perlakuan menghasilkan laju pertumbuhan yang berbeda kecuali antara perlakuan gracilaria 10% dengan ulva 20%.

Tabel 6.3. Hasil uji Duncant Multiple Range Test (DMRT) menggunakan nilai lon selisih berat ikan nila setiap minggu.

No	Perlakuan	Rata-rata	Notasi
1	Grac,10%	1.6702	F
2	Grac,20%	1.1589	B
3	Ulva,10%	1.4508	D
4	Ulva,20%	1.6913	F
5	Grac+Ulva, 10%	1.3221	C
6	Grac+Ulva, 20%	1.5375	E
7	Kontrol	0.9583	A

Catatan : Perlakuan dengan notasi yang sama menyatakan hasil uji yang tidak berbeda nyata

3.1.2 Hasil Pengukuran Kualitas Air

Pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan pengukuran kualitas air yang meliputi

pengukuran suhu, pH dan oksigen terlarut (DO). Hasil pengukuran parameter kualitas air dari semua perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 6.4 berikut ini:

Tabel 6.4. Kisaran Nilai Kualitas Air Selama Penelitian

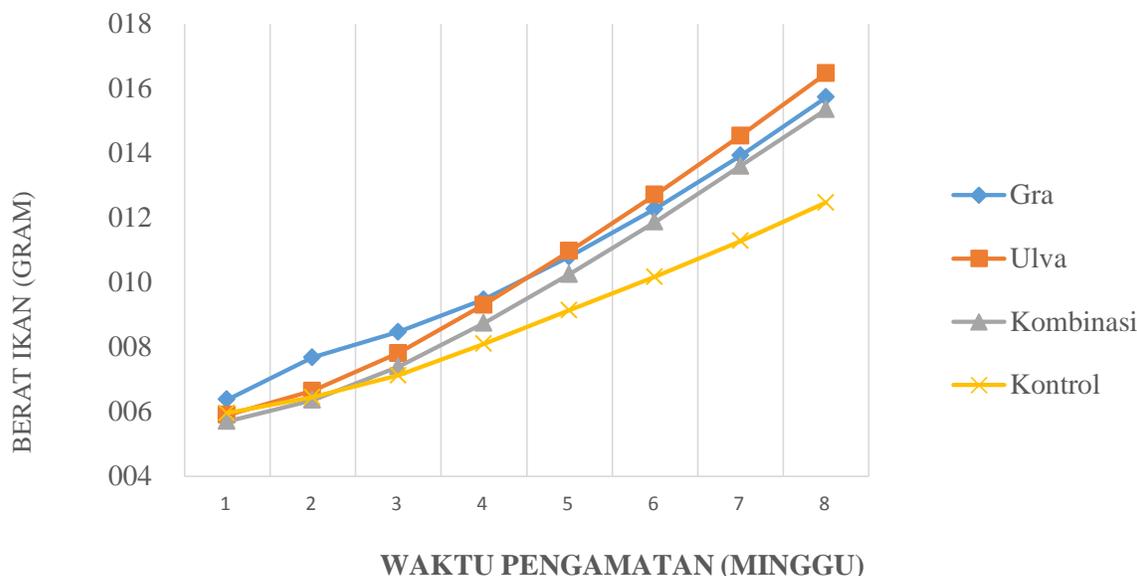
Parameter	Perlakuan					
	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Suhu	27-29	28-29	27-28	27-29	28-29	27-29
pH	7,5-7,6	7,6-7,7	7,6-7,7	7,5-7,6	7,6-7,7	7,6-7,7
DO	3,6-4,1	3,9-4,4	3,9-4,1	3,6-4,1	3,8-4,4	3,9-4,1

Hasil pengukuran terhadap kualitas air selama penelitian (Tabel 6.4.) menunjukkan nilai yang dapat dikategorikan sebagai kondisi kualitas air yang optimal dimana suhu berkisar antara 27-29 °C, nilai pH berkisar antara 7,5 – 7,7 dan oksigen terlarut berkisar antara 3,6 – 4,4 ppm.

3.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Gracillaria dan Ulva merupakan jenis tumbuhan laut yang cukup populer karena pemanfaatannya yang sangat luas. Tercatat terdapat 10 macam kategori penggunaan ulva, antara lain yang utama adalah sebagai bahan industri obat - obatan dan makanan, sebagai sumber energi seperti *flue gas*, biogas dan bioremediasi sebagai biofilter bagi kolam

ikan dan lain-lain Gracillaria dan Ulva merupakan jenis tumbuhan laut yang cukup populer karena pemanfaatannya yang sangat luas (Abirani dan Kowsalya, 2011). Tercatat terdapat 10 macam kategori penggunaan ulva antara lain yang utama adalah sebagai bahan industri obat - obatan dan makanan, sebagai sumber energi seperti *flue gas*, biogas dan bioremediasi sebagai biofilter bagi kolam ikan dan lain-lain (Sumile dkk., 2015). Namun, pemanfaatan sebagai bahan pembuatan pakan masih jarang digunakan padahal sudah diketahui kedua tumbuhan laut ini memiliki kandungan gizi yang cukup memadai untuk dijadikan pakan (Whang dkk., 2013).



Gambar 6.2. Berat rata-rata ikan (gram) masing-masing unit percobaan setiap minggu.

Penambahan ulva ke dalam pakan meningkatkan pertumbuhan ikan nila yang lebih besar dibanding jika pakan tersebut ditambahkan gracillaria maupun kombinasinya (Gambar 6.2). Pada minggu awal (minggu ke-1-4) pertumbuhan ikan nampaknya lebih tinggi pada perlakuan gracillaria namun pada minggu ke lima dan seterusnya pengaruh ulva terhadap pertumbuhan ikan nila lebih besar dibanding perlakuan lainnya, hal ini bahwa respon ikan terhadap gracillaria semakin lama semakin berkurang. Komposisi kandungan nutrisi gracillaria Air 3.63 %, Protein Kasar 7.78 %, Karbohidrat 30.53 %, Lemak 0.26 % dan Abu 57.44 %. sedang komposisi kandungan nutrisi pada ulva 18,7% air, 14,9% protein, 0,04% lemak, 50,6% gula tepung dan 0,2% serat (Cinintya, 2014). Selain itu juga ulva memiliki Vitamin & mineral yang terkandung didalamnya antara lain vitamin A, vitamin B1, vitamin C, serta iodin (Apaydm dkk., 2010). Dengan perbandingan komposisi nutrisi tersebut maka diduga bahwa ikan nila lebih menyukai ulva dibanding gracillaria.

Persentase tambahan untuk masing-masing jenis bahan tambahan (Gambar 6.1) maka terdapat beberapa hal yang menjadi

tolak ukur perbandingan seperti pada perbandingan antara perlakuan 10% dengan 20% pada jenis gracillaria maupun jenis ulva. Untuk jenis gracillaria, penambahan 20% dapat mengakibatkan pertumbuhan lebih besar dibandingkan penambahan 10% namun setelah mencapai minggu ke-4 dan seterusnya, pertumbuhan ikan dari hasil penambahan 20% justru lebih rendah dibandingkan penambahan 10%. Berbeda dengan penambahan ulva dimana pertumbuhan ikan sebagai hasil penambahan kedalam pakan sebanyak 20% mulai dari minggu pertama sampai akhir penelitian tetap lebih tinggi dibandingkan penambahan ulva sebanyak 10% sedangkan penambahan kombinasi antara gracillaria dengan ulva dimana perbandingan pertumbuhan hingga minggu ke-3 memperlihatkan nilai pertumbuhan yang relatif masih sama namun mulai pada minggu ke-4 dan seterusnya penambahan bahan kombinasi gracillaria-ulva pada taraf 20% lebih tinggi dibandingkan penambahan kombinasi gracillaria-ulva pada taraf 10%.

Penambahan ulva ke dalam pakan lebih konsisten memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan nila dibandingkan

penambahan garicilaria. Perbedaan tersebut diduga karena adanya perbedaan kandungan gizi ataupun mineral, Oleh karena itu disimpulkan bahwa penambahan ulva kedalam pakan ikan relative lebih efektif meningkatkan pertumbuhan ikan dibanding penambahan gracilaria kedalam pakan ikan.

Hasil uji lanjut (DMRT) diperoleh hasil yang menyatakan bahwa nilai pertumbuhan, baik pada perlakuan penambahan gracilaria maupun perlakuan penambahan ulva adalah berbeda nyata terhadap nilai pertumbuhan yang tidak ditambahkan tepung gracilaria maupun tepung ulva (kontrol). Hal menjadi dasar untuk menarik kesimpulan bahwa tepung ulva sangat mendukung untuk dijadikan pakan ikan alternatif yang dapat ditambahkan kedalam pakan hingga 20%. Penambahan sebnayak itu masih memungkinkan untuk ditingkatkan kerana grafik pertumbuhan menunjukkan kenaikan yang terus menanjak hingga akhir penelitian (grafiknya tidak sigmoid). Berdasarkan Tabel 4-2 di atas menunjukkan bahwa suhu berkisar antara 27-29 °C. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran suhu dalam wadah pemeliharaan masih berada dalam kisaran suhu normal sesuai dengan kebutuhan ikan nila yang dipelihara. Suhu dapat mempengaruhi aktifitas kehidupan organisme seperti nafsu makan ikan. Jika suhu meningkat maka akan meningkatkan konsumsi pakan oleh ikan dan turunnya suhu menyebabkan proses pencernaan dan metabolisme akan berjalan lambat (Effendi, 2003). Hasil pengukuran pH berkisar antara 7.5-7.7. pH selama penelitian masih berada dalam kisaran yang normal untuk kebutuhan hidup ikan nila. Derajad keasaman (pH) air berkisar antara 7,75-8,22 keadaan ini tidak jauh dari nilai yang dikemukakan oleh [21] bahwa pH yang optimum untuk budidaya ikan adalah berkisar antara 6,3-7,5, Kisaran Oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 3.6-4.4 ppm. Oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan

masih berada dalam kisaran normal untuk kebutuhan hidup ikan nila. Oksigen terlarut sangat diperlukan untuk respirasi dan metabolisme serta kelangsungan hidup organisme (Effendi, 2003). Selanjutnya Effendi (2003), juga menjelaskan bahwa kandungan oksigen terlarut 4,6-6,2 adalah layak bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila merah. Selanjutnya diperjelas oleh Susanto (1987) bahwa batasan oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan berkisar antara 5-6 ppm.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan makroalga (*Gracilaria sp* dan *Ulva lactuca*) ke dalam pakan (pellet) dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).
2. Jumlah bahan tambahan yang ditambahkan kedalam pakan yang paling tinggi adalah penambahan pakan alternatif dari bahan makroalga berupa *Ulva lactucase* banyak 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Abirani, R. G. and S. Kowsalya. 2011. Nutrient and Nutraceutical Potentials of Seaweed Biomass *Ulva lactuca* and *Kappaphycus alvarezii*. *Journal of Agricultural Science and Techology*, ISSN 1939-1250.
- [2]. Apaydm, G., V. Aylikci, E. Cengiz, M. Saydam, N. Kup, E. Tirasoglu. 2010. Analysis of Metal Contents of Seaweed (*Ulva lactuca*) from Istanbul, Turkey by EDXRF. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 10:215-220.
- [3]. Bardach, J. E., J. H. Ryther dan W. O. McLarney. 1972. *Aquaculture : The Farming and Husbandry of Fresh Water and Marine Organism*. John Wiley and Sons. New York.
- [4]. Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan*

- Perairan. Kanisius. Yogyakarta. De Silva, S. S., T. A. Anderson. 1995. Fish Nutrition in Aquaculture. Chapman and Hall.
- [4]. Cinintya, 2014. Keripik Selada Laut, Unik dan Menyenangkan. Jurnal, <http://www.biodiversitywarriors.org>. 6 April 2016.
- [5]. Kartamihardja, E.S. 1886. Laju Pertumbuhan, Mortalitas, Rekrutmen, Eksploitasi Stok Ikan, Dominan dan Total Hasil Tangkapan Ikan di Danau Tondano, Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, Boundary Row, London.
- [6]. Msuya, F. E. and A. Neori. 2002. *Ulva reticulata* and *Gracilaria crassa*: Macroalgae That Can Biofilter Effluent from Tidal Fishponds in Tanzania. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci. Vol. 1, No. 2, pp.177-126*.
- [5]. Nielsen, M. M., A. Bruhn, M. B. Rasmusen, B. Olesen, M. M. Larsen, H. B. Moller. Cultivation of *Ulva lactuca* with Manure for simultaneous bioremediation and biomass production. *J. Appl. Phycol. Springer. Science Online. p. 10*.
- [6]. Nazni P. and S. Deepa. 2014. Evaluation of Proximate and Pigment Compositions of Red Seaweed Present in South Coastal Regions of Tamilnadu. Available online at <http://www.urpjournals.com>.p.38-41.
- [7]. Nikolaisen, L., P. D. Jensen, K. S. Bech, J. Dahl, J. Busk, T. Brodgaard, E. R. Schmidt. 2011. *Energy Production from Marine Biomass (Ulva lactuca)*. Project report, PSO Project No. 2008-1-0050. Danish Technological Institute. pp. 1-72.
- [8]. Ortiz, J., N. Romero, P. Robert, J. Araya, J. Lopez-Hernandez. C. Bozzo, E. Navarrete, A. Osorio, A. Rios. Dietary fiber amino acid, fatty acid and tocopherol contents of the edible seaweeds *Ulva lactuca* and *Durvillaea antarctica*. *Food Chem* 99: 98-104.
- [9]. Susanto, H. 1987. Budidaya Ikan Di Pekarangan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [10]. Sumile, C. K., M. L. S. Orbita, A.V. Magaso, R. R. Orbita. 2015. Proximate Composition and agar content of selected red seaweeds in Initao, Misamis Oriental, Mindanao, Philippines. *Advances in Agriculture & Botany – International Journal of the Bioflux society*. p. 115-121.
- [11]. Whang, E. S., K. Nam K., and H.Y. Chung. 2013. Proximate Composition, Amino Acid, Mineral, and Heavy Metal Content of Dried Laver. *Prev. Nutr. Food Sci.* vol. 18. p. 139-144.