

PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI ANGGUR LAUT *Caulerfa lentillirea* PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA

The Effect of Various Concentrations of Seaweed Caulerfa lentillirea on Feed on The Growth of Tilapia

Novianti¹, Nur Asia Umar², Sutia Budi²

¹Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

²Program Studi Budidaya Perairan Program Pascasarjana. Universitas Bosowa

Email : noviantiub@gmail.com

Diterima: 05 Maret 2022

Dipublikasikan: 30 Juni 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi anggur laut *caulerfa lentillirea* pada pakan terhadap pertumbuhan ikan nila. Ikan Nila *Oreochromis niloticus* merupakan salah satu jenis ikan tawar yang memiliki prospek pengembangan yang baik karena digemari oleh masyarakat secara luas. Penelitian didesain dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan masing-masing tiga ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah dosis tepung *C. lentillifera* berbeda pada pakan ikan Nila. Parameter uji berupa pertumbuhan ikan Nila. Hasil penelitian nilai pertumbuhan pada penelitian penambahan Tepung Anggur Laut pada pakan dengan berbagai dosis yang berbeda menunjukkan nilai yang hampir sama dimana perlakuan A (10%) memiliki nilai pertumbuhan mutlak tertinggi dan perlakuan D (0%) memiliki nilai terendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada dosis 13,27% memberikan nilai pertumbuhan tertinggi.

Kata Kunci: Rumput Laut, Anggur Laut, Dosis, Pertumbuhan, Ikan Nila

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of various concentrations of sea grape *caulerfa lentillirea* on feed on the growth of tilapia. Tilapia *Oreochromis niloticus* is one type of freshwater fish that has good development prospects because it is favored by the wider community. The study was designed in a completely randomized design with 4 treatments and three replications each. The treatments tested were different doses of *C. lentillifera* flour on Tilapia fish feed. The test parameter was the growth of Tilapia. The results of the growth value research on the addition of Sea Grape Flour to the feed with various different doses showed almost the same value where treatment A (10%) had the highest absolute growth value and treatment D (0%) had the lowest value. The results showed that at a dose of 13.27% gave the highest growth value.

Keywords: Seaweed, Sea Grape, Dose, Growth, Tilapia



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

1. PENDAHULUAN

Ikan Nila *Oreochromis niloticus* merupakan salah satu jenis ikan tawar yang memiliki prospek pengembangan yang baik karena digemari oleh masyarakat secara luas. Hal ini dikarenakan ikan nila memiliki keunggulan antara lain mudah dikembangbiakkan dan kelangsungan hidup tinggi, pertumbuhan relatif cepat dengan ukuran badan relatif besar, serta tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan (Wardoyo, 1997). Ikan Nila memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktivitas yang cukup tinggi. Faktor lain yang memegang peranan penting atas prospek ikan Nila adalah rasa dagingnya yang khas, warna dagingnya yang putih bersih dan tidak berduri dengan kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga sering dijadikan sebagai sumber protein yang murah dan mudah didapat, serta memiliki harga jual yang terjangkau oleh masyarakat (Aliyas dkk, 2016).

Budidaya ikan Nila telah dikembangkan oleh masyarakat baik untuk kegiatan konsumsi maupun untuk kegiatan

komersial. Salah satu aspek yang menjadi kunci keberhasilan dan keberlanjutan kegiatan budidaya ikan Nila adalah ketersediaan pasokan benih baik secara kuantitas, kualitas, kontinuitas. Saat ini pasokan benih masih terkendala akibat pertumbuhan dan sintasan benih ikan Nila yang masih rendah. Hal ini disebabkan berbagai faktor salah satunya asupan nutrient yang masih rendah, harga pakan yang cukup tinggi sehingga berdampak pada tingginya biaya produksi benih. Hal ini juga memberikan efek kepada pengurangan jumlah pakan pada kegiatan pembenihan ikan. Sedangkan Nugraha dkk (2018) menyatakan bahwa masalah utama yang dihadapi pembudidaya ikan Nila adalah efisiensi penggunaan pakan yang kurang maksimal dari pakan komersil. Oleh karena itu, pakan yang diberikan harus efektif dan efisien agar dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar pemberian pakan lebih efisien dan dapat dimanfaatkan secara efektif adalah dengan penambahan nutrisi tambahan pada pakan.

Salah satu solusi dalam mengatasi masalah biaya produksi pakan yaitu dengan pemberian suplemen dan mencari inovasi atau strategi baru sumber-sumber bahan baku pakan yang lebih murah, bahan yang mudah diperoleh, memiliki nutrient yang berkualitas dan mampu meningkatkan performa pertumbuhan. Salah satu alternatif berupa penambahan tepung rumput laut Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* sebagai *feed supplement* dalam pakan ikan Nila. Rumput laut *Caulerpa lentillifera* merupakan salah satu dari jenis rumput laut yang dapat digunakan sebagai *feed supplement* untuk pakan ikan dan memiliki zat immunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan sehingga meningkat pula pertumbuhannya (Wong dkk., 2013).

Komponen utama dari anggur laut *Caulerpa lentillifera* mengandung berbagai nilai nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin C, dan mineral serta sebagai sumber alginat (Handayani, 2004). Hasil penelitian Putri dkk (2017), menyatakan bahwa tepung Anggur laut *Caulerpa lentillifera* dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan Nila. Selanjutnya penelitian Solin dkk. (2019), menyatakan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* mampu meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada ikan Bandeng. Sedangkan Zulfikar dkk. (2019), menunjukkan bahwa pemberian tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* dengan dosis yang berbeda pada pakan ikan memberikan pengaruh pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan efisiensi pakan dengan perlakuan terbaik pada dosis 20 g/kg pakan ikan. Sedangkan Putri dkk. (2017), menyatakan bahwa pencernaan bahan dan pencernaan protein dari tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* sebesar 68.81% dan 86.31%. Sedangkan uji pertumbuhan menunjukkan bahwa penggunaan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* sebesar 20% memberikan pengaruh yang baik pada bobot akhir, kelangsungan hidup, jumlah konsumsi pakan, rasio efisiensi protein, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik, serta efisiensi pakan ikan Nila.

Berdasarkan hal tersebut diatas, penambahan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* ke dalam pakan sebagai *feed supplement* dan bahan baku pakan pada berbagai kultivan termasuk pada ikan Nila dapat meningkatkan pertumbuhan ikan Nila yang diberikan tepung *Caulerpa lentillifera*.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2021, bertempat di Laboratorium Pakan Buatan Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa..

Prosedur Penelitian

Persiapan penelitian berupa penyediaan peralatan dan bahan penelitian serta melakukan pengaturan ruangan penelitian. Selait itu, dilakukan pensucian dan pembersihan baik alat, bahan maupun tempat penelitian. Wadah yang digunakan dalam pemeliharaan ikan Nila berupa baskom hitam sebanyak 12 buah yang masing –masing bervolume 10 liter. Wadah masing-masing diberi aerasi sebagai penyuplai oksigen terhadap hewan Uji. Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini berupa benih ikan Nila

Merah (*Oreochromis Niloticus*) yang berukuran panjang sekitar 3-6 cm dengan bobot rata-rata 2 gram per ekor (Dian dkk, 2013). Sedangkan pakan uji berupa pakan yang diformulasikan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Ruangan penelitian direkayasa sesuai dengan kondisi alami perbenihan ikan Nila dimana semua parameter fisika, kimia dan biologi hidup benih ikan Nila dibuat secara homogen pada setiap perlakuan sesuai dengan daya dukung pertumbuhan benih ikan Nila.

Pakan uji yang digunakan adalah pakan berbentuk pellet yang diformulasi sesuai perlakuan. Pembuatan pakan berupa bahan baku ditimbang sesuai dengan komposisi bahan baku penyusun pellet (Tabel 3). Selanjutnya pencampuran dimulai dari bahan baku dalam jumlah terkecil hingga bahan baku dalam jumlah terbesar. Campuran yang telah rata ditambahkan air hangat sebanyak 6% dari berat pakan dan diremas-remas sampai menjadi adonan. Adonan dicetak dengan mesin pencetak pellet untuk menghasilkan pellet yang bentuknya bulat panjang seperti sphagetti. Pakan yang bentuknya memanjang dipotong kecil-kecil dengan ukuran panjang dari 0,1 – 0,5 cm. Pellet tersebut dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ sekitar 2 – 3 hari. Pakan yang telah kering didinginkan pada suhu kamar atau dikeringkan hingga digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimal substitusi tepung *C. lentillifera* pada pakan yang menghasilkan performa fisiologis, pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang maksimal bagi ikan Nila. Pakan uji yang telah diberikan tepung *C. lentillifera* pada berbagai dosis mulai diberikan pada hari pertama. Sebelum dilakukan penelitian, ikan diaklimatisasi untuk mengurangi stres. Ikan dipuasakan selama 24 jam untuk menghilangkan sisa pakan dalam saluran cerna. Setelah itu, hewan uji ditimbang sebagai berat awal dan dimasukkan ke wadah pemeliharaan. Hewan uji diberi pakan 2 kali sehari pada pukul 07.00 dan 17.00 Wita dengan persentase 5 % bobot badan/hari. Pergantian air dilakukan setiap hari sebelum pemberian pakan sebanyak 10-25% dari total volume media.

Pengukuran dan pengambilan sampel uji dilakukan pada awal dan akhir penelitian untuk melihat laju pertumbuhan, efisiensi pakan, retensi protein, retensi lemak dan retensi energi serta kelangsungan hidup larva ikan Nila. Proses penimbangan dan pengukuran panjang tubuh ikan Nila dilakukan setiap pekan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan hewan uji yang berguna dalam melakukan konversi pemberian pakan hewan uji.

Rancangan Penelitian

Penelitian didesain dengan Rancangan Acak Lengkap (Sudjana, 1991) dengan 4 perlakuan dan masing-masing tiga ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah dosis tepung *C. lentillifera* berbeda pada pakan ikan Nila, yaitu:

- Perlakuan A = Pakan dengan suplementasi *C.Lentillifera* (10 %)
- Perlakuan B = Pakan dengan Suplementasi *C.Lentillifera* (17,5 %)
- Perlakuan C = Pakan dengan suplementasi *C.Lentillifera* (25 %)

- Perlakuan D = Pakan tanpa Suplementasi *C.Lentillifera* (0 %)

Parameter Uji

Pengukuran pertumbuhan rumput laut dilakukan penimbangan setiap pekan selama budidaya. Rumus untuk menghitung laju pertumbuhan harian *Gracilaria verrucosa* menggunakan rumus dari Zonneveld et al. (1991) :

$$G_r = \frac{W_t - W_0}{t}$$

Dimana :

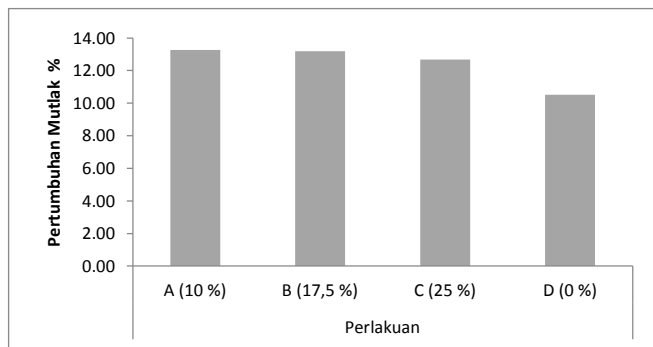
- Gr = Laju pertumbuhan (gr/ hari)
- Wt = Berat akhir rumput laut (gr)
- Wo = Berat awal rumput laut (gr)
- t = Lama waktu pengukuran (hari)

Analisis Data

Data yang dihasilkan menggunakan analisis ragan (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjut W-Tuckey. (Steel dan Torrie, 1993). Indeks kualitas air dianalisis secara dekskriptif. Sebagai alat bantu untuk pelaksanaan uji statistik, digunakan paket perangkat lunak computer program SPSS versi 23,0.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian nilai pertumbuhan pada penelitian penambahan Tepung Anggur Laut pada pakan dengan berbagai dosis yang berbeda menunjukan nilai yang hampir sama dimana perlakuan A (10%) memiliki nilai pertumbuhan mutlak tertinggi dan perlakuan D (0%) memiliki nilai terendah. Nilai pertumbuhan mutlak dapat dilihat pada Lampiran 2 dan nilai rata-rata dapat dilihat pada Gambar 6. dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Pertumbuhan Mutlak Ikan Nila *Oreochromis niloticus* dengan Perlakuan Penambahan Tepung Anggur Laut pada Pakan dengan Dosis yang Berbeda

Berdasarkan Gambar 1. diatas terlihat bahwa penambahan tepung *Caulerpa lentifera* dengan dosis yang berbeda menunjukan perlakuan A (10%) memiliki nilai sebesar 13,27% merupakan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi dibanding dengan perlakuan yang lainnya, kemudian diikuti pada perlakuan B (17,5 %) sebesar 13,19% dan perlakuan C (25%) sebesar 12,68%. Sedangkan perlakuan D (0%) hanya sebesar 10,51%. Hasil analisis ragam (Anova) (Lampiran e) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata ($p < 0,05$)

penambahan Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan ikan Nila *Oreochromis niloticus* dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan mutlak. Hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan C (25%) berbeda dengan perlakuan D (0%) ($p < 0,05$), sementara perlakuan A (10%) dan perlakuan B (17,5%) tidak berbeda nyata baik dengan perlakuan D (0%) maupun perlakuan C (25%) ($p > 0,05$).

Tingginya nilai Pertumbuhan mutlak pada perlakuan A (10%) dengan nilai sebesar 13,27 % di sebabkan karena ikan mampu mencerna pakan dengan baik sesuai dengan komposisi nutrisi yang efisien yang dibutuhkan oleh tubuh ikan dengan adanya suplementasi tepung anggur laut sebesar 10 % dari pada perlakuan lainnya sehingga hal inilah yang meningkatkan pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan A (10%). Kemudian hal yang menyebabkan rendahnya pertumbuhan mutlak pada D (0%) dengan nilai 10,51% di duga karena komposisi nutrisi pada perlakuan ini tidak efisien untuk memenuhi nutrisi pada tubuh ikan sehingga menyebabkan pertumbuhan lebih efisien pada perlakuan A. Gautema *et al* (2017) menyatakan bahwa komposisi anggur laut *Caulerpa lentillifera* memiliki nutrisi yaitu protein 5,63 %, abu 40,66 %, lemak 0,88 %, karbohidrat 29,82 %, kadar air 8,82 % dan serat kasar 23,02 %. Selain itu, Anggur Laut juga memiliki kandungan asam amino esensial misalnya *treonin*, *valin*, *leusin*, *phenylalanine*, *isoleusin*, dan *lisin* bahkan lebih tinggi kandungan asam amino esensial dari kacang kedelai Pattama (2006). Asama amino esensial juga berpengaruh besar terhadap metabolisme makanan yaitu methionin dan lisin yang mampu meningkatkan pertumbuhan. Soltan *et al* (2008).

Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak pada ikan juga dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan, dan kebutuhan nutrisi pada ikan. Menurut setiawati *et al.*(2011) kebutuhan energi yang utama digunakan untuk pemeliharaan tubuhnya, kemudian energi yg tersisa dalam pakan baru untuk pertumbuhan. Berdasarkan hasil penelitian ini, pakan dengan penambahan tepung anggur laut sebanyak 25 % mampu menghasilkan pertumbuhan yang mutlak dibandingkan dengan control.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil yang diperoleh Nadri Solin (2017) yang mengemukakan bahwa pemanfaatan dosis 10 % dan 20 % dengan suplementasi Anggur Laut mampu memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik untuk ikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada dosis 13,27% memberikan nilai pertumbuhan tertinggi

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aliyas, S. Ndobe, Z. R. Ya'la. 2016. "Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Sp.*) Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas". Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako, Vol. 5, No. 1, Hlm 19-27.

- Anonim. 2004. Pengamatan Aspek Biologi Rajungan dalam Menunjang Teknik Pembenihannya. Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Available at <http://www.dkp.go.id>. [Acces 28-12-2004].
- Badan Standardisasi Nasional. 1999. Sni 7473:2009. Pakan Buatan Ikan Gurami (*Ophronemus Gouramy*).
- Boyd, Harper W. dkk, (2000), Manajemen Pemasaran – Suatu Pendekatan Strategis Dengan Orientasi Global. edisi 2 jilid 2, Jakarta : Erlangga.
- Budi, S., & Aslamsyah, S. (2011). Improvement of the Nutritional Value and Growth of Rotifer (*Brachionus plicatilis*) by Different Enrichment Period with *Bacillus* sp. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1), 67-73.
- Budi, S., dan Jompa, H. (2012, December). Pengaruh Periode Pengkayaan Rotifer *Brachionus Plicatilis* oleh *Bacillus* sp. Terhadap kualitas asam amino esensial. In *prosiding forum inovasi teknologi akuakultur* (pp. 599-603).
- Budi, S., & Zainuddin, Z. (2012). Peningkatan Asam Lemakrotifer *Brachionus Plicatilis* Dengan Periode Pengkayaan Bakteri *Bacillus* Sp. Berbeda. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 1(1), 1-5.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016). The use of fatty acid omega-3 HUFA and Ecdyson Hormone To Improve Of Larval Stage Indeks and Survival Rate Of Mud Crab *Scylla olivacea*. *Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, 3, 487-498.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016, August). Tingkat Dan Penyebab Mortalitas Larva Kepiting Bakau, *Scylla* spp. Di unit Pembenihan Kepiting Marana Kabupaten Maros. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 465-471).
- Budi, S., Djoso, P. L., & Rantetondok, A. (2017, March). Tingkat dan Organ Target Serangan Ektoparasit *Argulus* sp. Pada ikan Mas *Cyprinus carpio* di Dua Lokasi Budidaya Di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 939-944).
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., & Herlinah, H. (2018). Pengaruh Hormon Ecdyson Terhadap Sintasan Dan Periode Moulting Pada Larva Kepiting Bakau *Scylla olivacea*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(4), 335-339.
- Budi, S., Mardiana, M., Geris, G., & Tantu, A. G. (2021). Perubahan Warna Ikan Mas *Cyprinus carpio* Dengan Penambahan Ekstra Buah Pala *Myristica Argantha* Pada Dosis Berbeda. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(1), 202-207.
- Chakraborty, S., & Santra, S. C. (2008). Biochemical composition of eight benthic algae collected from Sunderban. *Indian Journal of Marine Science*, 37 (3), 329-332.
- Dian, RR. V. R., Endang Arini, Tita Efitasari, 2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis* sp. Pada Sistem Resikulasi Dengan Filter Zeolit. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Vol 2 No. 3. Hal. 37-45
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 159 Hlm.
- Effendi. I. 2004. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya: Jakarta. 188 Hal
- Elyana, P. 2011. Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi *Aspergillus Oryzae* Dalam Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Linn). Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. 77p
- Faidar, Faidar, Sutia Budi, and Erni Indrawati. "Analisis Pemberian Vitamin C Pada Rotifer dan Artemia Terhadap Sintasan, Rasio Rna/Dna, Kecepatan Metamorfosis Dan Ketahanan Stres Larva Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Stadia Zoea." *Journal of Aquaculture and Environment* 2.2 (2020): 30-34.
- Handayani dan Samsundari. 2004. Penyakit Ikan. Malang: Umm Press.
- Ghufran, M Dan Tancung, A.B. (2010). Pengelola Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Pt. Reika Cipta
- Khairuman dan K, Amri. 2003. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Pt. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Kordi, M.G.H.K. 2010. Pakan Udang Nutrisi-Formula-Pembuatan-Pemberian. Akademia. Jakarta. Hal 1-41
- Liao M, Ren T, He L, Han Y, Jiang Z. 2015. Optimum dietary proportion of soybean meal with fish meal and its effects on growth, digestibility and digestive enzyme activity of juvenile sea cucumber *Apostichopus japonicus*. *Fisheries Science*, 81(5): 915-922.
- Muhammadar, Nadrinsolin, Dkk. (2019). Pemanfaatan Tepung Anggur Laut (*Caulerpa Lentillifera*) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bandeng (*Chanos-Chanos*). Universitas Syiah Kuala, Darusalam : Banda Aceh.
- Mukti, A. T., M. Arief, Dan W. H. Satyantini. 2015. Dasar-Dasar Akuakultur. Universitas Airlangga: Surabaya.
- Nugraha Dkk .2016. Pengaruh Interval Waktu Dan Tingkat Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L) Merril.). Universitas Brawijaya. Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia.
- Putri, Nadisa Theresia. 2017. Potensi Penggunaan Rumput Laut *Caulerpa Lentillifera* Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*. Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Ranjhan, S. K. 1997. Animal Nutrition And Feeding Practices. Fourth Ed. Vikas Publishing House Pvt Ltd. New Delhi.
- Dalam : Pertiwi, N. A. 2011. Nilai Kecernaan Lemak Kasar Berbagai Jenis Pakan Komplit Pada Kambing Peranakan Etawa. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas. Airlangga. Surabaya. Hal 83-106.
- Riyand Sahara. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Alga Coklat (*Sargassum* Sp.) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Lele (*Clarias* Sp.). Universitas Diponegoro
- Salmin. (2000). Kadar Oksigen Terlarut Di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang Dan Teluk Banten. Dalam: *Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran*. Hasil

- Studi Di Perairan Estuarin Sungai Dadap, Tangerang (Djoko P. Praseno, Ricky Rositasari Dan S. Hadi Riyono, Eds.) P3o - Lipi Hal 42 - 46.
- Setyaningsih, I., Mintarti, N., Dan Nurjanah. 2006. Sensitivitas Aktivitas Senyawa Antibakteri Dari Alga Laut Jenis *Laurencia* Sp Terhadap Beberapa Jenis Bakteri. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. 2 (2) : 74.
- Subamia, I. W., N. Suhenda, Dan E. Tahapari. 2003. "Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Dengan Kadar Lemak Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius Hypophthalmus*)". Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 9(1):37-42
- Sucipto dan Prihartono (2007), Pembesaran Nila Hitam Bangkok di Karamba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang dan Karamba. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudjana, 1991. Desain Dan Analisis Eksperimen Edisi 1. Tarsito. Bandung. 42. Hlm.
- Yunus, A. R., Budi, S., & Salam, S. (2019). Analisis Kelayakan Lokasi Budidaya Metode Karamba Jaring Apung Di Perairan Desa Pulau Harapan Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(1), 1–5.
- Yusneri, A., Budi, S., & Hadijah, H. (2020). Pengayaan Pakan Benih Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Stadia Megalopa Melalui Pemberian Beta Karoten. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(2), 39–42.
- Yusneri, A., & Budi, S. (2021, May). Blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) megalopa stage seed feed enrichment with beta carotene. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 763, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Wahyuni, S., Budi, S., & Mardiana, M. (2020). Pengaruh Shelter Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Crablet Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Journal of Aquaculture and Environment*, 3(1), 06-10.