

Tingkat Kelangsungan Hidup dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*) yang di beri Pakan Buatan dengan Penambahan Rumput Laut (*Gracilaria sp*)

Survival Rate and Food Utilization Rate of the Red Nila Fish (*Oreochromis sp*) Utilizing synthetic feed additives Seaweed (*Gracilaria sp*)

Rovina Andriani^{1)*}, Fatma Muchdar¹⁾, Syahnul Sardi Titaheluw²⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, Jl Pertamina Kel Gmabesi Kec Ternate Selatan Kota Ternate Provinsi Maluku Utara, Indonesia

²⁾Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Jl K.H Ahmad Dahlan No 100 Kel Sasa kec Ternate Selatan Kota Ternate Provinsi Maluku Utara, Indonesia

*Penulis korespondensi: vina.fisheries@gmail.com

Received November 2022, Accepted Desember 2022

ABSTRAK

Pada usaha budidaya ikan, biaya operasional tertinggi yang mencapai lebih dari 60% dari total biaya produksi adalah pakan. Oleh karenanya untuk menekan biaya produksi pada usaha budidaya, pakan ikan dapat diolah secara mandiri. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup dan efisiensi pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp*) yang di beri pakan buatan dengan penambahan rumput laut (*Gracilaria sp*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2021 di Laboratorium Terpadu Universitas Khairun. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. perlakuan yang dicobakan yaitu; perlakuan A: Pakan buatan dengan penambahan *Gracilaria sp* 10 gr, perlakuan B: Pakan buatan dengan penambahan *Gracilaria sp* 20 gr, perlakuan C: Pakan buatan dengan penambahan *Gracilaria sp* 30 gr dan perlakuan D (Kontrol): Pakan buatan tanpa penambahan *Gracilaria sp*. Variabel penelitian terdiri dari perhitungan tingkat kelangsungan hidup (SR), Rasio Konfersi Pakan (FCR) dan pengamatan kualitas air selama penelitian. Nilai kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B sebesar 97,78% sedangkan nilai kelangsungan hidup terendah berada pada perlakuan A sebesar 73,33%. Rasio konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu sebesar 1,97, kemudian diikuti oleh perlakuan A dan B sebesar 1,48, dan terendah terdapat pada perlakuan C sebesar 0,64. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian yaitu DO berkisar antara 6-6,8 di semua perlakuan, pH berkisar antara 7-7,6 dan Suhu berkisar antara 28-29°C. Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan nila merah yang diberi pakan buatan dengan penambahan rumput laut *Gracilaria sp* terbaik pada perlakuan B yaitu sebesar 97,78% dan rasio konfersi pakan (FCR) terbaik pada perlakuan C yaitu sebesar 0,64 gr.

Kata Kunci : tingkat kelangsungan hidup; efisiensi pakan; ikan nila merah (*Oreochromis sp*)

ABSTRACT

*In the fish farming business, feed is the highest operational cost, which reaches more than 60% of the total production cost. Therefore, the fish feed can be processed independently to reduce production costs in aquaculture businesses. This study aimed to determine the survival rate and feed efficiency of red tilapia (*Oreochromis sp*) fed artificial feed with the addition of seaweed (*Gracilaria sp*). This research was carried out from June to September 2021 at the Integrated Laboratory of Khairun University. This study used four treatments, and each treatment was repeated three times. The treatment tried is A (Artificial feed with the addition of *Gracilaria sp* 10 gr); B (Artificial feed with the addition of *Gracilaria sp* 20 gr; C (Artificial feed with the addition of *Gracilaria sp* 30 gr); and D (Artificial feed without the addition of *Gracilaria sp*). The research variables included calculating the survival rate (SR), Feed Conversion Ratio (FCR), and observing water quality during the study. The highest survival value was in treatment B at 97.78%, while the lowest was in treatment A at 73.33%. The highest feed conversion ratio was in treatment D, 1.97, followed by treatments A and B, 1.48, and the lowest in treatment C, 0.64. The results of water quality measurements during the study, namely DO, range from 6-6.8 in all treatments, pH ranged from 7-7.6, and temperature ranged from 28-29°C. The best survival rate (SR) of red tilapia-fed artificial feed with the addition of *Gracilaria sp* seaweed was best in treatment B, 97.78%, and the best feed conversion ratio (FCR) was in treatment C, which was 0.64 g.*

Keywords: survival rate; feed efficiency; red tilapia (*Oreochromis sp*)

PENDAHULUAN

Pakan merupakan pengeluaran terbesar dalam usaha budidaya ikan, yakni mencapai 60%. Salah satu upaya untuk mengurangi biaya pakan ialah memproduksi secara mandiri. Produksi secara mandiri juga mempunyai keunggulan dibandingkan dengan pakan ikan komersial, diantaranya kandungan dan komposisi nutrisi yang diberikan berdasarkan jenis ikan (BRSDMKP, 2021).

Protein, karbohidrat, vitamin dan mineral merupakan unsur dasar yang sangat penting untuk digunakan dalam pembuatan pakan serta teknik pembuatan dan penyimpanannya. Indikator pakan yang baik yaitu berpengaruh pada tingkat pertumbuhan ikan yang akan terus mengalami peningkatan, selain itu juga pertumbuhan bergantung pada kandungan protein yang terdapat pada pakan tersebut. Protein dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber energi dan pertumbuhan. Rumput laut memiliki asam amino yang bisa digunakan sebagai kandungan pakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan (Pratiwi, *et al*, 2019).

Jenis ikan air tawar yang banyak disukai oleh hampir seluruh kalangan masyarakat ialah Ikan nila, sehingga jenis ikan ini mempunyai peluang usaha yang baik dengan tingkat pertumbuhan cepat dan tingkat produktivitas yang tinggi. Dengan tingkat pertumbuhan yang tinggi, juga dapat dibudidayakan diberbagai media pertumbuhan, diantaranya sawah, tambak, maupun kolam, karena tingkata toleransi lingkungan perairan (Aliyas *et al.*, 2016).

Rhodophyta (red algae) menghasilkan agar yang menjadi Stabilizer maupun texture modifier, emulsifying dan thickening yang banyak digunakan pada indurtri makanan (Jaime *et all* 2021) serta mengandung air (27,8%), protein (5,4%), karbohidrat (33,3%), lemak (8,6%), serat kasar (3%) dan abu (22,25%) (KKP, 2018)

Indikator pakan yang baik adalah berpengaruh pada pertumbuhan ikan yang terus meningkat, protein yang terdapat dalam pakan sangat menentukan pertumbuhan ikan. Pertumbuhan tersebut bergantung pada kandungan protein dalam pakan, tetapi ikan tidak hanya memanfaatkan protein untuk pertumbuhan melainkan juga sebagai sumber energi. Oleh karena itu perlu dicari bahan-bahan yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut salah satunya yaitu dengan penambahan *Gracilaria sp* pada campuran pakan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kelangsungan hidup dan efisiensi pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp*) yang di beri pakan buatan dengan penambahan rumput laut (*Gracilaria sp*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini pada skala Laboratorium yang bertempat di Universitas Khairun pada bulan juni hingga September 2021. Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

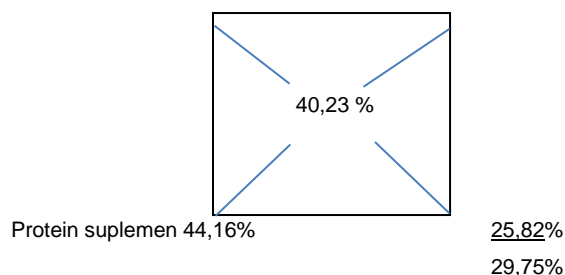
Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Blender	Alat penepungan
2	Baskom	Wadah pencampuran
3	Oven listrik	Sebagai alat pengering pakan
4	Sendok	Untuk mengambil bahan hasil penepungan.
5	Plastik	Sebagai wadah sampel uji pakan
6	Isolasi	Sebagai perekat pada sampel bahan baku pakan untuk di simpan
7	Alat pencetak pakan	Untuk mencetak pakan
8	Ayakan	Untuk mengayak bahan baku hasil penepungan
9	Aerator	Sebagai penyuplai oksigen
10	Timbangan analitik	Untuk menimbang bahan uji
11	Ember/Toples	Sebagai wadah budidaya ikan
12	Water chaker (Horiba)	Alat untuk pengukuran kualitas air
13	Kertas Label	Label sampel uji pakan
14	Rumput Laut <i>Gracilaria sp</i>	Bahan
15	Tepung maizena	Bahan
16	Ikan teri	Bahan
17	Spirulina	Bahan
18	Maggot (<i>Hermetia illucens</i>)	Bahan
19	Dedak halus	Bahan
20	Vitamin	Bahan uji
21	Bibit nila 3-5 cm	Hewan uji
22	Air	Media pemeliharaan

Formulasi Pakan

Pembuatan pakan ini menggunakan formulasi dengan metode pearson's square (segi empat person) yang di dasarkan pada pembagian penggunaan tingkat protein yang terkandung dalam pakan (gambar 1). Kandungan protein kemudian dipisahkan menjadi protein basal dan suplemen (BRSDMKP, 2021). Berdasarkan formulasi menurut (Andriani & Muchdar, 2021) protein yang dikehendaki 35%.

Protein basal 14,41 % 3,93%



Gambar 1. Komposisi pakan dengan metode pearson's square (segi empat person).

Sumber: BRSDMKP, 2021

Rancangan penelitian

Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dalam Penelitian dengan asumsi bahwa seluruh percobaan dianggap homogen dengan model menurut Mattjik & Made (2002).

$$Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \sum ij$$

Keterangan :

Y_{ij} = Data pengamatan perlakuan ke-i, ulangan ke-j

I = Perlakuan A, B, C,D

J = Ulangan (1, 2, 3)

μ = Rataan umum atau nilai tengah umum

σ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

$\sum ij$ = Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Terdapat 4 percobaan dengan masing-masing pengulangan pada setiap percobaan perlakuan 3 kali, sehingga total percobaan sebanyak 12 wadah. Dasar dalam penentuan perlakuan mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Andriani & Muchdar, 2021) dengan model:

- Perlakuan A: Pakan buatan dengan penambahan *Gracilaria* sp 10 gr
- Perlakuan B: Pakan buatan dengan penambahan *Gracilaria* sp 20 gr
- Perlakuan C: Pakan buatan dengan penambahan *Gracilaria* sp 30 gr
- Perlakuan D: Pakan buatan tanpa penambahan *Gracilaria* sp

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan persentase dari jumlah ikan yang hidup dan jumlah ikan yang ditebar selama pemeliharaan (Ismail, 1991). Kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{nt}{no} \times 100\%$$

Keterangan:

SR= Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt= Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No= Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan adalah banyaknya pakan yang diberikan pada benih ikan berdasarkan bobot ikan dan dapat dihitung dengan rumus Kusriani *et al.* (2012).

$$FCR = F/Wt - Wo$$

Keterangan:

FCR = Rasio konversi pakan

F = Berat pakan yang diberikan

Wt = Biomassa ikan uji pada akhir penelitian

Wo = Biomassa ikan uji pada awal penelitian

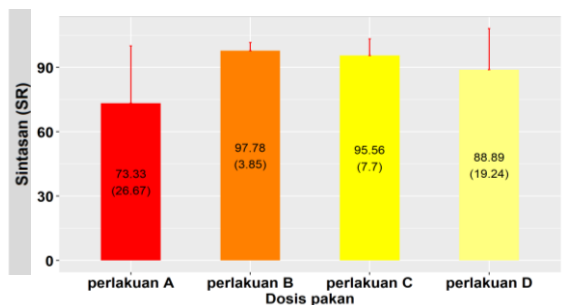
Kualitas Air

Kualitas air yang diukur dalam penelitian ini yaitu Suhu, pH dan DO, pergantian air dilakukan setiap 2 hari dan tidak dilakukan secara keseluruhan, melainkan dengan penyimpanan yang dilakukan setelah pemberian pakan agar sisa pakan dan feses tidak tertinggal di dasar wadah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Lambatnya larva ikan nila dalam mengkonsumsi makanan pada stadia awal menjadi penyebab secara umum rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Effendie, 1997) yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup dihitung berdasarkan pencatatan yang akurat terhadap tingkat mortalitas setiap harinya yang umum digunakan untuk menduga tingkat kelangsungan hidup adalah dengan membedakan jumlah ikan yang hidup pada awal periode dengan jumlah ikan yang hidup pada akhir periode. Hasil rata-rata penelitian SR pada benih ikan nila merah disajikan pada gambar 2.

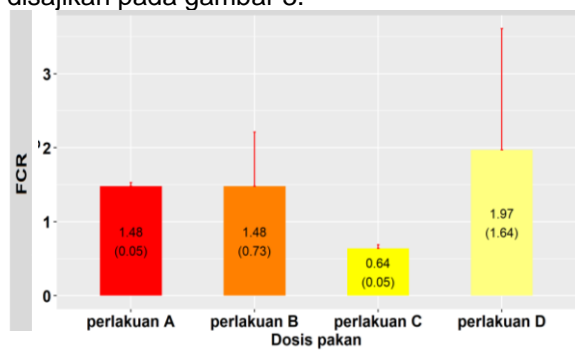


Gambar 2. Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan nila merah
 Sumber: Data penelitian

Selama pemeliharaan 65 hari, kelangsungan hidup (SR) untuk setiap perlakuan berkisar antara 73,33% – 97,78%. Tingkat SR yang terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan B sebesar 97,78% dan terendah pada perlakuan A sebesar 73,33%. Kombinasi dan frekuensi pemberian pakan serta faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan nila merah. Hal ini berdasarkan hasil analisis statistik (ANOVA) ditemukan kombinasi perlakuan pakan berpengaruh nyata terhadap benih ikan nila. Menurut Elyana (2011), mortalitas pada ikan nila biasanya disebabkan oleh serangan bakteri, jamur, kekurangan vitamin C dan ketidakseimbangan gizi pakan.

Rasio Konfersi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) ikan nila merah yang peroleh selama masa pemeliharaan disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Rasio konfersi pakan (FCR) selama penelitian

Sumber: Data penelitian

Konversi pakan tertinggi pada perlakuan D, selanjutnya perlakuan A, B dan terendah pada perlakuan C. Perlakuan ini menunjukkan konversi pakan yang didapatkan selama masa pemeliharaan ternyata berbanding terbalik

dengan penambahan bobot. Hal ini juganilai koversi, maka akan berpengaruh jumlah pakan yang dibutuhkan untuk membuat 1 kg daging pada kegiatan budidaya.

Analisis ANOVA memberikan nilai F hitung > F tabel, hal ini menunjukkan penambahan *Gracilaria* sp pada pakan berpengaruh nyata pada koversi pakan seperti pada perlakuan penelitian Rostika, *et al.* (2012) menyatakan bahwa dengan nilai rasio konversi pakan yang rendah, maka efisiensi benih ikan nila merah dalam memanfaatkan pakan yang diberikan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Lebih lanjut dijelaskan oleh Zainuddin, *et al.* (2014) bahwa kecilnya rasio konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kualitas pakan untuk pertumbuhan, ukuran dan kualitas air.

Kualitas Air

Kualitas air memegang peranan penting dan utama dalam budidaya ikan, karena sangat erat kaitannya dan secara langsung dengan produktifitas hewan air. Tingkat kelangsungan hidup hewan air sangat dipengaruhi oleh faktor fisik kualitas air (Dauhan, *et al* 2014). Parameter kualitas air seperti suhu, DO, pH (tabel 2) memiliki korelasi yang terkait dengan kualitas perairan. Turun dan naiknya nilai parameter tersebut dapat mempengaruhi kualitas perairan. Kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, pH dan Oksigen Terlarut (DO)

Tabel 2. Rata-rata pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
DO	6-6,7	6,2-6,4	6,2-6,8	6,5-6,6
pH	7-7,6	7,3-7,5	7,3-7,6	7,2-7,6
Suhu (°C)	28-29	28-29	28-29	28-29

Sumber: Data Penelitian

pH berpengaruh pada senyawa kimia dan bersifat racun yang bersumber dari unsur-unsur renik yang terdapat diperairan, misalnya H₂S dapat bersifat racun dan seringkali diperairan tercemar dan perairan yang konsentrasi rendah. pH dipengaruhi kandungan oksigen, suhu, aktivitas biologi dan ion-ion, tetapi ikan nila bisa berkembang bahkan pada nilai 5-10 pH dan optimalnya 6,5-8 akan mengalami kematian diatas nilai pH 10 (Sucipto *et al*, 2005). Nilai pH selama penelitian cukup baik untuk berkembang dan mendukung pertumbuhan ikan nila yakni 7-7,6. Pertumbuhan

dan perkembangan ikan nilai yang optimal pada pH 6-8,5 (Cahyono, 2000; Arifin, 2016).

Oksigen terlarut (DO) pada perairan merupakan factor yang sangat penting karena berfungsi sebagai alat untuk mengatur metabolisme tubuh organisme sehingga pertumbuhan ikan dapat tumbuh dengan baik. DO perairan dapat bersumber dari difusi oksigen air hujan dan aktivitas fotosintesis tumbuhan air maupun fitoplankton. Lebih lanjut dijelaskan oleh Suyanto (1993), terdapat beberapa jenis ikan dapat bertahan hidup pada perairan dengan konsentrasi DO 3 ppm, namun konsentrasi DO yang optimal adalah 5 ppm. Terdapat beberapa jenis ikan yang mampu bertahan hidup pada konsentrasi oksigen dibawah 4 ppm, tetapi nafsu makan ikannya menurun. Maka, konsentrasi DO yang optimal pada budidaya perairan berkisar antara 5-7 ppm. Hasil pengukuran DO selama 6 minggu terlihat cukup baik dengan kisaran antara 6-6,8 dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pada kisaran DO tersebut dapat menunjang pertumbuhan ikan.

Hasil pengukuran suhu air selama penelitian rata-rata berkisar 28-29°C. Kisaran suhu tersebut masih optimal untuk pertumbuhan ikan nila. Suhu perairan berperan penting pada pertumbuhan ikan nila, karena sifat fisika dan kimia serta sifat fisiologi ikan. Suhu juga bisa mempengaruhi tingkat konsumsi pakan dan metabolisme. Kenaikan suhu air akan menaikkan laju metabolisme pada tubuh ikan sehingga kebutuhan oksigen lebih kritis dalam air yang bersuhu tinggi dibanding air yang suhunya rendah (Raharjo, 2016). Menurut Suyanto (1994) bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila berkisar antara 25°C–30°C. Suhu berpengaruh pada nafsu makan dan metabolisme ikan. Pada suhu rendah proses pencernaan makanan berlangsung lambat, sedangkan pada suhu hangat proses pencernaan berlangsung lebih cepat.

KESIMPULAN

Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan nila merah yang diberi pakan buatan dengan penambahan rumput laut *Gracilaria sp* terbaik pada perlakuan B yaitu sebesar 97,78% dan rasio konfersi pakan (FCR) terbaik pada perlakuan C yaitu sebesar 0,64 gr. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pakan buatan dengan penambahan rumput laut *Gracilaria sp* dapat diaplikasikan sebagai pakan pada budidaya ikan nila merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyas, Ndobe. S., dan Raihani Y.Z.. 2016. "Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas". *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. Vol. 5 No.1 hal. 19-27.
- Andriani R., dan Muchdar F. 2021. "Substitusi Pakan Buatan dengan Tepung Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*)". *Jurnal Agribisnis Perikanan*. Vol. 14 No.2. hal 438-444.
- Arifin M.Y. 2016. "Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila Strain Merah dab Starain Hitam yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas". *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. Vol. 16 No. 1 hal. 159-166.
- [BRSDMKP] *Badan Riset Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan*. Pusat Pelatihan Kelautan dan Perikanan Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Bitung. 2021. "*Bahan Ajar Pelatihan Pembuatan Pakan Ikan Buatan*". Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Cahyono B. 2000. "Budidaya Ikan Air Tawar". Yogyakarta: Kanisus.
- Dauhan R.E.S., Efendi E., dan Suparmono. 2014. "Efektifitas Sistem Akuaponik dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan". *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol 3 No. 1 hal. 297-301.
- Effendie M.I. 1997. "*Biologi Perikanan*". Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- 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, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ismail. 1991. "*Budidaya Rumput Laut Alga Merah*". "Makalah Aplikasi Teknologi. Kupang, NTT.
- Jaime O-V., Aguilera J.M., Flores M., Roberto L-M., María J.L., José M.M., and Santiago P.A. 2021. "Protective Effect of Red Algae (*Rhodophyta*) Extracts on Essential Dietary Components of Heat-Treated Salmon. *J. MDPI/Antioxidants*. 10.1-14.

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2018. "Laporan Tahunan Profil Peluang Investasi Komuditi Rumput Laut". Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Kusriani P., Widjanarko N., dan Rohmawati. 2012. Uji pengaruh sublethal pestisida diazinon 60 EC terhadap rasio konversi pakan (FCR) dan pertumbuhan ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Jurnal Penelitian Perikanan. Vol. 1 No.1 hal. 36-42.
- Mattjik dan Made. 2002. "Perancangan Percobaan". Bogor: IPB press.
- Raharjo E., Rachimi, dan Ahmad R. 2016. "Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Biawan (*Helostoma temmincki*)". Jurnal Ruaya Vol. 4 Vol.1 hal. 45- 53.
- Pratiwi R.D., Rusdi, dan Ratna Komala. 2019. "The Effects of Personality and Intention to act Toward Responsible Enviromental Behavior". Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia. Vol. 5 No.1 hal. 169-176
- Rostika, Raza T.S, dan Zulfikar A. 2014. "Struktur komunitas ikan padang lamun di Perairan Teluk Baku Pulau Bintan Kepulauan Riau". Tanjungpinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Sucipto A., dan Prihartono R.E. 2005. "Pembesaran Nila Merah Bangkok". Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suyanto S.R., dan Mujiman A. 1994. "Budidaya Udang Windu". Jakarta: Penebar Swadaya
- Suyanto R. 1993. "Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila". Jakarta: Penebar Swadaya.
- Zainuddin, Haryati., Siti A., dan Surianti 2014. "Pengaruh Level Karbohidrat dan Frekuensi Pakan Terhadap Rasio Konversi Pakan dan Sintasan Juvenil *Litopenaeus Vannamei*". Jurnal Perikanan. Vol. 16 No.1 hal. 29-34.