

FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DI BBI PALANGKA

Andi Tenriawaruwaty A.R. Zulkifli, Nurul Eka Wijayanti Risa, Andi Panca Wahyuni, Muhammad Firmansyah, dan Ayu Anindhita Kusaryanti

*Prodi Manajemen Sumber Daya Perairan
Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Muhammadiyah Sinjai
(email : jurnal.agrominansia@gmail.com)*

ABSTRAK

Penggunaan pakan buatan merupakan salah satu alternatif pengganti pakan alami dengan mempertimbangkan dosis, frekuensi dan waktu pemberian yang tepat, sehingga dapat dimanfaatkan oleh benih dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian frekuensi pemberian pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan di BBI Palangka dengan menghitung laju pertumbuhan spesifik, tingkat kelangsungan hidup, konversi pakan, serta parameter kualitas air yang terdiri dari suhu, pH, kecerahan, dan Oksigen terlarut. Hasil akhir menunjukkan bahwa frekuensi pakan yang diberikan sebanyak tiga kali sehari memberikan pengaruh optimal terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Nilai suhu antara 26 – 28 °C; pH 6,8 – 7; Kecerahan 30 – 35 cm, dan oksigen terlarut 5,3 – 5,8 mg/l.

Kata Kunci : *Ikan nila.*, pertumbuhan, pakan, kelangsungan hidup

PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai prospek cukup baik untuk dikembangkan karena banyak digemari oleh masyarakat. Budidaya ikan nila memiliki prospek pasar yang cukup tinggi (Hartami dkk.,2015) dan juga ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis penting, digemari oleh masyarakat dan permintaan pasar telah merangsang pengembangan budidaya ikan nila baik di sawah pengairan teknis maupun pada kolam-kolam budidaya atau pemeliharaan. Hal ini yang menyebabkan sebagian besar pembudidaya ikan air tawar memilih ikan nila untuk dibudidayakan (Nofembrianti dkk.,2014). Pertumbuhan pada ikan nila sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan.

Disamping itu, ternyata berbagai permasalahan masih menjadi hambatan pada pengembangan usaha perikanan budidaya diantaranya tingkat produktivitas yang masih rendah, teknologi pembenihan yang masih kurang, kualitas benih yang masih rendah dan

terbatas jumlahnya, adanya serangan hama dan penyakit serta ketersediaan pakan yang masih kurang. Pengembangan usaha perikanan budidaya sangat tergantung pada ketersediaan induk dan benih unggul, karena induk dan benih merupakan salah satu sarana produksi yang mutlak dan akan menentukan keberhasilan usaha budidaya. Proses penyediaan dan distribusi benih unggul harus memenuhi kriteria tujuh tepat seperti yang dipersyaratkan, yakni tepat jenis, waktu, mutu, jumlah, tempat, ukuran dan tepat harga.

Upaya menghasilkan ikan-ikan yang berkualitas tentunya harus dimulai sejak pembenihan. Dimana pemilihan induk dengan kualitas yang baik serta penyediaan lingkungan yang tepat akan sangat berpengaruh terhadap kualitas benih, pemberian pakan serta nutrisi juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan.

Budidaya ikan yang dilakukan di Kabupaten Sinjai salah satunya adalah budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di kolam (pembesaran). Usaha pembenihan merupakan salah satu mata rantai penting dalam kegiatan budidaya, Pemilihan dan penggunaan pakan merupakan alternatif penting dalam keberhasilan produksi benih ikan nila. Penggunaan pakan alami saja belum memberikan hasil yang maksimal karena ketersediaannya sehingga diperlukan alternatif pakan pengganti. Penggunaan pakan buatan merupakan salah satu alternatif pengganti pakan alami dengan mempertimbangkan dosis, frekuensi dan waktu pemberian yang tepat, sehingga dapat dimanfaatkan oleh benih dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian frekuensi pemberian pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik acak. Untuk mengetahui laju pertumbuhan sintasan ikan nila dilakukan pengambilan sampel dengan interval waktu 1 minggu atau 7 hari sekali dengan cara mengukur berat dan panjang tubuh ikan selama masa pemeliharaan berlangsung. Pengamatan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus masing-masing sebagai berikut :

a. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*) dihitung dengan menggunakan rumus dari (Verdegem dan Eding, 2010) :

$$SGR(\%) = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100$$

SGR = Laju pertumbuhan harian spesifik (%); W_t = Berat/Panjang rata-rata ikan pada akhir penelitian (g/cm/ekor); W_o = Berat/Panjang rata-rata ikan pada awal penelitian (g/cm/ekor); dan t = Waktu (lama pemeliharaan).

b. Sintasan (kelangsungan Hidup)

Kelangsungan hidup (*Survival Rate*) dihitung menggunakan rumus Wirabakti (2006) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

SR = Kelulushidupan (SR) %; N_t = Jumlah ikan saat akhir pemeliharaan (ekor); N_o = Jumlah ikan pada saat awal tebar (ekor)

c. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang akan diamati selama penelitian terdiri dari suhu, pH, kecerahan, dan Oksigen terlarut.

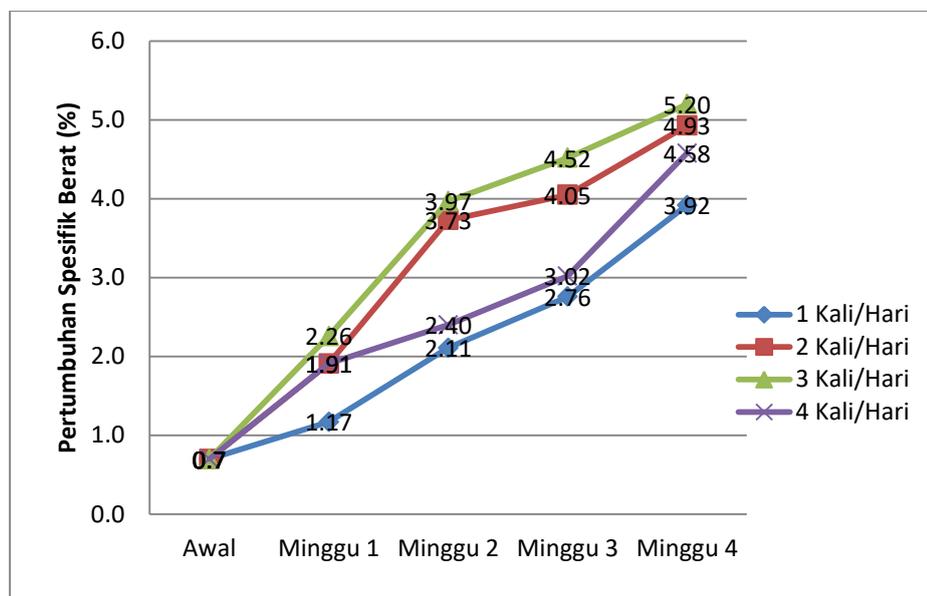
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Spesifik

Pertumbuhan merupakan penambahan ukuran, panjang, maupun berat dalam satu waktu (Riani, 2012). Laju pertumbuhan yang diukur dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan berat yang selanjutnya diuraikan sebagai berikut :

Berdasarkan hasil pengamatan berat benih ikan nila selama penelitian, menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan buatan berpengaruh terhadap pertumbuhan berat rata-rata benih ikan per minggu pemeliharaan. (Gambar 1) menunjukkan adanya pertambahan berat benih ikan nila hingga akhir pemeliharaan dimana pertumbuhan ikan nila tersebut dapat dilihat dengan adanya pertambahan berat setiap minggunya selama 4 minggu. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu dengan pemberian pakan buatan pellet setiap harinya dengan perlakuan frekuensi pemberian yang

berbeda-beda. Di mana pada perlakuan C dengan pemberian pakan 3 kali/hari cenderung lebih tinggi tingkat pertumbuhan beratnya dibandingkan dengan perlakuan A (1 kali/hari), perlakuan B (2 kali/hari) dan perlakuan D (4 kali/hari).



Gambar 1. Grafik pertumbuhan spesifik berat benih ikan nila dengan pemberian pakan A (1 kali/hari), B (2 kali/hari), C (3 kali/hari) dan D (4 kali/hari).

Nilai pertambahan berat ikan nila pada minggu pertama pada perlakuan A (1.17%), perlakuan B (1,91%), perlakuan C (2,26%) dan perlakuan D (1,91%). Pada minggu ke 2 pertambahan berat benih ikan nila mulai berbeda yang dimana pada perlakuan A (2,11%), perlakuan B (3,73%), perlakuan C (3,97%) dan perlakuan D (2,40%). Pada minggu ke 3 nilai berat ikan nila untuk perlakuan A (2,76%), perlakuan B (4,05%), perlakuan C (4,52%) dan perlakuan D (3,02%). Pada pengukuran akhir di minggu ke 4 menunjukkan perubahan berat ikan nila dari minggu pertama dengan nilai pertambahan berat pada perlakuan A (3,92%) , perlakuan B (4,93%), perlakuan C (5,20%) dan perlakuan D (4,58%).

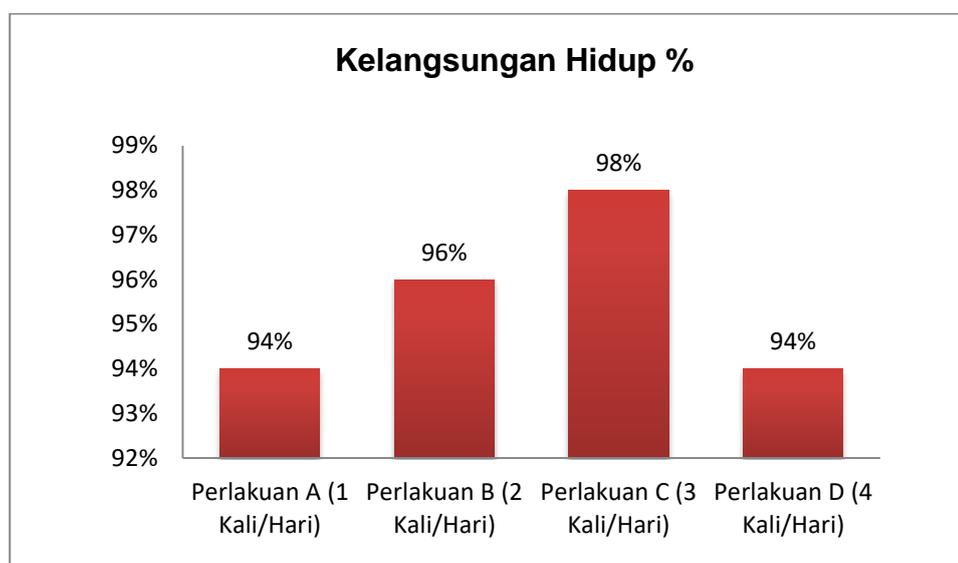
Dapat dilihat pada (lampiran 2) laju pertambahan berat ikan nila tertinggi didapatkan pada perlakuan C dengan rata-rata (3,99%), selanjutnya B (3,65%), D (2,98%), dan A (2,49%), dan adapun hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu pada frekuensi pemberian pakan 3 kali dalam 1 hari terhitung mulai pukul 06.00 sampai pukul 18.00 WITA menunjukkan proses pertumbuhan benih ikan nila yang lebih cepat dibandingkan pemberian pakan 4 kali/hari, begitu juga dengan pemberian pakan 2 kali

dan 1 kali/hari. Adapun jenis pakan yang diberikan sama yaitu pakan buatan namun perlakuannya yang berbeda. Dimana hasil perhitungan menunjukkan bahwa di antara ke empat jenis perlakuan yang berbeda tidak terdapat perbedaan yang terlalu nyata, namun apabila diamati dari data-data yang ada menunjukkan ada sedikit perbedaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya masing-masing perlakuan dalam pemberian pakan memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan. Pengaruh tersebut dapat terjadi karena frekuensi dan pemberian jumlah pakan yang berbeda dalam setiap perlakuan.

Pertumbuhan berat benih ikan nila dari masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda. Adanya perbedaan penambahan berat dari keempat frekuensi pemberian pakan yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan di atas memberikan respon yang berbeda. Pada proses pemeliharaan ikan nila dengan pemberian pakan 7% dari bobot biomassa ikan mengalami penambahan berat dari minggu pertama pemeliharaan sampai minggu ke empat pemeliharaan dikarenakan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan selain dapat menjamin kehidupan ikan juga dapat mempercepat pertumbuhannya. Menurut Putra dan Pamungkas (2013) pertumbuhan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air pemeliharaan.

B. Kelangsungan Hidup

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 2 dapat di lihat bahwa tingkat kelangsungan hidup pada semua perlakuan tergolong baik. Adapun kelangsungan hidup yang paling baik terdapat pada perlakuan C sebesar 98% kemudian perlakuan B sebesar 96% dan perlakuan A dan D sebesar 94%. Tingginya tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila dipengaruhi oleh jumlah pakan dan kondisi lingkungan yang sesuai. Hal ini sejalan dengan pernyataan Harun (2007), bahwa kecukupan jumlah dan jenis yang cukup untuk mendukung kebutuhan pokok ikan dapat menunjang kehidupan ikan. Menurut Zulkhasyni (2017) Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang meliputi kondisi lingkungan, ketersediaan pakan, persaingan antar organisme dan kondisi fisik organisme serta kualitas air. Faktor-faktor ini akan berpengaruh pada mortalitas organisme, untuk menekan kelangsungan hidup agar tetap tinggi maka faktor-faktor di atas haruslah dijaga.



Gambar 2. Grafik kelangsungan hidup benih ikan nila selama pemeliharaan

Menurut Husen (1985) dalam Mulyani (2014) bahwa tingkat kelangsungan hidup $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30% – 50% sedang dan kurang dari 30% tergolong tidak baik. Jadi dapat disimpulkan dalam penelitian ini bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila tergolong baik selama pemeliharaan, berarti frekuensi pemberian pakan dengan perlakuan yang berbeda berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan nila. Menurut Rukman (2000) dalam Rosyana, dkk (2016), hubungan antara pakan dan pertumbuhan bagi suatu jenis ikan tertentu sangat penting dipelajari untuk menghindari terjadinya pemborosan pakan akibat kelebihan pakan atau pertumbuhan ikan akan terganggu karena kekurangan pakan yang tersedia.

C. Kualitas Air

Air merupakan media atau habitat yang paling penting bagi kehidupan ikan. Suplai air yang memadai akan memecahkan berbagai masalah dalam budidaya ikan. Selain itu, kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air

Minggu Ke-	Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Kecerahan (cm)
Minggu 0	27-28	6,8-7	5,8	35
Minggu 2	26-28	6,8-7	5,8	30
Minggu 4	27-28	6,8-7	5,3	35

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa suhu awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan berkisar 26 °C – 28 °C. Kisaran suhu tersebut dapat dikatakan masih optimal bagi pertumbuhan ikan nila.

Menurut (Kusnadi, 2007) Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun kolam yang sempit dan dangkal dan suhu untuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*) antara 23-30°C.

Pada suhu rendah proses pencernaan makanan pada ikan berlangsung lambat, sedangkan pada suhu hangat proses pencernaan berlangsung lebih cepat. Derajat keasaman pH dalam penelitian ini berkisar antara 6,8-7, kisaran pH tersebut merupakan kondisi yang baik untuk habitat dan pertumbuhan ikan nila. Menurut Sherif (2009) dalam Aliyas dkk (2016), kisaran pH untuk pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8, sedangkan pH untuk habitat ikan nila antara 6-8,5. Pengaruh pH perairan dapat terjadi pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya pH di luar kisaran toleransi ikan menyebabkan rendahnya pertumbuhan ikan. Nilai pH ekstrim bisa mengganggu atau menghambat pertumbuhan ikan.

Oksigen terlarut dalam penelitian ini berkisar antara 5,3 – 5,8 ppm. Menurut Amri 2003, Kandungan oksigen yang baik bagi pertumbuhan ikan nila minimal 4 ppm. Tingkat kecerahan selama masa pemeliharaan dalam penelitian ini berkisar antara 30 cm – 35 cm. Menurut Mukti dkk (2015), Dengan kecerahan mencapai 30-40 cm, sinar matahari masih dapat menembus perairan sehingga fitoplankton dapat berfotosintesis. Hal ini juga Sesuai dengan BSN (2009), bahwa kecerahan optimal untuk pembesaran ikan nila yaitu sekitar 30-40 cm. Kecerahan di perairan dapat juga dipengaruhi oleh bahan-bahan halus yang melayang-layang dalam air seperti plankton, detritus, jasad renik, lumpur dan pasir Lesmana (2004) dalam Astuti dkk (2017).

KESIMPULAN

Penelitian terhadap laju pertumbuhan, dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan buatan dengan frekuensi pemberian yang berbeda dapat disimpulkan antara lain: Pemberian pakan dengan frekuensi pemberian yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, dan kelangsungan hidup benih ikan nila. Frekuensi pemberian pakan buatan yang memberikan pengaruh optimal terhadap pertumbuhan benih ikan nila yaitu pada perlakuan C dimana pakan yang diberikan sebanyak 3 kali sehari dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila tergolong baik selama pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina. 2004. Pengaruh pakan dengan Kadar Protein Yang berbeda terhadap pertumbuhan dan ekskresi ammonia Benih ikan baung. [Http://Www.Academia.Edu/3074068/PengaruhFrekuensiPemberianPakanYangBerbedaTerhadapPertumbuhanDanKelulushidupanBenihIkanSilaisOmpok](http://www.Academia.Edu/3074068/PengaruhFrekuensiPemberianPakanYangBerbedaTerhadapPertumbuhanDanKelulushidupanBenihIkanSilaisOmpok). (20 November 2018).
- Ahmad Jauzi. 2005. Akuakultur. PT. Vivtoria Kreasi Mandiri. Jakarta.
- Amri, K. Dan Khairuman. 2003. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Amri, 2003. Tinjauan Pustaka Cukup Tinggi Bentuk Tubuh Memanjang Dan Pipih Kesamping Dan Warna. <https://docplayer.info/82348Tinjauanpustaka-cukuptinggibentuktubuhmemanjangdanpipihkesampingdanwarna.html> (17 November 2018).
- Amri dan Khairuman 2008, Budidaya Ikan Nila. <http://richanayma.blogspot.com/2014/11/v-behaviorurldefaultvmlo.html> (20 November 2018)
- Arie, U. 2003. *Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift*. Jakarta Penebar Swadaya. Jakarta.
- Armen. 2015. *Budidaya Ikan Nila Pilihan Untuk Mengatasi Ketergantungan Penduduk Terhadap Sumber Daya Hayati Taman Nasional Kerinci Seblat Di Nagari Limau Gadang Lumpo*. Universitas Negeri Padang, Barat.
- Asma, N., Z. A. Muchlisin dan I. Hasri. 2016. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Peres (Osteochilus vittatus) pada Ransum Harian yang Berbeda*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan. 1 (1): 1-11.
- Astuti, M, Y., A, A, Damai dan Supono. 2017. Evaluasi Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Nila Di Kawasan Pesisir Desa Kandang Besi Kecamatan Kota Agung Barat Kabupaten Tanggamus. E-JRTBP Vol. 5, No. 2, 2017: 621-630.
- Effendi, M.I, 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm
- Effendi, I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

- Effendi, 2004. Pengukuran Tingkat Kelangsungan Hidup, Laju Pertumbuhan dan Efisiensi Penggunaan Makanan pada Ikan lele. <http://kontraksiikanlele.blogspot.com/2012/12/pengukuran-tingkat-kelangsungan-hidup.html>. (15 November 2018)
- Effendi, I., H.J. Bugri, dan Widanarni. 2006. *Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami *Osphronemus gouramy Lac.* Ukuran 2 Cm*, Jurnal Akuakultur Indonesia, 5 (2) : 127-135.
- Grayton, B.D. and F.WB. Beamish. 2007. *Effects of feeding frequency on food intake, growth and body composition on rainbow trout (*Salmo gairdneri*)*. Aquaculture.
- Haetami, K. Abun. dan Y. Mulyani. 2008. *Studi Pembuatan Probiotik (*Bacillus licheniformis*, *Aspergillusniger*, dan *Sacharomices cereviseae*) Sebagai Feed Supplement Serta Implikasinya Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Hartami, P. Mukhlis dan Erniati. 2015. *Konsumsi Harian yang Berbeda dari Beberapa Strain Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)*. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian, Universitas Malikus saleh Aceh. Acta Aquatica 2:1 (April, 2015):1-7
- Harun. 2007. *Pengaruh Kadar Protein dan Nisbah Energi Protein Pakan Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Batak (*Labeobarbus soro*)*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Hidayat, D., A. D. Sasanti dan Yulisman. 2013. *Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea sp.*)*. Jurnal Aku akultur Rawa Indonesia. 1(2) :161-172. ISSN: 2303-2960.
- Kusnadi, B.T. 2007. *Budidaya Ikan Nila*. Jakarta PT. Setia Purna Inve. Jakarta.
- Megawati 2017. *Pengaruh Penambahan Tepung Jahe Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di BBI Palangka*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Muhammadiyah. Sinjai
- Mukti, A, T., M, Arief dan W, H, Satyantini. 2015. *Dasar-Dasar Akuakultur*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Mulyani, Y, S. 2014. *Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Di puasakan Secara Periodik*. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2 (1): 01-12.
- Nofembrianti, Sunarto dan Rachimi. 2014. *Studi Hematologi Ikan Nila Merah di sentra Produksi Budidaya Perikanan Air tawar Sungai Kapuas Kota Pontianak*. Universitas Muhammadiyah Pontianak. Jurnal Ruaya Vol. 1 No. 1 Tahun 2014.
- Payuk, M, T., M, Mustakim dan A, Rafiti. 2016. *Analisis Pertumbuhan Beberapa Jenis Ikan di Lingkungan Perairan Danau Semayang Kabupaten Kutai Kartanegara*. Jurnal Ilmu Perikanan Tropis Vol. 22, No 1, 2016: 47-53.
- Primeswara, dkk, 2015 *Makanan dan Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)*. <http://amanharahapmsp.blogspot.com/2017/07/makanan-dan-kebiasaan-makan-ikan-nila.html> (21 November 2018)

- Putra, I dan N, A, Pamungkas. 2013. Pemeliharaan ikan Selais dengan Resirkulasi Sistem Aqua ponik. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 16(1): 125-131.
- Putra, R. 2017. Pengaruh Penambahan Pemberian Kangkung Air Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Panjang dan Bobot Ikan Nila. *Skripsi*. S1. Universitas Sumatera Utara.
- Riani, H. 2012. Efek Pengurangan Pakan Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) PL-21 yang Diberi Bioflok. *Skripsi Program Studi Sarjana Perikanan*. Universitas Padjajaran.
- Rika, 2008, *Sintasan Survival Rate Hasil dan Pembahasan*. <https://text-id.123dok.com/document/ky6297wgz-sintasan-survival-rate-hasil-dan-pembahasan.html> (20 November 2018)
- Rosyana, G., N, Limiyati dan R, Romansyah. 2016. *Pengaruh Pemberian Pakan Azolla Pinnata Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila*. *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol. 4, No. 1, 2016: 50-55
- BSN 2009. *Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang*. SNI. 750. Jakarta.
- Suyanto, R. 2005. *Nila*. Penebar Swadaya. Jakarta. 105 hal
- Suyanto 2003. *Deskripsi dan Klasifikasi Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. <http://kamicintapeternakan.blogspot.com/2015/06/deskripsi-dan-klasifikasi-ikan-nila.html> (14 November 2018)
- Suyanto AR. 2003. *Studi Pemingsanan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Menggunakan Ekstrak Larutan Daun Ruku – ruku (Ocimum sanctum L) dengan Transportasi Sistem Kering Pada Media Busa*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
- Verdegem. M., dan Eding. E, 2010 Rumus Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan. <https://elfianpermana010.wordpress.com/2016/12/09/rumus-laju-pertumbuhan-spesifik-ikan/> (19 November 2018)
- Wahyuningsih, H dan T.A. Barus. 2006. *Buku Ajar Iktiologi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wirabakti, M. C. 2006. *Populasi Bakteri, Kualitas Air Media Pemeliharaan Dan Histology Benih Ikan Gabus (Channas triata) Yang Diberi Pakan Berprobiotik*. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 1 (1) : 90 – 102 (2013).
- Zulkhsyni., Adryeni dan R, utami. 2017. *Pengaruh Dosis Pakan Pelet yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah*. *Jurnal Agroqua* vol.15, No.2, 2017:35-4