

JURNAL

**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN PAKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA MERAH
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI**

**OLEH
ELISABET RAJAGUKGUK**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN PAKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA MERAH
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI**

**The Effect of Feeding Time Food Growth Performance and Survival Rate of
Red Tilapia (*Oreochromis niloticus*) using Recirculation System**

By

**Elisabet Rajagukguk¹⁾, Mulyadi²⁾, Usman MT²⁾
Marine and Fisheries Faculty, Riau University
*E-mail: Elisrajagukguk@gmail.com***

ABSTRACT

This research aim to determine the effect of feeding time on the growth performance and survival rate of red tilapia (*Oreochromis niloticus*) by using Recirculation System. This research was conducted on March-May 2018 at Technical Service Unit (UPT) of Bengkalis, Province Riau. This research was using experimental method by completely random design (RAL) one factor with three replications. The treatments were: 1. Feeding twice a day, 2. feeding three times a day, 3. Feeding four times a day and 4. Feeding five times a day. The feed given is pellet PF-800 with the amount of 4% of fish a day weights everyday. The results showed that a different feeding times influenced the growth performance and survival rate of red tilapia using recirculation system. In addition, it also affected the absolute weight growth, absolute length growth, feed efficiency and feed conversion ratio. The best feeding time was three times daily because it showed significantly different results compared to feeding times twice, four times, and five times a day. So that while being applied in terms of economy, feeding three times a day was the most efficient by giving the absolute weight growth was 13,23 g, specific growth rate was 2,86% survival rate was 86,67% feed efficiency was 184,80 % and feed conversion ratio was 0,53%.

Keywords: recirculation system, red tilapia, feeding time food

-
1. Student of Marine and Fisheries Faculty, Riau University
 2. Lecturer of Marine and Fisheries Faculty, Riau University

**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN PAKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA MERAH
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI**

Oleh

**Elisabet Rajagukguk¹⁾, Mulyadi²⁾, Usman MT²⁾
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
*E-mail: Elisrajagukguk@gmail.com***

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu makan pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dengan menggunakan Sistem resirkulasi. Penelitian ini dilakukan pada Maret-Mei 2018 di Unit Pelayanan Teknis (UPT) Bengkalis Provinsi Riau. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga kali ulangan. Pemberian pakannya adalah: 1. Pemberian pakan dua kali sehari, 2. Pemberian pakan tiga kali sehari, 3. Pemberian pakan empat kali sehari dan 4. Pemberian pakan lima kali sehari. Pakan yang diberikan adalah pellet PF-800 dengan jumlah 4% dari bobot ikan sehari sehari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan ikan nila merah menggunakan sistem resirkulasi. Selain itu, juga mempengaruhi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, efisiensi pakan dan rasio konversi pakan. Waktu pemberian pakan terbaik adalah tiga kali sehari karena menunjukkan hasil yang jauh berbeda dibandingkan dengan pemberian pakan dua kali, empat kali, dan lima kali sehari. Sehingga ketika diterapkan dalam hal ekonomi, pemberian pakan tiga kali sehari adalah yang paling efisien dengan memberikan pertumbuhan berat mutlak adalah 13,23 g, tingkat pertumbuhan spesifik adalah 2,86% tingkat kelulushidupan adalah 86,67% efisiensi pakan 184,80% dan rasio konversi pakan adalah 0,53%.

Kata Kunci: sistem resirkulasi, nila merah, waktu pemberian pakan

-
1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

1. PENDAHULUAN

Budidaya Perikanan merupakan usaha yang dapat dikembangkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan yang dapat meningkatkan taraf hidup petani ikan dan usaha budidaya ikan ini memiliki keuntungan yaitu dapat meningkatkan

sumber protein, meningkatkan pendapatan masyarakat petani ikan, meningkatkan ekspor non migas serta menunjang usaha kelestarian sumberdaya hayati serta memperluas lapangan kerja. Salah satu jenis ikan yang sangat banyak dibudidayakan saat ini adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila merah merupakan

salaah satu komoditas unggulan perikanan dengan tingkat permintaan pasar yang meningkat. Ikan nila merah memiliki daya tahan tubuh yang tinggi terhadap serangan berbagai macam penyakit, toleran terhadap suhu rendah maupun tinggi, efisiensi terhadap pakan dan pertumbuhan yang cepat.

Untuk meningkatkan produksi ikan nila, budidaya secara intensif perlu dilakukan dengan pemberian makanan yang tepat, kualitas air juga harus diperhatikan. Pemberian makanan tanpa waktu yang tepat, tidak saja akan menyebabkan kerugian atau pemborosan secara materil tetapi juga akan mempengaruhi kualitas air yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan yang dipelihara (Boer, *et al.*, 2007). Pemberian pakan pada waktu yang berbeda akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Untuk mencapai pertumbuhan dan kelulushidupan yang optimal diperlukan waktu pemberian makanan yang tepat dan media hidup ikan harus diperhatikan.

Dalam pertumbuhannya ikan memerlukan makanan untuk bisa menjalankan fungsi tubuhnya. Menurut Mudjiman (1985) makanan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan setiap organisme di alam atau dengan kata lain laju pertumbuhan setiap ikan akan terhambat bila kebutuhan makanan Pemberian pakan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan ikan merupakan hal yang penting untuk keberhasilan suatu budidaya ikan. Jumlah makanan yang berlebihan tidak dapat dimanfaatkan oleh ikan. Beragamnya waktu pemberian pakan bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik

Air sebagai media pemeliharaan ikan harus selalu diperhatikan. Penurunan kualitas air akan mengakibatkan ikan menjadi stress sehingga pertumbuhan menurun dan ikan rentan mengalami kematian Intensifikasi budidaya melalui padat tebar dan laju pemberian pakan yang tinggi dapat menimbulkan masalah kualitas air. Usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan diatas adalah mengaplikasikan sistem resirkulasi. . Sistem resirkulasi pada prinsipnya adalah penggunaan kembali air yang telah dikeluarkan dari kegiatan budidaya. Sistem resirkulasi adalah salah satu jawaban untuk menjaga kualitas air tetap optimal selama pemeliharaan. Budidaya ikan dengan sistem resirkulasi memiliki lingkungan yang terkontrol dan dapat menjaga kestabilan kualitas air.

2. METODE PENELITIAN

Benih yang digunakan berukuran 7-8 cm, bobot $\pm 7,65$ g, dengan criteria benih bergerak aktif, tidak cacat dan berukuran seragam. Benih diperoleh dari Unit Pelayanan Teknis (UPT), Jln Mariman, Desa Teluk Papal, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.

Jumlah pada tebar yang digunakan pada setiap wadah berjumlah 10 ekor dengan volume air 10 L. Ikan uji dipelihara di dalam akuarium dengan sistem resirkulasi dan dipelihara selama 35 hari.

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pelet komersil merk PF-800 yang diproduksi PT. Matahari Sakti. Jumlah pemberian pakan yang diberikan sebanyak 4% dari bobot benih ikan perhari.

Alat-alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini

meliputi akuarium berukuran 40 cm x 25 cm x 30 cm sebagai wadah pemeliharaan ikan, blower, timbangan analitik, penggaris, DO meter, Colorimeter, timbangan analitik, pH meter, gelas ukur, refraktometer, batu zeolit, spons, pompa air untuk resirkulasi, kamera dan alat-alat tulis lainnya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan dan untuk memperkecil kekeliruan, setiap perlakuan menggunakan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Satuan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila merah ditebar sebanyak 10 ekor/wadah. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah :

- 1 = Pemberian pakan dua kali sehari yaitu pada pukul 08⁰⁰ dan 18⁰⁰ WIB
- 2 = Pemberian pakan tiga kali sehari yaitu pada pukul 08⁰⁰, 13⁰⁰ dan 18⁰⁰ WIB
- 3 = Pemberian pakan empat kali sehari yaitu pada pukul 08⁰⁰, 13⁰⁰, 18⁰⁰, 23⁰⁰ dan 04⁰⁰ WIB.

Model matematis yang digunakan dalam penelitian adalah model umum Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Sudjana (1991) sebagai berikut :

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

Dimana :

Y_{ij} = Hasil pengamatan individu yang menerima perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rata-rata umum perlakuan

σ_i = Efek perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh perlakuan ke-i ulangan ke-j

i = 1,2,3,4,5 (Perlakuan)

j = 1, 2, 3, 4, (ulangan)

Penimbangan berat ikan nila merah selama penelitian dilakukan 1x7 hari. Pemeliharaan terhadap ikan uji dilakukan selama 35 hari. Parameter yang diukur adalah pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi paka, rasio konversi pakan tingkat kelulushidupan dan kualitas air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pemberian	Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)
2x	9.03±1.33 ^b
3x	13.23±0.81 ^c
4x	8.28±0.31 ^{ab}
5x	6.84±0.57 ^a

Pemberian 3x berbeda nyata dengan pemberian 2x, 4x dan 5x sehari.

b. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pemberian	Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
2x	3.31±0.65 ^{bc}
3x	3.99±0.06 ^c
4x	2.71±0.39 ^{ab}
5x	2.02±0.39 ^a

c. Laju Pertumbuhan Spesifik

Pemberian	Laju Pertumbuhan Spesifik (gr)
2x	2.22±0.23 ^b
3x	2.86±0.13 ^c
4x	2.09±0.04 ^{ab}
5x	1.83±0.07 ^a

d. Efisiensi Pakan

Pemberian	Efisiensi Pakan
2x	135.75±0.13 ^a

3x	184.80±2.02 ^b
4x	127.25±12.40 ^a
5x	116.48±11.97 ^a

e. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Pemberian	Rasio Konversi Pakan
2x	0.68±0.20 ^b
3x	0.53±0.05 ^a
4x	0.79±0.07 ^{bc}
5x	0.86±0.09 ^c

f. Kelulushidupan

Pemberian	Kelulushidupan
2x	90±0.00
3x	86±5.77
4x	86±5.77
5x	86±5.77

g. Kualitas Air

Kualitas Air	Satuan	Jumlah
Suhu	⁰ C	27-30
pH	-	6,28-8
DO	mg/L	2,88-3,45
Salinitas	ppt	17-19
Amoniak	mg/L	,005-0,062

Pembahasan

a. Pertumbuhan

Berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat perbedaan pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan nila merah pada setiap perlakuan. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada pemberian pakan tiga kali sehari dilakukan pada pukul 08⁰⁰, 13⁰⁰ dan 18⁰⁰ WIB dan yang terendah terdapat pada pemberian pakan lima kali sehari dilakukan pada pukul 08⁰⁰, 13⁰⁰, 18⁰⁰, 23⁰⁰ dan 04⁰⁰ WIB yaitu sebesar 6,84 gram.

Halver (1972), mengemukakan bahwa kecepatan pertumbuhan ikan tergantung pada jumlah pakan yang

diberikan, ruang, suhu, kedalaman air dan faktor-faktor lain. Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran ikan baik dalam berat, panjang maupun volume selama periode waktu tertentu yang disebabkan oleh perubahan jaringan akibat pembelahan sel otot dan tulang yang merupakan bagian terbesar dari tubuh ikan (Weatherley dalam Hartanto, 1996).

b. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan adalah jumlah pakan yang diberikan selama penelitian serta berat ikan pada awal dan akhir penelitian. Jumlah pakan yang mampu dikonsumsi ikan setiap harinya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi potensi ikan untuk tumbuh secara maksimal dan laju konsumsi makanan harian berhubungan erat dengan kapasitas dan pengosongan perut. Tingginya nilai efisiensi pakan ini berkaitan erat dengan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan.

Nilai efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan tingginya pemanfaatan pakan oleh ikan nila merah. Menurut Hariyadi *et al.*, (2005) dalam Yulianingrum (2017), semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka respon ikan terhadap pakan tersebut semakin baik yang ditunjukkan dengan pertumbuhan ikan yang cepat. Ikan nila merah dalam penelitian ini hanya memanfaatkan pakan yang diberikan yang ada dalam media pemeliharaan. Hal ini yang menyebabkan nilai efisiensi pakan dalam penelitian ini rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa rata-rata efisiensi pakan tertinggi terdapat pada pemberian pakan tiga kali sehari sebesar 184,80%, selanjutnya pemberian pakan dua kali sehari

sebesar 135,75% dan yang terendah pada pemberian pakan lima kali sehari sebesar 116,48%.

c. Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan kemampuan ikan untuk mengubah pakan menjadi daging. Nilai konversi pakan menunjukkan bahwa makanan mana yang lebih efisien yang dapat dimanfaatkan oleh ikan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa rasio konversi pakan (FCR) ikan nila merah mengalami penurunan dengan kisaran 0,53-0,86%. Nilai konversi pakan terendah diperoleh pada pemberian pakan tiga kali sehari yaitu sebesar 0,53% dan tertinggi pada pemberian pakan lima kali sehari sebesar 0,86%. Hasil uji ANAVA menunjukkan $P < 0,05$, hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari pemberian waktu pakan terhadap konversi pakan ikan nila merah. Uji lanjut Student Newman Keuls menunjukkan bahwa pemberian waktu pakan lima kali sehari berbeda nyata dengan semua perlakuan, namun pemberian pakan tiga kali sehari, empat kali sehari dan lima kali sehari tidak menunjukkan perbedaan yang nyata

d. Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan nila merah selama penelitian berkisar 80% - 90%. Persentase kelulushidupan ikan nila merah selama penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa persentase kelulushidupan ikan nila merah tertinggi terdapat pada pemberian pakan dua kali sehari sebesar 90%, selanjutnya frekuensi pemberian pakan tiga kali, frekuensi pemberian

pakan empat kali dan pemberian pakan lima kali sehari sebesar 86,67%

Tingkat kelulushidupan selama pemeliharaan tergolong baik, hal ini dinyatakan oleh Husen (1985) dalam Simanullang (2017) bahwa tingkat kelangsungan hidup $> 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik.

Pengamatan mengenai kelulushidupan ikan nila merah dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung jumlah individu ikan nila merah pada awal penelitian dan akhir penelitian. Persentase kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian dengan ikan awal penelitian pada satu periode dalam satu populasi. Selama pelaksanaan penelitian, terjadinya kematian ikan pada perlakuan pemberian pakan dua kali sehari dilakukan pada pukul 08⁰⁰, 18⁰⁰. Hal ini disebabkan pertumbuhan yang lebih seragam. Pada perlakuan pemberian pakan tiga kali sehari, pemberian pakan empat kali sehari dan pemberian pakan lima kali sehari dihasilkan kelulushidupan ikan nila merah 86,67%. ini disebabkan oleh pakan yang diberikan tidak dapat dimanfaatkan dengan baik, dan adanya persaingan dalam mengambil pakan. Kebutuhan ikan akan pakan terpenuhi apabila peluang dalam mengambil makanan sama.

e. Kualitas Air

Air sebagai media hidup organisme perairan merupakan faktor yang sangat penting diperhatikan dalam usaha budidaya termasuk dalam wadah terkontrol. Hal ini bertujuan untuk memberikan daya

dukung pada organism dalam melakukan segala aktivitas hidupnya.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa suhu air selama penelitian berkisar antara 27-30⁰C, pH air berkisar antara 6,28-8, konsentrasi oksigen (DO) berkisar antara 2,88-3,45 mg/L, salinitas 17-19 ppt dan amoniak (NH₃) berkisar antara 0,005-0,062 mg/L.

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan ikan, karena akan menentukan hasil yang diperoleh. Kondisi kualitas air juga berperan dalam menekan terjadinya peningkatan perkembangan materi patogen dan parasit di dalam media pemeliharaan. Sebagai tempat hidup ikan, kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisika dan kimia air seperti suhu, oksigen terlarut (DO), pH dan ammonia (Schmittou *et al.*, 2004 dalam Irliyandi 2008).

Kisaran suhu selama penelitian antara 28-30⁰C. Suhu optimal untuk ikan nila antara 24-32⁰C, maka suhu selama optimum dapat dikatakan optimum. Pertumbuhan ikan nila biasanya terganggu apabila suhu habitatnya lebih rendah dari 14⁰C atau pada suhu tinggi 38⁰C. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6⁰C atau 42⁰C. Kisaran pH selama penelitian adalah 6-8. Keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, produktivitas dan pertumbuhan rendah. Ikan nila dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 6.5-9. Berdasarkan nilai kisaran pH selama penelitian dapat dikatakan optimum untuk pemeliharaan benih ikan nila. Kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian adalah berkisar 2,88-3,45 mg/L, maka dapat dikatakan bahwa nilai kandungan oksigen terlarut dapat dikatakan

cukup layak untuk pemeliharaan benih ikan nila. Menurut (BSN 7550:2009), bahwa kandungan oksigen terlarut dalam media budidaya ikan nila harus lebih tinggi dari 3,0 mg/L.

Salinitas yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan berat ikan menjadi tidak optimal, sedangkan untuk merahitas yang sesuai dengan kondisi kemampuan dalam sistem osmoregulasi pada ikan dapat meningkatkan pertumbuhan. Menurut Chotiba (2013) bahwa kematian ikan yang terjadi pada tiap perlakuan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ialah merahitas. Semakin tinggi salinitas maka semakin tinggi pula tingkat kematian ikan nila, karena jika tingkat osmoregulasi tinggi sedangkan kemampuan ikan nila rendah maka akan berakibat pada kematian ikan nila.

Sedangkan kandungan ammonia (NH₃) pada penelitian berkisar antara 0,02-0,07 mg/L. Kandungan ammonia ini berasal dari sisa-sisa pakan dan kotoran ikan yang ada pada media budidaya, hasil pengukuran amonia cukup baik untuk kelangsungan hidup ikan nila merah. Menurut Suryani (2007), menyimpulkan dengan pemakaian filter berbahan zeolit menghasilkan konsentrasi NH₃ yang rendah, tingkat kekeruhan rendah, rata-rata pertumbuhan panjang tertinggi serta kelulushidupan yang tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan ikan nila merah dengan menggunakan sistem resirkulasi batu zeolit mampu membantu dan menekan kadar amonia sehingga ikan nila merah bisa bertahan hidup dan bertumbuh dengan baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah Pengaruh waktu pemberian pakan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan, namun tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada pemberian pakan tiga kali sehari yaitu 08^{00} , 13^{00} , dan 18^{00} WIB.

b. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, pemeliharaan ikan nila sebaiknya dilakukan pemberian pakan tiga kali sehari, karena menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan terbaik. Selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh waktu pemberian pakan untuk ikan-ikan jenis lainnya dengan padat tebar yang lebih besar dan wadah yang berbeda dengan sistem resirkulasi.

DAFTAR PUSTAKA

BSN (Badan Standar Nasional). 2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker). Kelas Benih Sebar. BSN (Badan Standar Nasional). SNI 7550:2009. 12 hlm

Chotiba M.I., 2013. Pengaruh Merahitas Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Arwana (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Program Studi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu

Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung

Halver, J. E. 192. Fish Nutrition. Academic Press, New York and London. 713

Iriyandi, F. 2008. Pengaruh Padat Penebaran 60,75, dan 90 ekor/liter Terhadap Produksi Ikan Patin *Pangasius hypoptalmus* Ukuran 1 inci Up (3 cm) dalam Sistem Resirkulasi. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 64 hlm

Mudjiman, A. 1985. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 190 hlm.

Simanullang, D. F. P. 2017. Pengaruh Penambahan Sumber Karbon yang Berbeda Pada Sistem Bioflok terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.

Sudjana. 1991. Metode Statistik. Edisi V. Tarsito. Bandung. 508 hlm.

Suryani, R. 2007. Teknik Pemeliharaan Juvenile Lobster Capit Merah (*Cherax Quadricaritus Vonmartens*) dengan Filter Berbeda Pada Sistem Resirkulasi Air. Skripsi. Fakultas Perikanan dan

Ilmu Kelautan Universitas
Riau. Pekanbaru. 78 hlm

Weatherley *dalam* Hartanto. T.T.
1996. Peranan Vitamin C
Terhadap Pertumbuhan
dan Kenormalan Bentuk
Tubuh Ikan Jambal Siam
(*Pangasius hypotalmus*)
dalam akuarium. Thesis
Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan Universitas
Riau. Pekanbaru. 50 hal.

Yulianingrum, T. 2017. Pemberian
Pakan yang
Difermentasikan dengan
Probiotik untuk
Pemeliharaan Ikan Lele
Dumbo (*Clarias*
gariiepinus) pada
Teknologi Bioflok.
Skripsi. Jurusan Budidaya
Perairan. Universitas Riau