

EVALUASI KUALITAS AIR DAN KINERJA PERTUMBUHAN IKAN NILA *Oreochromis niloticus* PADA FASE PENDEDERAN DENGAN PEMANFAATAN PERIFITON SEBAGAI PAKAN ALAMI

ABI RAHMAT



**ILMU AKUAKULTUR
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi Kualitas Air dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* pada Fase Pendederan dengan Pemanfaatan Perifiton sebagai Pakan Alami” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2021

Abi Rahmat
C151170081

RINGKASAN

ABI RAHMAT. Evaluasi Kualitas Air dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* pada Fase Pendederan dengan Pemanfaatan Perifiton sebagai Pakan Alami. Dibimbing oleh KUKUH NIRMALA, MIA SETIAWATI dan YUNI PUJI HASTUTI

Sistem budidaya ikan nila *O. niloticus* saat ini telah menggunakan sistem budidaya intensif dengan meningkatkan padat tebar yang bertujuan meningkatkan hasil produksi. Peningkatan padat tebar tersebut berdampak terhadap munculnya beberapa masalah, diantaranya peningkatan biaya pakan yang dibutuhkan dan kerentanan rusaknya kualitas air media budidaya akibat pakan yang diberikan tidak semua akan dikonsumsi oleh organisme budidaya. Salah satu pengelolaan limbah pakan pada proses budidaya adalah dengan mengkonversinya menjadi pakan alami berupa perifiton. Perifiton adalah suatu kumpulan mikroorganisme yang kompleks dimana hidupnya melekat pada substrat dengan memanfaatkan bahan organik yang terdapat pada kolam budidaya sebagai nutrisi untuk tumbuhnya. Perifiton ini selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami tambahan pada kegiatan budidaya ikan dengan tujuan dapat menghemat biaya pakan alami komersial. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi kualitas air dan kinerja pertumbuhan ikan nila *O. niloticus* pada fase pendederan dengan pemanfaatan perifiton sebagai pakan alami”.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan September 2019 bertempat di Kolam Percobaan, Laboratorium Lingkungan Akuakultur dan Laboratorium Nutrisi Ikan Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu A (tanpa substrat-perifiton), B (1 substrat-perifiton), C (2 substrat-perifiton) dan D (3 substrat-perifiton) yang masing-masing memiliki 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Organisme uji yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan nila yang berukuran $3 \pm 0,09$ cm ditebar pada akuarium yang berukuran $80 \times 40 \times 50$ cm berkedalaman 30 cm dengan jumlah tebar 80 ekor dengan pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari secara *at satiation*. Perifiton yang tumbuh di substrat diperoleh dari substrat yang direndam pada kolam budidaya pembesaran ikan nila merah. Substrat yang digunakan yaitu substrat tali rafia dengan bobot 5 g dan panjang helaian 15 cm sebagai tempat melekatnya perifiton. Substrat yang diberikan pada setiap perlakuan dilakukan pergantian setiap 7 hari sekali. Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan spesifik, kualitas air, jumlah konsumsi pakan, rasio konversi pakan, analisis proksimat, retensi protein dan aktivitas enzim.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelangsungan hidup (SR) dan laju pertumbuhan bobot spesifik tidak berbeda nyata secara statistik ($P > 0,05$). Hasil laju pertumbuhan panjang spesifik memiliki perbedaan nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan penambahan 2 dan 3 substrat yang memiliki nilai rata-rata $1.70 \pm 0,02$ (cm) dengan perlakuan yang tidak ditambahkan substrat dan penambahan 1 substrat dengan nilai $1,49 \pm 0,03$ (cm). Jumlah konsumsi pakan tertinggi pada perlakuan tanpa substrat $628,21 \pm 23,96$ (g) sedangkan terendah pada perlakuan 2 substrat dengan nilai $474,1 \pm 72,02$ (g). Hasil rasio konversi pakan tertinggi pada perlakuan tanpa substrat

yaitu $1,02 \pm 0,03$ (g) sedangkan terendah pada perlakuan 2 substrat yaitu $0,81 \pm 0,02$ (g).

Uji kualitas air pada akhir penelitian menunjukkan penambahan substrat dapat menekan nilai kandungan N dalam air. Nilai TAN tertinggi pada perlakuan tanpa menggunakan substrat yaitu $1,12 \text{ mg L}^{-1}$ sedangkan terendah pada perlakuan 3 substrat yaitu $0,05 \text{ mg L}^{-1}$. Nilai nitrit tertinggi pada perlakuan tanpa menggunakan substrat yaitu $1,60 \text{ mg L}^{-1}$ sedangkan terendah pada perlakuan 3 substrat yaitu $0,21 \text{ mg L}^{-1}$. Nilai nitrat tertinggi pada perlakuan tanpa menggunakan substrat yaitu $2,83 \text{ mg L}^{-1}$ sedangkan terendah pada perlakuan 2 substrat yaitu $0,93 \text{ mg L}^{-1}$. Nilai fosfor tertinggi pada perlakuan tanpa menggunakan substrat yaitu $1,23 \text{ mg L}^{-1}$ sedangkan terendah pada perlakuan 2 substrat yaitu $0,72 \text{ mg L}^{-1}$. Nilai alkalinitas tertinggi pada perlakuan tanpa menggunakan substrat dan 1 substrat yaitu $0,6 \text{ mg L}^{-1}$ sedangkan terendah pada perlakuan 3 substrat yaitu $0,3 \text{ mg L}^{-1}$.

Hasil analisis proksimat tubuh ikan pada akhir penelitian diperoleh kandungan protein tertinggi pada perlakuan 3 substrat $16,15 \pm 0,59$ sedangkan terendah pada tanpa substrat yaitu $12,27 \pm 0,56$. Kandungan lemak tertinggi pada perlakuan tanpa substrat $2,82 \pm 0,31$ sedangkan terendah pada 2 substrat yaitu $1,71 \pm 0,08$. Kandungan kadar air tertinggi pada perlakuan 2 substrat $81,64 \pm 0,17$ sedangkan terendah pada tanpa substrat yaitu $79,21 \pm 0,42$. Kandungan kadar abu tertinggi pada perlakuan tanpa substrat $5,21 \pm 0,32$ sedangkan terendah pada 2 substrat yaitu $4,80 \pm 0,30$. Kandungan serat kasar tertinggi pada perlakuan tanpa substrat $1,66 \pm 0,76$ sedangkan terendah pada 1 substrat yaitu $0,03 \pm 0,27$. Kandungan BETN tertinggi pada perlakuan tanpa substrat $4,00 \pm 0,32$ sedangkan terendah pada 3 substrat yaitu $1,28 \pm 0,60$. Kandungan fosfor tertinggi pada perlakuan tanpa substrat $1,05 \pm 0,14$ sedangkan terendah pada 3 substrat yaitu $0,81 \pm 0,14$. Hasil retensi protein pada penelitian ini tertinggi pada perlakuan 3 substrat yaitu $48,26 \pm 1,51$ sedangkan terendah pada tanpa substrat yaitu $33,49 \pm 1,95$. Aktivitas enzim amilase pada penelitian ini tertinggi pada perlakuan tanpa substrat yaitu $8,97 \pm 3,72$ sedangkan terendah pada perlakuan 2 substrat yaitu $2,49 \pm 3,72$. Aktivitas enzim protease pada penelitian ini tertinggi pada perlakuan 3 substrat yaitu $0,19 \pm 3,72$ sedangkan terendah pada perlakuan 1 substrat yaitu $0,14 \pm 3,72$.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan dengan menggunakan substrat tali rafia yang berisi perfiton sebagai pakan tambahan pada fase pendederan ikan nila *O. niloticus* dapat memberikan pengaruh yang baik untuk pemeliharaan ikan tersebut. Pemberian substrat yang baik adalah minimal 2 substrat pada media pemeliharaan sehingga dapat memaksimalkan produksi budidaya ikan nila pada fase pendederan.

Kata kunci: kualitas air, *Oreochromis niloticus*, pakan alami, perfiton, pertumbuhan.

SUMMARY

ABI RAHMAT. *Evaluation of Water Quality and Growth Performance of Tilapia Oreochromis niloticus in the Nursery Phase using Periphyton as Natural Feed*. Supervised by KUKUH NIRMALA, MIA SETIAWATI dan YUNI PUJI HASTUTI

Tilapia cultivation system *O. niloticus* currently uses an intensive aquaculture system by increasing stocking densities to increase production yields. The increase in stocking has an impact on the emergence of several problems, including the increase in the cost of feed needed and the vulnerability to damage to the water quality of the culture media due to the feed given not all being consumed by cultured organisms. One of the management of feed waste in the cultivation process is to convert it into natural feed in the form of periphyton. Periphyton is a complex collection of microorganisms whose life is attached to the substrate by utilizing organic matter contained in aquaculture ponds as nutrients for growth. This periphyton can then be used as additional natural feed in fish farming activities to save commercial natural feed costs. This research aimed to evaluate water quality and growth performance of tilapia *O. niloticus* in the nursery phase using periphyton as natural food”.

This research was conducted from January to September 2019 at the Experimental Pond, Environmental Aquaculture Laboratory and Fish Nutrition Laboratory, Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Bogor Agricultural University. The study was designed using a completely randomized design (CRD) with four treatments, namely A (without periphyton substrate), B (1 periphyton substrate), C (2 periphyton substrate) and D(3 periphyton substrate) each of which had 3 replications. There are 12 experimental units. The test organisms used in this study were tilapia seeds measuring 3 ± 0.09 cm, stocked in an aquarium measuring 80x40x50 cm and a depth of 30 cm with a total stocking of 80 individuals with feeding 2 times a day at satiation. Periphyton growing on the substrate was obtained from the substrate immersed in the red tilapia rearing aquaculture. The substrate used was raffia rope with a weight of 5 g and a strand length of 15 cm as a place for periphyton to be attached. The substrate given to each treatment was changed every 7 days. Parameters tested in this study were survival rate, specific growth rate, water quality, amount of feed consumption, feed conversion ratio, proximate analysis, protein retention and enzyme activity.

The results showed that the survival rate (SR) and specific weight growth rate were not statistically significant ($P > 0.05$). The results of the specific length growth rate had a significant difference ($P < 0.05$) between the addition of 2 and 3 substrates which had an average value of 1.70 ± 0.02 (cm) with the treatment without adding substrate and the addition of 1 substrate with a value of $1,49 \pm 0.03$ (cm). The highest amount of feed consumption was in the treatment without substrate 628.21 ± 23.96 (g) while the lowest was in the treatment with 2 substrates with a value of 474.1 ± 72.02 (g). The result of the highest feed conversion ratio in the treatment without substrate was 1.02 ± 0.03 (g) while the lowest was in the treatment with 2 substrates, namely 0.81 ± 0.02 (g).

The water quality test at the end of the study showed that the addition of substrate could suppress the value of the N content in the water. The highest TAN value in the treatment without using a substrate was 1.12 mg L^{-1} , while the lowest in the treatment with 3 substrates was 0.05 mg L^{-1} . The highest nitrite value in the treatment without using a substrate was 1.60 mg L^{-1} , while the lowest in the 3 substrate treatment was 0.21 mg L^{-1} . The highest nitrate value in the treatment without using a substrate was 2.83 mg L^{-1} while the lowest in the treatment with 2 substrates was 0.93 mg L^{-1} . The highest phosphorus value in the treatment without using a substrate was 1.23 mg L^{-1} while the lowest in the treatment with 2 substrates was 0.72 mg L^{-1} . The highest alkalinity value in the treatment without using a substrate and 1 substrate was 0.6 mg L^{-1} while the lowest in the treatment with 3 substrates was 0.3 mg L^{-1} .

The results of the proximate analysis of fish bodies at the end of the study showed that the highest protein content in the treatment of 3 substrates was 16.15 ± 0.59 , while the lowest was 12.27 ± 0.56 without substrate. The highest fat content in the treatment without substrate was 2.82 ± 0.31 while the lowest in the 2 substrates was 1.71 ± 0.08 . The highest water content in the treatment of 2 substrates was 81.64 ± 0.17 while the lowest was 79.21 ± 0.42 without substrate. The highest ash content in the treatment without substrate was 5.21 ± 0.32 , while the lowest was 4.80 ± 0.30 for the 2 substrates. The highest crude fiber content in the treatment without substrate was 1.66 ± 0.76 while the lowest was 0.03 ± 0.27 . The highest BETN content in the treatment without substrate was 4.00 ± 0.32 , while the lowest was 1.28 ± 0.60 in the 3 substrates. The highest phosphorus content in the treatment without substrate was 1.05 ± 0.14 while the lowest in the 3 substrates was 0.81 ± 0.14 . The results of protein retention in this study were highest in the 3 substrates treatment, namely 48.26 ± 1.51 while the lowest was 33.49 ± 1.95 without substrate. The activity of the amylase enzyme in this study was highest in the treatment without substrate, namely 8.97 ± 3.72 , while the lowest was in the treatment with 2 substrates, namely 2.49 ± 3.72 . The activity of the protease enzyme in this study was highest in the treatment of 3 substrates, namely 0.19 ± 3.72 , while the lowest was in the treatment of 1 substrate, namely 0.14 ± 3.72 .

Based on the results of the research conducted, it can be concluded that using raffia rope as a substrate containing periphyton as additional feed in the nursery phase of tilapia *O. niloticus* can have a good effect on the maintenance of these fish. Provision of a good substrate is at least 2 substrates on the maintenance media so that it can maximize the production of tilapia in the nursery phase.

Keywords: Growth, natural feeds, *Oreochromis niloticus*, periphyton, water quality,





Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**EVALUASI KUALITAS AIR DAN KINERJA PERTUMBUHAN
IKAN NILA *Oreochromis niloticus* PADA FASE PENDEDERAN
DENGAN PEMANFAATAN PERIFITON SEBAGAI
PAKAN ALAMI**

ABI RAHMAT

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Akuakultur

**ILMU AKUAKULTUR
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1. Dr. Ir. Yani Hadirosayeni, MM

Judul Tesis : Evaluasi Kualitas Air dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* pada Fase Pendederan dengan Pemanfaatan Perifiton sebagai Pakan Alami

Nama : Abi Rahmat
NIM : C151170081

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Kukuh Nilmala, M.Sc



Pembimbing 2:
Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si



Pembimbing 3:
Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si
NIP 196709271994032001



Dekan Sekolah Pasca Sarjana:
Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng
NIP 196004191985031002



Tanggal Ujian:
13 Agustus 2021

Tanggal Lulus: 13 AUG 2021



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2019 sampai bulan September 2019 adalah “Evaluasi Kualitas Air dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* pada Fase Pendederan dengan Pemanfaatan Perifiton sebagai Pakan Alami”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para komisi pembimbing, Dr. Ir. Kukuh Nirmala M.Sc, Dr. Ir. Mia Setiawati M.Si, dan Dr. Yuni Puji Hastuti S.Pi, M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada staf Laboratorium Lingkungan Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, staf Laboratorium Nutrisi Ikan Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan staf Kolam Percobaan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Ungkapan terimakasih juga disampaikan kepada teman-teman Pascasarjana Program Studi Akuakultur angkatan 2017 yang telah menjadi teman seperjuangan dalam menyelesaikan studi.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2021

Abi Rahmat



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	3
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Materi Uji	3
2.3 Rancangan penelitian	3
2.4 Prosedur Kerja	3
2.5 Parameter Uji	6
2.6 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.2 Pembahasan	16
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	31

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Hasil identifikasi dan jumlah perifiton	5
2	Parameter kualitas air penelitian	6
3	Kisaran kualitas air media pemeliharaan ikan nila selama 7 hari	8
4	Kisaran kualitas air media pemeliharaan 8 minggu selama penelitian	10
5	Hasil kinerja produksi benih ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> dengan pemberian substrat yang berbeda	13
6	Kandungan proksimat tubuh benih ikan nila	14
7	Retensi protein tubuh ikan nila <i>O. niloticus</i>	15

DAFTAR GAMBAR

1	Wadah budidaya perifiton pada kolam pembesaran ikan nila	4
2	Fluktuasi parameter TAN selama 7 hari awal penelitian	8
3	Fluktuasi parameter nitrat selama 7 hari awal penelitian	9
4	Fluktuasi parameter nitrit selama 7 hari awal penelitian	9
5	Fluktuasi parameter fosfor selama 7 hari awal penelitian	10
6	Fluktuasi parameter TAN selama penelitian	11
7	Fluktuasi parameter nitrat selama penelitian	11
8	Fluktuasi parameter nitrit selama penelitian	12
9	Fluktuasi parameter fosfor selama penelitian	12
10	Fluktuasi parameter alkalinitas selama penelitian	13
11	Aktivitas enzim amilase pada akhir penelitian	15
12	Aktivitas enzim protease pada akhir penelitian	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Prosedur analisis proksimat tubuh benih ikan nila	21
2	Prosedur analisis aktivitas enzim	28



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.