

BUDIDAYA PERAIRAN



LAPORAN PENELITIAN DOSEN PROGRAM STUDI

**EFEK PENAMBAHAN PROBIOTIK PETROFISH
PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP PERTUMBUHAN BERAT
MUTLAK BENIH IKAN NILA SRIKANDI (*Oreochromis aureus x niloticus*)
PADAM FASE PENDEDERAN II**

PENELITI :

**Ir. MARIA AGUSTINI, M.Si (Ketua) NIDN : 07223086401
MUHAJIR, S.Pi, M.Kes (Anggota) NIDN : 0727056701**

**FAKULTAS PERTANIAN JURUSAN PERIKANAN
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
UNIVERSITAS DR. SOETOMO
SURABAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Efek Penambahan Probiotik Petrofish Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis Aureus X Niloticus*) Pada Fase Pendedderan II
2. Ketua Pelaksana
- a. Nama : Ir. Maria Agustini, M.Si
 - b. Pangkat/Golongan/NPP: Penata/III-d/89.01.1.052
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi/Jurusan : Budidaya Perairan/Perikanan
 - e. Fakultas : Pertanian
 - f. Alamat Rumah/HP : Mutiara Citra Asri C-6/10 Candi - Sidoarjo
 - g. Email : mariaagustini2017@gmail.com
- Anggota Peneliti
- a. Nama : Muhajir, S.Pi, M.Kes
 - b. Pangkat/Golongan/NPP: Penata/III-c/94.01.1.157
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
3. Lokasi Penelitian : Di Desa Kalitengah Selatan RT.03/RW.03 Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo
4. Jangka Waktu Penelitian : 1 (Satu) Bulan
5. Biaya Penelitian : *Empat Juta Lima Ratus Ribu Rupiah*
- a. Mandiri : Rp. 4.750.000,-
 - b. Sumber lain : -

Mengetahui :
Dekan Fakultas Pertanian



L. A. KUSYAIRI, M.Si
NPP. 90.01.1.074

Surabaya, Desember 2018
Pelaksana,

A blue ink signature of Ir. Maria Agustini, M.Si, consisting of the name "Agustini" followed by a horizontal line.

Ir. MARIA AGUSTINI, M.Si
NPP. 89.01.1.052



(Dr. SRI UTAMIADY, SE, MM)

NPP : 94.01.1.170

RINGKASAN

Penelitian ini dilaksanakan Desa Kalitengah Selatan RT.03/RW.03 Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. Waktu penelitian dilaksanakan selama 1 bulan, mulai tanggal 20 April 2018 sampai dengan 20 Mei 2018.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis optimal pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendederan II

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada pembudidaya ikan nila tentang dosis optimum penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial untuk meningkatkan kualitas dan produksi benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendederan II.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. Sebagai perlakuannya, pakan komersial diberi probiotik petrofish dengan dosis yang berbeda. Perlakuan A : 5 ml/kg, perlakuan B : 10 ml/kg, C : 15 ml/kg, D : 20 ml/kg dan E : 25 ml/kg. Penelitian ini menggunakan perlakuan kontrol (pakan komersial tidak diberi probiotik petrofish). Selanjutnya data hasil penelitian diolah dengan analisa varian satu jalur dan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf uji 5 %.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa penambahan probiotik petrofish terhadap pakan komersial memberi efek yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II, perlakuan C memberi hasil tertinggi sebesar 1,94 gr/ekor. Data kualitas air selama penelitian diperoleh suhu air berkisar $28,3^{\circ}\text{C} - 29,5^{\circ}\text{C}$, oksigen terlarut berkisar $5,5 - 6,1$ ppm dan derajad keasaman berkisar $7,1 - 7,5$.

**EFFECT OF ADDITION OF PETROFISH PROBIOTICS TO
COMMERCIAL FEED ON THE GROWTH OF ABSOLUTE WEEDS OF
NILA SRIKANDI FISH SEED (*Oreochromis aureus X niloticus*) IN THE
PHASE OF NURSERY II**

By : Maria Agustini and Muhajir

SUMMARY

There are many ways to reduce the efficient use of commercial feed, one of them by adding petrofish probiotics. This probiotic is a product of many factories found in nearby fishery shops. Technically, this probiotic can enrich beneficial microflora in water to reduce harmful bacteria or pathogens, improve water fertility, increase growth rate and reduce mortality rate in fish / shrimp. This study aims to determine the effect of the addition of petrofish probiotics on commercial feed to the absolute weight growth of tilapia srikandi seeds in the phase of nursery II. This study used a complete randomized design with 5 treatments and 5 replications. Treatment A (dose 5 ml / kg), B (dose 10 ml / kg), C (dose 15 ml / kg), D (dose 20 ml / kg) and E (25 ml / kg dose). Using animal test seeds of tilapia srikandi in the phase of nursery II with an average weight of 5 grams / tail. Number of stocking stocking 15 tail / 5 liter / tub. Frequency of feeding 3 times daily with a dose of 10% by weight of biomass. The results showed that C treatment yielded the highest absolute weight with an average of 1.94 grams / tail.

Keywords: petrofish probiotics, commercial feed, tilapia seeds seedlings in phase II nursery and absolute weight growth.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini dengan judul "Efek Penambahan Probiotik Petrofish Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis Aureus X Niloticus*) Pada Fase Pendederan II".

Penyusunan laporan penelitian ini banyak dibantu oleh berbagai pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu. Karena itu, kepada pihak-pihak tersebut penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan memberikan apresiasi yang setinggi-tingginya dan semoga Allah SWT membala-Nya dengan kebaikan-kebaikan yang setimpal.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini masih banyak kekurangannya, maka segala kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak sangat diharapkan dan semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukannya.

Surabaya, Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian	4
BAB II . TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Srikandi.....	5
2.2. Sejarah Ikan Nila Srikandi	7
2.3. Penyebaran dan Habitat.....	8
2.4. Pakan Ikan Nila	8
2.4.1. Pakan Alami	8
2.4.2. Pakan Buatan.....	9
2.4.2.1. Frekuensi Pemberian Pakan.....	9
2.4.2.2. Dosis Pemberian Pakan	10
2.5. Padat Tebar Benih Ikan Nila	10
2.6. Probiotik Petrofish.....	10
2.7. Mekanisme Kerja Probiotik	12
2.8. Pertumbuhan.....	13
2.9. Kualitas Air	13
2.9.1. Suhu	14
2.9.2. Oksigen Terlarut (O_2).....	14
2.9.2. Derajat Keasaman (pH)	15
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT	16
3.1. Tujuan Penelitian	16
3.2. Manfaat Penelitian	16
BAB IV. METODE	17
4.1. Tempat dan Waktu Penelitian	17
4.2. Alat Dan Bahan Penelitian	17
4.2.1. Alat	17
4.2.2. Bahan.....	17
4.3. Hewan Uji	18

4.4. Pakan Hewan Uji.....	18
4.5. Bak Penelitian	18
4.6. Metode Penelitian.....	19
4.7. Lay Out Penelitian.....	20
4.8. Analisis Data	20
4.9. Prosedur Penelitian.....	22
4.9.1. Persiapan Penelitian	22
4.9.2. Pelaksanaan Penelitian	23
4.9.3. Pengamatan Pertumbuhan Berat Mutlak	24
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1. Hasil Penelitian	25
5.1.1. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi Pada Fase Pendederan II.....	25
5.1.2. Kualitas Air	27
5.1.2.1. Suhu Air	27
5.1.2.2. Oksigen Terlarut.....	28
5.1.2.3. Derajad Keasaman.....	30
5.2. Pembahasan.....	32
5.2.1. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi Pada Fase Pendederan II	32
5.2.2. Kualitas Air	34
5.2.2.1. Suhu Air	34
5.2.2.2. Oksigen Terlarut.....	34
5.2.2.3. Derajad Keasaman.....	34
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
6.1. Kesimpulan.....	36
6.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN-LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II setiap perlakuan selama penelitian.....	25
2.	Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II karena efek penambahan dosis probiotik petrofish pada pakan komersial yang berbeda.....	26
3.	Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi suhu air setiap perlakuan selama penelitian.....	27
4.	Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II akibat suhu air pada setiap perlakuan.....	28
5.	Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi oksigen terlarut setiap perlakuan selama penelitian.....	29
6.	Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II akibat oksigen terlarut pada setiap perlakuan.....	29
7.	Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi derajad keasaman setiap perlakuan selama penelitian.....	30
8.	Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II akibat derajad keasaman pada setiap perlakuan.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1. Morfologi ikan nila srikandi (<i>Oreochromis aureus x niloticus</i>)		6
2. Organ genital antara ikan nila srikandi jantan dan betina		6
3. Probiotik petrofish PT. Petrokimia Gresik.....		11
4. <i>Lay out</i> penempatan bak-bak percobaan		20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Pencucian bak beton <i>outdoor</i>	42
2.	Pencucian bak-bak percobaan	43
3.	Penempatan bak percobaan sesuai <i>lay out</i> penelitian	44
4.	Bak percobaan di isi air tawar	45
5.	Pemasangan aerator dan perlengkapannya.....	46
6.	Penimbangan rata-rata berat awal benih ikan nila srikandi fase Pendedederan II	47
7.	Pakan komersial disemprot probiotik petrofish sesuai dengan Perlakuan	48
8.	Kemasan pakan komersial yang sudah disemprot probiotik petrofish....	49
9.	Pemberian pakan pada bak-bak percobaan.....	50
10.	Penyipahan bak-bak percobaan.....	51
11.	Pengamatan kualitas air.....	52
12.	Penimbangan rata-rata berat akhir benih ikan nila srikandi fase pendedederan II.....	53
13.	Data rata-rata berat awal, rata-rata berat akhir dan pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila jatimbulan fase pendedederan II setiap perlakuan selama penelitian.....	54
14.	Data rata-rata berat awal, rata-rata berat akhir dan pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II untuk perlakuan kontrol selama penelitian	55
15.	Data hasil penghitungan uji ANAVA satu jalur pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II selama penelitian	56
16.	Data hasil penghitungan uji BNJ 5% pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II selama penelitian.	57
17.	Data rata-rata pengamatan suhu air selama penelitian (°C)	58
18.	Data hasil perhitungan uji ANAVA satu jalur suhu air selama penelitian.....	59
19.	Data hasil penghitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II akibat suhu air setiap perlakuan.	60
20.	Data rata-rata pengamatan oksigen terlarut selama penelitian (ppm)...	61
21.	Data hasil perhitungan uji ANAVA satu jalur oksigen terlarut selama penelitian.....	62

22. Data hasil penghitungan uji BNJ taraf 5% pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II akibat oksigen terlarut setiap perlakuan.....	63
23. Data rata-rata pengamatan derajad keasaman (pH) selama penelitian..	64
24. Data hasil perhitungan uji ANAVA satu jalur derajad keasaman selama penelitian.....	65
25. Data hasil penghitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II akibat derajad keasaman setiap perlakuan.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Luas perikanan budidaya secara nasional kurang lebih sebesar 15,59 juta ha dengan rincian 2,23 juta ha air tawar, 1,22 juta ha air payau dan 12,14 juta ha air laut. Pemanfaatan lahan perikanan budidaya saat ini baru mencapai 10,1% untuk budidaya air tawar, 40% budidaya air payau dan 0,01% untuk budidaya air laut. Ketiga angka tersebut menunjukkan tingkat pemanfaatannya tergolong masih rendah, karenanya diperlukan langkah-langkah konkret untuk mendorong peningkatan pemanfaatan lahan budidaya yang bermuara pada peningkatan produksi ikan yang permintaan pasarnya sangat besar baik untuk konsumsi dalam negeri maupun luar negeri (Ath-thar dan Rudhy, 2010).

Safitri, *dkk*, (2013), menyatakan bahwa salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan saat ini adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan tersebut berasal dari perairan tawar benua Afrika dan distribusinya telah meluas dan banyak dibudidayakan diberbagai negara, seperti Thailand, Vietnam maupun Indonesia. Ikan nila terkenal sebagai ikan yang tahan terhadap perubahan lingkungan hidup terutama bersifat *eutrofik* yang dapat hidup dilingkungan air tawar, payau dan laut. Perkembangan budidaya ikan nila sering ditemui diperairan tawar seperti di perkolaman, waduk, sungai maupun danau. Belakangan ini perkembangan budidaya ikan nila telah merambah ke lokasi perairan payau dan laut. Menurut Mardjono, *dkk*, (2011), ikan nila yang dapat dikembangkan di perairan payau dan laut dikenal dengan ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*).

Ikan nila srikandi merupakan strain dari ikan nila yang toleran terhadap perairan payau maupun laut dengan salinitas mencapai 30 ppt. Ikan ini memiliki daya tahan tubuh yang tinggi terhadap serangan berbagai macam penyakit, toleran terhadap suhu rendah maupun tinggi, efisien terhadap pakan dan memiliki pertumbuhan yang cepat. Selain itu, ikan nila srikandi banyak disukai masyarakat karena rasa dagingnya yang enak dengan kandungan nutrisi protein 17,06 % dan lebih tinggi dari jenis ikan nila lokal. (Sumber : https://bppisukamandi.kkp.go.id/?page_id=68). Dengan semakin meningkatnya

permintaan pasar terhadap ikan nila srikandi, baik pasar domestik maupun internasional, maka ikan tersebut oleh pemerintah diharapkan menjadi salah satu komoditas unggulan guna mendulang devisa negara. Peluang pasar nila diperkirakan akan terus meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 30-40% setiap tahunnya, sayangnya sampai dengan saat ini produksinya masih belum bisa memenuhi permintaan pasar ekspor (Sumber : <http://infoakuakultur.com/blog/merawat-srikandi-di-air-payau/>). Melihat harapan tersebut, budidaya ikan nila perlu dikembangkan lebih luas lagi mengingat peluang usahanya sangat prospektif (Dinas Kelautan dan Perikanan Sulteng, 2010).

Upaya peningkatan produksi ikan nila srikandi seharusnya dimulai dari kegiatan pemeliharaan benih yang berkualitas dan tahan terhadap serangan penyakit. Permintaan pasar terhadap tersedianya benih semakin meningkat, rata-rata benih ikan nila yang dibutuhkan oleh petani ikan berumur 2 bulan atau diperoleh dari masa pendederan II. Benih yang dipilih oleh petani ikan selain memiliki keunggulan kuantitas juga keunggulan kualitas, satu diantaranya mempunyai kriteria tahan terhadap invasi penyakit dan perubahan lingkungan yang mendadak (Carman dan Sucipto, 2013). Salah satu upaya ke arah tersebut perlu diberi pakan buatan yang bergizi tinggi. Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan budidaya yang dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan budidaya (Palinggi dan Usman, 2002). Agar pakan tersebut memiliki manfaat lebih besar yang peran utamanya dapat meningkatkan bobot ikan, maka pakan tersebut perlu diperkaya dengan suplemen satu diantaranya pakan tersebut dicampur dengan penambahan probiotik (Ahmadi (2012).

Probiotik merupakan *feed additive* (pakan tambahan) yang mengandung sejumlah mikroorganisme yang memberikan efek menguntungkan kesehatan ikan karena dapat memperbaiki lingkungan mikrobia pada usus sehingga dapat berperan dalam perbaikan daya cerna pakan (Putra, 2010). Peranan mikroorganisme probiotik pada sistem budidaya adalah menekan pertumbuhan mikroorganisme yang bersifat merugikan, mempercepat degradasi bahan organik dan limbah serta dapat menghasilkan senyawa vitamin yang bermanfaat bagi inang (Irianto, 2003). Sedangkan menurut Ahmadi (2012) dalam meningkatkan

nutrisi pakan, bakteri yang terdapat dalam probiotik memiliki mekanisme untuk menghasilkan beberapa enzim yang berperan dalam melancarkan proses pencernaan pakan seperti *amylase*, *protease*, *lipase* dan *selulose*. Fungsi enzim tersebut dapat membantu menghidrolisis nutrien pakan (molekul kompleks), seperti memecah karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga dapat mempermudah proses pencernaan dan penyerapan dalam saluran pencernaan ikan. Petrofish merupakan salah satu probiotik yang di kenal dipasaran.

Probiotik Petrofish merupakan cairan berwarna kecoklatan dan berbau manis asam (segar). Manfaat probiotik petrofish di lapangan antara lain dapat memperkaya mikroba yang bermanfaat pada air sehingga dapat mengurangi mikroba yang merugikan dan memperbaiki lingkungan tumbuh, meningkatkan pertumbuhan pakan alami, meningkatkan proses dekomposisi sisa bahan organik, memperbaiki mikroba dalam pencernaan ikan dan udang sehingga dapat meningkatkan penyerapan makanan, memacu pertumbuhan, mengurangi tingkat kematian dan meningkatkan produksi ikan dan udang (Sumber: <http://www.petrokimia-gresik.com/Pupuk/Petrofish>).

Penggunaan probiotik dengan dosis terlalu rendah atau terlalu tinggi ternyata tidak memberikan efek yang positif untuk pertumbuhan benih ikan nila, karenanya diperlukan kecermatan. Menurut Wardika, *dkk*, (2014) menyatakan bahwa pemberian probiotik dengan dosis 5 – 20 ml/kg pakan dapat berdampak pada efisiensi pemanfaatan pakan dan dapat memacu pertumbuhan benih ikan nila. Sedangkan Irianto (2003), menyatakan bahwa pemberian probiotik dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan kelulushidup benih ikan nila. Pemberian dosis probiotik sebesar 10 ml/kg pakan buatan dapat merangsang pertumbuhan benih ikan nila secara optimal (Agustina, *dkk*, 2006), sementara menurut Nizar, S. (2006), perlakuan dosis probiotik terbaik untuk pertumbuhan benih nila sebesar 15 ml/kg pakan.

Bertitik tolak dari latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian tentang efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendederan II.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Adakah efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendedederan II?
- b. Berapakah dosis optimal dalam pemakaian probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendedederan II?

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendedederan II. Faktor kualitas air diupayakan dalam batas-batas kisaran yang normal, sehingga mempunyai pengaruh yang relatif homogen terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendedederan II.

1.4. Hipotesis Penelitian

- a) Ho : Diduga efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendedederan II.
- b) H1 : Diduga efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendedederan II.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Srikandi

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 09 tahun 2012, klasifikasi ikan nila srikandi sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Pisces
Ordo	: Percomorphi
Family	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis aureus x niloticus</i>
Strain	: Nila Srikandi

Berdasarkan morfologinya, ikan nila umumnya memiliki bentuk tubuh panjang dan ramping dengan sisik berukuran besar. Matanya besar, menonjol dan bagian tepinya berwarna putih. Gurat sisi (*linea literalis*) terputus dibagian tengah badan kemudian berlanjut, tetapi letaknya lebih ke bawah dari pada letak garis yang memanjang di atas sirip dada. Sirip punggung, sirip perut dan sirip dubur mempunyai jari-jari keras dan tajam seperti duri. Sirip punggungnya berwarna hitam dan sirip dadanya juga tampak hitam. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam. Amri dan Khairuman (2003) menyatakan bahwa ikan nila memiliki lima sirip, yaitu sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*venteral fin*), sirip anus (*anal fin*) dan sirip ekor (*caudal fin*). Sirip punggung memanjang dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Ada sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil. Sirip anus hanya satu buah dan memanjang. Sementara itu, sirip ekornya berbentuk berbentuk bulat dan hanya berjumlah satu buah (Rukmana, 2015). Gambar 1 di bawah ini meyajikan morfologi ikan nila srikandi.



Gambar 1. Morfologi ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*)
(Sumber : https://bppisukamandi.kkp.go.id/?page_id=68)

Perbedaan antara ikan jantan dan betina dapat dilihat pada lubang genitalnya dan juga ciri-ciri kelamin sekundernya. Pada ikan jantan, di samping lubang anus terdapat lubang genital yang berupa tonjolan kecil meruncing sebagai saluran pengeluaran urin dan sperma. Sedangkan ikan nila betina mempunyai lubang genital terpisah dengan lubang saluran urin yang terletak di depan anus. Pada ikan betina, bentuk hidung dan rahang belakang agak lancip dan berwarna kuning terang. Sirip punggung dan sirip ekor ikan nila jantan berupa garis putus-putus. Sementara itu, pada ikan nila betina, garisnya berlanjut (tidak putus) dan melingkar (Suyanto, 2003). Gambar 2 menyajikan organ genital antara ikan nila srikandi jantan dan betina.



Gambar 2. Organ genital antara ikan nila jantan dan betina (Sumber : Suyanto, 2003).

2.2. Sejarah Ikan Nila Srikandi

Ikan nila srikandi merupakan ikan nila unggul hasil pemuliaan di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) oleh Litbang Sukamandi, Jawa Barat. Nila Srikandi merupakan singkatan dari Nila Ras Sukamandi melalui program hibridisasi. Ikan ini merupakan hasil perkawinan silang antara ikan nila nirwana betina (*Oreochromis niloticus*) dengan ikan nila biru jantan (*Oreochromis aureus*). Selain toleransi yang tinggi terhadap lingkungan bersalinitas hingga 30 ppt, nila Srikandi mampu tumbuh cepat di perairan payau dan relatif tahan terhadap penyakit. Ikan nila srikandi telah menjalani serangkaian evaluasi meliputi ketahanan salinitas, performa pertumbuhan, ketahanan penyakit dan lingkungan, pengujian proksimat, molekuler, karakter dan kualitas daging, morfometrik dan meristik, karakter reproduksi dan sebagainya. Ikan nila Srikandi telah lulus uji pelepasan varietas pada tanggal 23 Nopember 2011.

Strain ikan nila srikandi mampu tumbuh cepat di perairan payau. Dari hasil pengujian nila Srikandi di tambak-tambak pantai utara Jawa seperti Karawang, Pekalongan, Tegal serta pantai selatan Yogyakarta menunjukkan perkembangan sangat baik. Ikan nila Srikandi memiliki karakter pertumbuhan dan sintasan yang lebih baik dibandingkan ikan nila sebelumnya yakni Nirwana dan ikan nila biru. Nila srikandi memiliki nilai heterosis 13,44 pada karakter bobot dan 20,33 pada karakter sintasan. Adapun keunggulan ikan nila srikandi sebagai berikut :

- a) Pada usia 3 bulan berat rata-rata per ekor dapat mencapai 250 gr dan siap untuk dipasarkan.
- b) Kandungan asam lemak omega lebih besar 3 - 6 dari jenis ikan nila lokal.
- c) Dapat dipolikultur dengan udang vanamei.
- d) Memiliki nilai *Food Conversion of Ratio* (FCR) 0,7 – 1,1 dan itu lebih rendah bila dibandingkan dengan jenis ikan nila lokal.

(Sumber : <http://mediapenyuluhanperikananpati.blogspot.co.id/2015/04/budidaya-nila-salin-di-tambak-air-payau.html>).

2.3. Penyebaran dan Habitat

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan spesies ikan yang berasal dari kawasan sungai Nil dan danau-danau disekitar daerah Afrika. Ikan nila saat ini telah tersebar ke negara beriklim tropis dan subtropis, sedangkan untuk wilayah yang beriklim dingin ikan ini tidak dapat hidup dengan baik (Dinas Kelautan dan Perikanan Sulteng, 2010). Ikan nila tersebar di Amerika Tengah dan Selatan, Afrika, Asia, India, Srilanka dan diintroduksi ke Indonesia dari Afrika pada Tahun 1969. Di Indonesia ikan ini tersebar di Sumatera, Borneo, Jawa, Sulawesi dan wilayah lainnya (Kottelat, *et.al.*,1993).

Ikan nila dapat hidup di air tawar, air payau, dan air laut dengan kadar garam antara 0-35 ppt, karena ikan nila bersifat *eutraphilic* (Fitria, 2012). Proses ini diawali dari ikan nila air tawar diadaptasikan ke air asin dengan cara bertahap, yaitu dengan menaikkan kadar garam sedikit demi sedikit. Habitat hidupnya cukup beragam, yaitu di sungai, danau, waduk, rawa, sawah, kolam hingga tambak (Amri dan Khairuman, 2008).

2.4. Pakan Ikan Nila

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan dalam keberhasilan usaha budidaya perikanan. Pakan dalam dunia perikanan dibagi menjadi dua kelompok yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami adalah pakan yang berasal dari alam dan dapat dibudidayakan baik secara selektif maupun non selektif. Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dari berbagai sumber bahan baku dengan komposisi yang dibuat oleh manusia sesuai dengan kebutuhan ikan (Gusrina, 2008). Selain itu, pakan buatan sengaja dibuat untuk menggantikan sebagian besar atau keseluruhan pakan alami (Darwisito, 2006). Biaya pakan dalam usaha budidaya dapat mencapai 60-70% dari seluruh biaya produksi (Amri dan Khairuman, 2008).

2.4.1. Pakan Alami

Pakan alami sangat bagus diberikan pada ikan yang masih dalam stadia benih. Menurut Sutisna dan Sutarmanto (1999), ketersediaan pakan alami merupakan faktor pembatas bagi kehidupan benih ikan di kolam. Di dalam unit pemberian, pakan alami harus di berikan secara kontinyu. Keistimewaan pakan alami bila dibandingkan dengan pakan buatan adalah kelebihan pemberian pakan

alami sampai batas tertentu tidak menyebabkan penurunan kualitas air. Amri dan Khairuman (2003), menyatakan bahwa ikan nila termasuk jenis ikan pemakan segala (*omnivora*) sehingga cukup mudah untuk memberikan pakannya. Makanannya dapat berupa tumbuhan seperti lumut, *Lemna* sp., ganggang dan fitoplankton hingga zooplankton seperti *Daphnia* sp., *Moina* sp., *Artemia* sp., jentik nyamuk, atau larva ikan.

2.4.2. Pakan Buatan

Pakan buatan adalah campuran dari berbagai bahan pakan (biasa disebut bahan mentah), baik nabati maupun hewani yang diolah sedemikian rupa sehingga mudah dimakan dan sekaligus merupakan sumber nutrisi bagi ikan (Djarijah, 1995). Pakan buatan dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan pembuatnya, pembuatan pakan sebaiknya berdasarkan kebutuhan nutrien ikan, kualitas bahan baku dan nilai ekonomis. Dengan pertimbangan yang baik dalam pembuatan pakan dapat dihasilkan pakan yang disukai ikan, tidak mudah hancur didalam air dan aman bagi ikan (Afrianto, E, 2005).

2.4.2.1. Frekuensi Pemberian Pakan

Pengaturan frekuensi pemberian pakan dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa tiap jenis dan ukuran ikan mempunyai interval waktu untuk makan yang berbeda, bergantung pada kapasitas dan laju pengosongan lambungnya. Data tentang frekuensi pemberian pakan pada setiap jenis ikan relatif sama berkisar antara 3 – 4 kali dalam sehari. Menurut Amri dan Khairuman (2003), frekuensi pemberian pakan pada benih ikan nila sebaiknya 3 kali sehari, yakni pada pukul 08.00 wib, 12.00 wib dan 16.00 wib.

Apabila pemberian pakan pada ikan nila tidak sesuai dengan frekuensinya, maka dapat mempengaruhi kinerja sistem pencernaan dan berujung dapat menghambat pertumbuhannya. Selain itu, sisa makanan yang tidak terkonsumsi dapat mencemari lingkungan perairan. Menurut Mahyuddin (2007), frekuensi pemberian pakan merupakan program harian, sehingga pemberian pakan diharapkan dapat menyesuaikan dengan tingkat kebutuhan ikan, efektifitas dan efisiensi program pakan melalui tolak ukur FCR yang berarti konversi pakan dapat terkontrol secara harian.

2.4.2.2. Dosis Pemberian Pakan

Dalam pemeliharaan ikan, dosis pakan merupakan salah satu elemen yang penting karena 60 % dari biaya produksi digunakan hanya untuk penyediaan pakan. Secara langsung, dosis pakan dapat mempengaruhi konsumsi makanan dimana semakin banyak jumlah pakan yang diberikan menyebabkan nilai konversi pakan semakin besar. Sedangkan secara tidak langsung berpengaruh pada konversi pakan melalui pertambahan berat ikan (Ghufran, M dan Kordi, K, 2007). Pemberian dosis pakan sebesar 10 % dari biomassa dapat memacu pertumbuhan benih ikan nila (Mudjiman, 2008).

2.5. Padat Tebar Benih Ikan Nila

Effendi (2004), berpendapat bahwa padat penebaran ikan adalah jumlah ikan atau biomassa yang ditebar persatuan luas atau volume wadah pemeliharaan, tingkat padat penebaran akan mempengaruhi keagresifan ikan. Ikan yang dipelihara dalam kepadatan yang rendah akan lebih agresif, sedangkan ikan yang dipelihara dalam kepadatan yang tinggi akan lambat pertumbuhannya karena tingginya tingkat kompetisi dan banyaknya sisa-sisa metabolisme yang terakumulasi dalam media air.

Islami, E.Y, *dkk*, (2013), menyatakan bahwa jumlah padat tebar benih ikan nila yang optimal untuk pertumbuhannya berkisar 2 - 6 ekor/liter. Sedangkan menurut Yulianti, P.T, *dkk*, (2003), jumlah kepadatan antara 2 – 4 ekor/liter dapat berpengaruh positif terhadap pertumbuhan benih ikan nila.

2.6. Probiotik Petrofish

PT. Petrokimia Gresik telah melakukan penelitian dan pengembangan produk inovasi berupa probiotik untuk ikan dan udang dengan merek dagang Petrofish. Penggunaan probiotik merupakan langkah alternatif yang ramah lingkungan untuk memperbaiki lingkungan perairan. Pasalnya, probiotik terbuat terbuat dari bahan alami sekaligus dapat memenuhi persyaratan pasar internasional yang sangat ketat terhadap pembatasan antibiotik pada komoditas ikan dan udang. Probiotik petrofish mengandung beberapa mikroba yang sangat bermanfaat bagi kesehatan ikan, udang dan lingkungan tambak/kolam sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan ikan dan udang. Gambar 3 menyajikan probiotik petrofish milik PT. Petrokimia Gresik.



Gambar 3. Probiotik petrofish PT. Petrokimia Gresik (Sumber : http://pupuk-indonesia.com/public/uploads/2016/10/PETROFISH1477560735_produk6.jpg).

Probiotik petrofish telah mendapatkan nomor registrasi dari Kementerian Kelautan dan Perikanan dengan nomor D 1103158 BBC, yang dikeluarkan pada Maret 2011. Secara teknis, penggunaan probiotik petrofish pada ikan dan udang dapat memberikan banyak manfaat, antara lain dapat memperbaiki mikroflora dalam pencernaan ikan dan udang sehingga dapat meningkatkan penyerapan makanan. Selain itu, probiotik ini dapat memperkaya mikroflora yang bermanfaat pada air untuk mengurangi bakteri yang merugikan atau patogen, memperbaiki lingkungan tumbuh ikan dan udang, memacu pertumbuhan dan mengurangi tingkat kematian sehingga dapat meningkatkan hasil ikan dan udang serta dapat memperbanyak jumlah pakan alami dalam air budaya (Sumber: <http://petrosida-gresik.com/id/berita/artikel-kegiatan-siaranperssidacare/probiotik-petrofish-harapan-baru-petambak-tanah-air/>).

Komposisi probiotik petrofish terdiri dari :

- *Lactobacillus plantarum* : 10^6 cfu*/ml
- *Nitrosomonas europea* : 10^6 cfu*/ml
- *Bacillus subtilis* : 10^6 cfu*/ml
- *Bacillus apiarius* : 10^6 cfu*/ml
- Molase

- Mineral
- Aquades

*cfu : colory forming unit (satuan koloni bakteri)

2.7. Mekanisme Kerja Probiotik

Mekanisme kerja probiotik pada akuakultur adalah : (a) kompetisi eksklusif (*competitive exclusion*) terhadap bakteri patogen misalnya *Aeromonas hydrophyla* sebagai patogen pada ikan nila, (b) pengaktifan respon imun atau menstimulan imunitas, (c) kompetisi untuk reseptor perlekatan pada epitel saluran pencernaan, (d) kompetisi untuk mendapatkan nutrient, (e) mengeluarkan substansi antibakteri dan (f) dekomposisi zat organik yang tidak diharapkan, sehingga lingkungan akuakultur menjadi lebih baik (Irianto, 2003).

Pada kegiatan budidaya ikan nila, pemberian probiotik dengan pakan komersial, satu sisi bertujuan untuk menekan biaya pengeluaran saat pembelian pakan dengan harapan agar diperoleh tingkat keuntungan yang sebesar-besarnya. Disisi yang lain, posisi probiotik merupakan mikroba hidup yang berperan sebagai suplemen pakan yang fungsinya dapat meningkatkan keseimbangan pencernaan, membantu dalam kolonisasi mikroba usus dan mencegah patogenik organisme dengan adanya kompetisi sisi adhesi pada udang dan juga ikan. Probiotik merupakan produk bioteknologi yang didalamnya mengandung strain bakteri yang diseleksi dari alam yang mempunyai peranan penting guna untuk memulihkan ekosistem perairan serta berfungsi sebagai penyaing bagi bakteri patogen, sehingga diharapkan kondisi perairan menjadi sangat menunjang kehidupan ikan sebagai target budidaya (Alamsyah, 2006).

Devira, dkk, (2013), menyatakan bahwa berbagai produk probiotik untuk aplikasi perikanan telah banyak dipasarkan dengan berbagai variasi penggunanya, namun secara mendasar model kerja probiotik dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu :

- a) Menekan populasi mikroba melalui kompetisi dengan memproduksi senyawa-senyawa antimikroba atau melalui kompetisi nutrisi dan tempat pelekatan di dinding intestinum.
- b) Merubah metabolisma mikrobial dengan meningkatkan atau menurunkan aktifitas enzim pengurai (selulase, protease, amilase dan lain sebagainya).

- c) Menstimulasi imunitas melalui peningkatan kadar antibodi organisme akuatik atau aktivitas makrofag (sel pada jaringan yang berasal dari sel darah putih yang disebut monosit).

Mulyani (2008), ketepatan dosis dan waktu aplikasi sangat menentukan keberhasilan penggunaan probiotik dan cara pemberiannya sebagai berikut :

- a) Disebar/dipercikkan ke kolam budidaya ; penebaran probiotik pada kolam akan membantu tumbuhnya berbagai plankton dan mikroorganisme lainnya yang dapat berfungsi sebagai makanan alami.
- b) Dicampur dengan pakan komersial, caranya probiotik disemprotkan ke pakan komersial menggunakan alat sprayer sebanyak 10 ml untuk 1 kg pakan, lalu pakan dikering anginkan agar tidak lembab.
- c) Metode perendaman melalui pakan alami seperti artemia atau rotifer.

2.8. Pertumbuhan

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertambahan panjang atau berat dalam suatu waktu tertentu, sedangkan pertumbuhan bagi populasi sebagai pertambahan jumlah. Menurut Mudjiman (2008), pertumbuhan adalah pertambahan berat atau isi sesuai dengan perubahan waktu. Menurut Effendie (2002), ada dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, faktor pertama dalam hal keturunan, pemijahan, umur, hama dan penyakit. Sedangkan faktor ke dua meliputi makanan, suhu dan salinitas perairan.

Pertumbuhan diekspresikan dengan adanya perubahan kandungan total energi tubuh pada periode waktu tertentu. Pertumbuhan terjadi apabila ada kelebihan energi bebas setelah energi yang tersedia dipakai untuk standar metabolisme, energi untuk proses pencernaan dan energi untuk aktivitas. Pertumbuhan mutlak adalah pertambahan berat ikan setiap harinya selama pemeliharaan, pertambahan berat mutlak ditentukan dalam satuan gram/ hari (Gustiano, 2008).

2.9. Kualitas air

Kualitas air yang baik dapat mendukung pertumbuhan benih ikan nila secara optimal. Beberapa parameter fisika maupun kimia yang harus dipantau yaitu suhu air, kandungan oksigen terlarut (*dissolved oxygen/O₂*) dan derajat keasaman (pH). Parameter-parameter tersebut dapat mempengaruhi proses

metabolisme tubuh benih ikan nila, seperti keaktifan mencari makan, proses pencernaan dan pertumbuhan (Haliman dan Adijaya, 2005). Sedangkan menurut Yuliati (2009), menyatakan bahwa untuk pengamatan kualitas air pada skala laboratorium hanya cukup suhu air, oksigen terlarut (DO) dan derajat keasaman (pH).

2.9.1. Suhu

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat penting dalam menunjang kehidupan organisme perairan. Semakin tinggi suhu air, semakin meningkat aktifitas metabolisme sehingga menyebabkan konsumsi oksigen akan bertambah, sedangkan kelarutan oksigen dalam air akan mengalami penurunan dengan bertambahnya suhu, semakin lama kondisi ini bila dibiarkan dapat menyebabkan kematian bagi benih ikan. Menurut Lesmana, D. S. (2004), perubahan suhu tidak boleh lebih dari 1,7° C. Ghufron, M dan Kordi, K. (2007), mengatakan bahwa secara umum untuk ikan yang berukuran benih laju pertumbuhan akan meningkat seiring dengan kenaikan suhu, sebaliknya bila perubahan suhu bersifat ekstrim dapat menyebabkan kematian. Suhu air kolam yang ideal untuk pemeliharaan benih ikan nila berkisar 25 – 32°C.

2.9.2. Oksigen Terlarut (O_2)

Oksigen terlarut merupakan kebutuhan dasar untuk kehidupan tanaman dan hewan di dalam air. Kehidupan makhluk hidup di dalam air tersebut tergantung dari kemampuan air untuk mempertahankan konsentrasi oksigen minimal yang dibutuhkan untuk kehidupannya (Mudjiman, 2008). Kadar oksigen yang terlarut di perairan alami berbeda-beda tergantung pada suhu, salinitas, turbulensi air dan tekanan atmosfer. Semakin besar suhu dan ketinggian (altitude) serta semakin kecil tekanan atmosfer, kadar oksigen terlarut semakin kecil (Effendi, 2003).

Ghufron, M dan Kordi, K (2010) menyatakan bahwa perairan yang mengandung oksigen terlarut 5 ppm cukup baik untuk kehidupan benih ikan nila dan akan mencapai kejemuhan apabila kandungan oksigen mencapai level 7-9 ppm. Kadar oksigen terlarut yang optimal untuk pertumbuhan benih ikan nila sebesar 5 mg/l.

2.9.3. Derajad Keasaman (pH)

Nilai *Power of Hydrogen* atau biasa disebut pangkat hidrogen (pH) merupakan indikasi air bersifat asam, basa, atau netral. pH dapat dijadikan indikator untuk menentukan proses kimiawi dalam air, karena pH yang terlalu asam atau basa mengakibatkan benih ikan nila menjadi stress. Derajad keasaman tempat hidup ikan nila berkisar antara 6,5 - 8,0 (Ghufron, M dan Kordi, K 2010). Sedangkan menurut Arie (2009), derajat keasaman yang baik untuk pertumbuhan benih nila berkisar antara 7 - 8.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis optimal probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendederan II.

3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada pembudidaya ikan nila tentang dosis optimum penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial untuk meningkatkan kualitas dan produksi benih ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*) pada fase pendederan II.

BAB IV

METODE

4.1. Tempat dan waktu penelitian

Tempat penelitian ini rencananya dilaksanakan di Desa Kalitengah Selatan RT.03/RW.03 Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. Waktu penelitian akan dilaksanakan selama satu bulan, mulai tanggal 1 Nopember 2018 sampai dengan 30 Nopember 2018.

4.2. Alat dan Bahan Penelitian

4.2.1. Alat Penelitian

Beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a) Petak kolam beton *outdoor* sebanyak 1 buah yang berukuran 2 m x 1,5 m.
- b) Bak plastik warna hitam 30 buah dengan kapasitas masing-masing 10 liter, bak tersebut berfungsi sebagai wadah penelitian.
- c) Aerator dan kelengkapannya sebanyak 8 unit.
- d) Nampan.
- e) Gelas ukur ukuran 2 liter.
- f) Serok sebanyak 2 buah.
- g) Termometerr.
- h) pH meter.
- i) DO meter.
- j) Timbangan digital.
- k) Sprayer
- l) Plastik klip.

4.2.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a) Benih ikan nila srikandi fase pendederan II berukuran panjang dengan berat rata-rata 5 gr/ekor.
- b) Pakan komersial seri T78 - 1.
- c) Probiotik PETROFISH
- d) Air Tawar

4.3. Hewan Uji

Hewan uji yang dipakai dalam penelitian ini berupa benih ikan nila srikandi fase pendederan II berukuran panjang dengan berat rata-rata 5 gram/ekor. Adapun ciri-ciri benih ikan nila srikandi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki organ tubuh yang lengkap, bebas dari segala penyakit, permukaan badan mulus, warnanya sama, ukuran yang cenderung seragam dan gerakannya lincah (aktif). Benih-benih tersebut diperoleh dari Unit Pelaksanaan Teknis Pengembangan Budidaya dan Penangkapan Ikan Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik dan berasal dari sepasang induk dalam satu kali pemijahan. Jumlah padat tebar benih ikan nila srikandi sebanyak 3 ekor/liter. Dengan demikian jumlah total benih yang diperlukan selama penelitian sebanyak 450 ekor, hal ini disebabkan setiap bak percobaan diisi air tawar dengan volume 5 liter dan jumlah bak yang dibutuhkan sebanyak 30 bak.

4.4. Pakan Hewan Uji

Pakan yang diberikan pada hewan uji selama penelitian berupa pakan buatan komersil (bentuk pelet) dengan seri T78-1. Pakan komersial ini memiliki kandungan gizi terdiri dari kadar protein 25% – 27%, kadar lemak 4 – 6 %, kadar air 9 – 10% dan kadar fiber 4 – 6%. Pakan tersebut diberikan dengan dosis 10% dari berat biomass, frekuensi pemberian pakan 3x sehari, pagi hari jam 08.00 wib - selesai, siang hari jam 12.00 wib – selesai dan sore hari jam 16.00 wib - selesai. Jumlah pakan yang diberikan pada hewan uji sebesar $10/100 \times 5 \text{ gr} \times 15 \text{ ekor} = 7,5 \text{ gr/bak}$. Karena benih ikan nila srikandi tidak memiliki sifat khusus terhadap waktu pemberian pakan, maka jumlah pakan tersebut diberikan 3 kali sehari sebesar 2,5 gr/bak yang sebelumnya terlebih dahulu disemprot dengan probiotik petrofish dengan dosis sesuai dengan perlakuan.

4.5. Bak Penelitian

Bak yang dipakai dalam penelitian ini berupa bak plastik warna hitam dengan kapasitas 10 liter sebanyak 30 buah. Bak-bak tersebut diisi dengan air tawar yang berasal dari air tanah/sumur sebanyak 5 liter yang sebelumnya terlebih dahulu diendapkan selama 24 jam.

4.6. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, metode ini merupakan metode pengamatan langsung terhadap obyek. Selanjutnya penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan, hal ini sesuai dengan rumus yang dikemukakan oleh (Kusriningrum, 2010) sebagai berikut :

$$(t - 1)(n - 1) \geq 15$$

Dimana :

t = jumlah perlakuan

n = jumlah ulangan

Berdasarkan rumus di atas, maka perhitungan ulangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$(t - 1)(n - 1) \geq 15$$

$$(5 - 1)(n - 1) \geq 15$$

$$4(n - 1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dengan rincian sebagai berikut :

- a) Perlakuan A : pakan komersial dicampur probiotik petrofish dengan dosis 5 ml/kg.
- b) Perlakuan B : pakan komersial dicampur probiotik petrofish dengan dosis 10 ml/kg.
- c) Perlakuan C : pakan komersial dicampur probiotik petrofish dengan dosis 15 ml/kg.
- d) Perlakuan D : pakan komersial dicampur probiotik petrofish dengan dosis 20 ml/kg.
- e) Perlakuan E : pakan komersial dicampur probiotik petrofish dengan dosis 25 ml/kg.

Selain perlakuan di atas, penelitian ini juga menggunakan perlakuan kontrol, yaitu pakan komersial tanpa dicampur dengan probiotik petrofish dan diulang 5 kali.

4.7. Lay Out Penelitian

Agar pengambilan data tetap homogen dan tidak bias, maka penempatan bak-bak percobaan ini dilakukan dengan cara undian, sedangkan perlakuan kontrol tidak dimasukkan ke *lay out* penelitian. Hasil lengkap pengundian bak-bak penelitian dapat dilihat sebagaimana *lay out* Gambar 4 di bawah ini :

A2 ₁	C1 ₂	D2 ₃	E3 ₄	B5 ₅
B1 ₆	C3 ₇	A1 ₈	E5 ₉	D1 ₁₀
B2 ₁₁	E2 ₁₂	D4 ₁₃	A3 ₁₄	C5 ₁₅
A4 ₁₆	D3 ₁₇	E1 ₁₈	B4 ₁₉	C4 ₂₀
A5 ₂₁	B3 ₂₂	E4 ₂₃	D5 ₂₄	C2 ₂₅

Gambar 4. *Lay out* penempatan bak-bak percobaan

Keterangan :

A, B, C, D dan E = perlakuan

1, 2,..... 5 = jumlah ulangan

1, 2,25 = nomor urut undian

4.8. Analisis Data

Setelah penelitian selesai, data dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisa data. Untuk mengetahui ada efek atau tidak variabel bebas terhadap variabel tergantung (dosis probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II), maka dilakukan analisa sidik ragam (ANOVA) satu jalur dengan cara membandingkan nilai signifikansi uji F 5% dan uji F tabel 1% dengan ketentuan :

- a) Jika signifikansi uji $F < 1 \%$, maka antar perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata.
- b) Jika signifikansi uji $F < 5 \%$, maka antar perlakuan terdapat perbedaan yang nyata.
- c) Jika signifikansi uji $F > 5 \%$, maka antar perlakuan tidak terdapat perbedaan.

Jika dari hasil ANAVA ternyata perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata (*significant*) atau sangat nyata (*highly significant*), maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Menurut Suhaemi (2011) menyatakan bahwa Uji BNJ adalah prosedur perbandingan dari nilai tengah perlakuan (rata-rata perlakuan) dengan menggunakan gabungan kuadrat tengah sisa (KTG/S) dari hasil sidik ragam. Nilai uji menggunakan nilai-nilai pada tabel t, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$BNJ_{\alpha} = q(p, v, \alpha) \sqrt{\frac{KTG_{Galat}}{r}}$$

Untuk mengetahui adanya perbedaan yang nyata atau sangat nyata antar perlakuan, dilakukan dengan membandingkan selisih nilai tengah antar perlakuan. Untuk mempermudah kesimpulan dibuat notasi (dengan huruf kecil) pada rata-rata perlakuan tersebut dengan menyusun kembali rata-rata pengamatan tersebut secara mendatar. Nilai-nilai yang tidak berbeda nyata atau sangat nyata ditandai dengan huruf kecil yang sama, sedangkan yang berbeda nyata atau sangat nyata ditandai dengan huruf kecil yang tidak sama. Sebagai alat bantu untuk menganalisis data statistiknya, digunakan program IBM SPSS Statistik 21.

4.9. Prosedur Penelitian

4.9.1. Persiapan Penelitian

Sebelum dilakukan penelitian, bahan dan peralatan penelitian harus dipersiapkan terlebih dahulu. Adapun urut-urutan persiapan tersebut sebagai berikut :

a) Persiapan wadah penelitian

- Kolam beton *outdoor* dan selang aerasinya dicuci menggunakan detergen kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan (Lampiran 1). Setelah itu diisi dengan air tawar.
- Bak-bak percobaan sebanyak 30 buah dicuci menggunakan detergen kemudian dibilas dengan air tawar (Lampiran 2), selanjutnya dikeringkan.
- Menempatkan bak-bak percobaan sesuai dengan *lay out* penelitian (Lampiran 3).
- Setiap bak percobaan diisi air tawar sebanyak 5 liter dengan menggunakan gelas ukur (Lampiran 4).
- Setiap bak percobaan dipasang aerator dengan perlengkapannya, pemasangan aerator ini bertujuan agar setiap bak percobaan memperoleh kadar oksigen yang relatif sama (Lampiran 5).

b) Persiapan benih ikan nila srikandi fase pendederan II

- Sebelum penelitian dilakukan, benih ikan nila srikandi fase pendederan II ditimbang dengan timbangan digital (Lampiran 6). Penimbangan ini bertujuan untuk mengetahui berat rata-rata awal benih ikan srikandi.
- Setelah ditimbang, benih ikan nila srikandi tersebut diletakkan pada kolam *outdoor* selama 24 jam yang sebelumnya sudah diberi air tawar. Dalam bak tersebut, benih ikan nila srikandi fase pendederan II diberi pakan komersial dengan dosis 10% dari berat biomas dan diberikan 3x sehari, pagi hari jam 08.00 wib - selesai, siang hari jam 12.00 wib - selesai dan sore hari jam 16.00 wib - selesai.

c) Persiapan pakan

- Menyediakan pakan komersial yang sudah disemprot probiotik petrofish dengan dosis sesuai dengan perlakuan (Lampiran 7).
- Menimbang pakan komersial yang sudah disemprot probiotik petrofish, selanjutnya setiap pakan tersebut dikemas dalam plastik klip (Lampiran 8).

4.9.2. Pelaksanaan Penelitian

Agar diperoleh data yang valid, maka secara berurutan pelaksanaan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a) Benih ikan nila srikandi dengan berat rata-rata 5 gr/ekor didistribusikan ke dalam bak-bak percobaan, jumlah padat tebar sebanyak 3 ekor/liter/bak.
- b) Benih ikan nila srikandi yang sudah ditebar pada setiap bak percobaan, selanjutnya diberi pakan komersial yang sudah disemprot probiotik petrofish dengan dosis sesuai dengan perlakuan (Lampiran 9). Pakan tersebut diberikan dengan dosis 10% dari berat biomas dan diberikan 3x sehari, pagi hari jam 08.00 wib - selesai, siang hari jam 12.00 wib - selesai dan sore hari jam 16.00 wib - selesai. Jadi jumlah pakan yang diberikan pada hewan uji setiap baknya sebanyak $10/100 \times 5 \text{ gr} \times 15 \text{ ekor} = 7,5 \text{ gr}$. Karena hewan uji tidak memiliki sifat khusus terhadap waktu pemberian pakan, maka jumlah pakan tersebut diberikan 3 kali sehari dengan jumlah yang sama sebesar 2,5 gr/bak.
- c) Selama penelitian berlangsung setiap bak percobaan dilakukan penyipahan 1 minggu sekali (Lampiran 10), penyipahan ini dilakukan 1 jam sebelum jadwal pemberian pakan pagi hari. Selanjutnya untuk mengganti kekurangan volume air akibat proses penyipahan, setiap bak percobaan volume airnya ditambah dengan memakai air tawar sampai kembali ke volume awal.
- d) Setiap air media di bak percobaan, dilakukan pengukuran kualitas air. Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu air, oksigen terlarut dan derajat keasaman. Pengukuran kualitas air tersebut dilakukan 3x sehari, pagi hari jam 07.00 wib – selesai, siang hari jam 13.00 wib – selesai dan malam hari jam 17.00 wib – selesai. Suhu air diamati menggunakan thermometer, derajat keasaman menggunakan pH meter dan oksigen terlarut menggunakan oksigen meter (Lampiran 11).
- e) Di akhir penelitian, benih ikan nila srikandi pada setiap bak percobaan dilakukan penimbangan guna mengetahui rata-rata berat akhir selama penelitian (Lampiran 12).

4.9.3. Pengamatan Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak adalah selisih berat total tubuh ikan pada akhir penelitian dengan berat awal penelitian. Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan rumus (Effendi, 2003) :

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan :

W_m : Berat mutlak (gr)

W_t : Berat rata-rata benih ikan nila srikandi di akhir penelitian (gr).

W_0 : Berat rata-rata benih ikan nila srikandi di awal penelitian (gr).

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

5.1.1. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi pada Fase Pendedederan II

Berdasarkan hasil penelitian tentang Efek Penambahan Probiotik Petrofish pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi Pada Fase Pendedederan II, maka diperoleh data rata-rata yang berbeda pada setiap perlakuan. Lampiran 13 menyajikan data rata-rata berat awal, rata-rata berat akhir dan pertumbuhan mutlak benih ikan nila rikandi pada fase pendedederan II. Adapun data kisaran nilai, rata-rata pertumbuhan dan standar deviasi Efek Penambahan Probiotik Petrofish pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi pada Fase Pendedederan II tersaji sebagaimana Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi pertumbuhan mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II setiap perlakuan selama penelitian.

Dosis probiotik petrofish dalam pakan komersial	Kisaran pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II (gr)	Rerata (gr)	Standar deviasi (sd)
A : 5 ml/kg	1,4-1,5	1,42	0,4472
B : 10 ml/kg	1,5-1,6	1,54	0,4472
C : 15 ml/kg	1,9-2	1,94	0,5477
D : 20 ml/kg	1,7-1,8	1,72	0,4472
E : 25 ml/kg	1,6-1,7	1,62	0,4472

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat dijelaskan, bahwa perlakuan C memberikan efek rata-rata yang tertinggi terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II. Sementara itu secara berurutan pada perlakuan B dan A efeknya semakin menurun terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II bila dibandingkan dengan perlakuan C. Demikian juga pada perlakuan D dan E secara berurutan juga memberikan efek yang semakin menurun terhadap pertumbuhan berat mutlak

benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II bila dibandingkan dengan C. Walaupun perlakuan A, B, D dan E sama-sama terjadi penurunan bila dibandingkan dengan perlakuan C, namun perlakuan D dan E efeknya masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan A dan B terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II. Sedangkan pada perlakuan kontrol (pakan komersial tidak diberi probiotik petrofish) memberikan efek rata-rata yang paling rendah terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II bila dibandingkan dengan semua perlakuan yang diberi probiotik petrofish (Lampiran 14).

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji ANAVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 15. Berdasarkan Lampiran 15 dapat diilustrasikan bahwa perlakuan efek penambahan dosis probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$).

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan masing-masing perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II, maka dilakukan uji BNJ taraf 5%. Lampiran 16 menyajikan data hasil perhitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II akibat efek penambahan dosis probiotik petrofish pada pakan buatan yang berbeda, sedangkan perbedaan notasi rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II karena efek penambahan dosis probiotik petrofish pada pakan komersial yang berbeda.

Dosis probiotik petrofish dalam pakan komersial	N	Subset for alpha = 0,05				
		1	2	3	4	5
A : 5 ml/kg	5	1,4200 ^a				
B : 10 ml/kg	5		1,5200 ^b			
C : 15 ml/kg	5			1,9400 ^c		
D : 20 ml/kg	5				1,7200 ^d	
E : 25 ml/kg	5					1,6200 ^e
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat dijelaskan bahwa efek penambahan dosis probiotik petrofish pada pakan komersial untuk perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D dan E. Selanjutnya perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, D dan E. Berikutnya perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D dan E. Demikian halnya perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan E.

5.1.2. Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air yang terdiri suhu air, oksigen terlarut, derajad keasaman dan salinitas yang diperoleh selama penelitian secara umum menunjukan masih berada dalam kisaran yang masih dapat ditoleransi untuk menunjang pertumbuhan benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II. Adapun data pengukuran rata-rata kualitas air secara lengkap sebagai berikut.

5.1.2.1. Suhu Air

Berdasarkan hasil penelitian, nilai suhu air pada setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II, data tersebut secara lengkap disajikan pada Lampiran 17. Adapun data kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi suhu air terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II untuk setiap perlakuan sebagaimana Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi suhu air setiap perlakuan selama penelitian.

Dosis probiotik petrofish dalam pakan buatan	Kisaran suhu air (°C)	Rerata suhu air (°C)	Standar deviasi (sd)
A : 5 ml/kg	28,3-29,5	28,88	0,44944
B : 10 ml/kg	28,5-29,1	28,68	0,24900
C : 15 ml/kg	28,6-29,4	28,92	0,32094
D : 20 ml/kg	28,5-29,5	28,58	0,52631
E : 25 ml/kg	28,4-29,3	28,74	0,33615

Berdasarkan Tabel 3 di atas, dapat dijelaskan bahwa secara statistik rata-rata suhu air untuk setiap perlakuan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II. Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar suhu air pada setiap perlakuan , maka dilakukan uji ANAVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 18.

Berdasarkan Lampiran 18 dapat diilustrasikan bahwa suhu air pada setiap perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$).

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan suhu air setiap perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II, maka dilakukan uji BNJ taraf 5%. Lampiran 19 menyajikan data hasil perhitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II akibat suhu air pada setiap perlakuan, sedangkan perbedaan notasi rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II akibat suhu air pada setiap perlakuan.

Kisaran suhu air pada setiap perlakuan (°C)	N	Subset for alpha = 0,05
A : 28,3-29,5 (dosis probiotik 5 ml/kg)	5	28,8800 ^a
B : 28,5-29,1 (dosis probiotik 10 ml/kg)	5	28,6800 ^a
C : 28,6-29,4 (dosis probiotik 15 ml/kg)	5	28,9400 ^a
D : 28,5-29,5 (dosis probiotik 20 ml/kg)	5	28,5800 ^a
E : 28,4-29,3 (dosis probiotik 25 ml/kg)	5	28,7400 ^a

Berdasarkan Tabel 4 di atas, dapat dijelaskan bahwa suhu air pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata. Dengan kata lain, data suhu air pada setiap perlakuan tidak mempengaruhi pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II.

5.1.2.2. Oksigen Terlarut

Berdasarkan hasil penelitian, nilai oksigen terlarut pada setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II, data tersebut secara lengkap disajikan pada Lampiran 20. Adapun data kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi oskigen terlarut terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II untuk setiap perlakuan sebagaimana Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi oksigen terlarut setiap perlakuan selama penelitian.

Dosis probiotik petrofish dalam pakan buatan	Kisaran oksigen terlarut (ppm)	Rerata oksigen terlarut (ppm)	Standar deviasi (sd)
A : 5 ml/kg	5,5-6,1	5,80	0,22361
B : 10 ml/kg	5,7-6,1	5,92	0,17889
C : 15 ml/kg	5,7-6,1	5,86	0,15166
D : 20 ml/kg	5,7-6,1	5,86	0,15166
E : 25 ml/kg	5,7-6,1	5,92	0,17889

Berdasarkan Tabel 5 di atas, dapat dijelaskan bahwa secara statistik rata-rata oksigen terlarut untuk setiap perlakuan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederasan II. Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar oksigen terlarut pada setiap perlakuan, maka dilakukan uji ANAVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 21. Berdasarkan Lampiran 21 dapat diilustrasikan bahwa oksigen terlarut pada setiap perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederasan II tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$).

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan oksigen terlarut setiap perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila, maka dilakukan uji BNJ taraf 5%. Lampiran 22 menyajikan data hasil perhitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederasan II akibat oksigen terlarut pada setiap perlakuan, sedangkan perbedaan notasi rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederasan II akibat oksigen terlarut pada setiap perlakuan.

Kisaran oksigen terlarut pada setiap perlakuan (ppm)	N	Subset for alpha = 0,05
A : 5,5-6,1 (dosis probiotik 5 ml/kg)	5	5,8000 ^a
B : 5,7-6,1 (dosis probiotik 10 ml/kg)	5	5,9200 ^a
C : 5,7-6,1 (dosis probiotik 15 ml/kg)	5	5,8600 ^a
D : 5,7-6,1 (dosis probiotik 20 ml/kg)	5	5,8600 ^a

E : 5,7-6,1 (dosis probiotik 25 ml/kg)	5	5,9200 ^a
--	---	---------------------

Berdasarkan Tabel 6 di atas, dapat dijelaskan bahwa oksigen terlarut pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata. Dengan kata lain, data oksigen terlarut pada setiap perlakuan tidak mempengaruhi pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II.

5.1.2.3. Derajad Keasaman

Berdasarkan hasil penelitian, nilai derajad keasaman pada setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II, data tersebut secara lengkap disajikan pada Lampiran 23. Adapun data kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi derajad keasaman terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II untuk setiap perlakuan sebagaimana Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi derajad keasaman setiap perlakuan selama penelitian.

Dosis probiotik petrofish dalam pakan buatan	Kisaran derajad keasaman	Rerata derajad keasaman	Standar deviasi (sd)
A : 5 ml/kg	7,3-7,5	7,40	0,10000
B : 10 ml/kg	7,3-7,5	7,42	0,08367
C : 15 ml/kg	7,3-7,5	7,38	0,08367
D : 20 ml/kg	7,2-7,5	7,40	0,12247
E : 25 ml/kg	7,1-7,5	7,26	0,18166

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat dijelaskan bahwa secara statistik rata-rata derajad keasaman untuk setiap perlakuan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II. Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar derajad keasaman pada setiap perlakuan, maka dilakukan uji ANAVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 24. Berdasarkan Lampiran 24 dapat diilustrasikan bahwa derajad keasaman pada setiap perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$).

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan derajad keasaman setiap perlakuan terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila, maka dilakukan uji BNJ taraf 5%. Lampiran 25 menyajikan data hasil perhitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II akibat derajad keasaman pada setiap perlakuan, sedangkan perbedaan notasi rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Perbedaan notasi hasil uji BNJ taraf 5% pada rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II akibat derajad keasaman pada setiap perlakuan.

Kisaran derajad keasaman pada setiap perlakuan (°C)	N	Subset for alpha = 0,05
A : 7,3-7,5 (dosis probiotik 5 ml/kg)	5	7,4000 ^a
B : 7,3-7,5 (dosis probiotik 10 ml/kg)	5	7,4200 ^a
C : 7,3-7,5 (dosis probiotik 15 ml/kg)	5	7,3800 ^a
D : 7,2-7,5 (dosis probiotik 20 ml/kg)	5	7,4000 ^a
E : 7,1-7,5 (dosis probiotik 25 ml/kg)	5	7,2600 ^a

Berdasarkan Tabel 8 di atas, dapat dijelaskan bahwa derajad keasaman pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata. Dengan kata lain, data derajad keasaman pada setiap perlakuan tidak mempengaruhi pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II.

5.2. Pembahasan

5.2.1. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi Pada Fase Pendederen II

Berdasarkan hasil penelitian tentang efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II diperoleh data berat rata-rata sebagai berikut ; perlakuan A (dosis 5 ml/kg) sebesar 1,42 gr/ekor, perlakuan B (dosis 10 ml/kg) sebesar 1,54 gr/ekor, perlakuan C (dosis 15 ml/kg) sebesar 1,94 gr/ekor, perlakuan D (dosis 20 ml/kg) sebesar 1,72 gr/ekor dan perlakuan E (dosis 25 ml/kg) sebesar 1,62 gr/ekor. Hasil uji BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa dosis penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial dengan dosis yang berbeda setiap perlakuan memberikan efek yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendederen II.

Berdasarkan uji BNJ taraf 5%, perlakuan C memberi efek pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi yang paling tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan A, B, D dan E. Hal ini disebabkan pada perlakuan C proses aktivitas bakteri probiotik pada proses pencernaan berjalan secara optimal, diduga karena jumlah bakteri yang mendominasi probiotik petrofish paling optimal sehingga mampu meningkatkan kinerja dalam sistem saluran pencernaan benih ikan srikandi fase pendederen II. Bakteri-bakteri tersebut dapat mensekresikan enzim-enzim pencernaan seperti protease dan amilase didalam saluran pencernaan. Probiotik yang diberikan mampu menghidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah diserap melalui dinding pembuluh darah dan digunakan sebagai deposit untuk meningkatkan pertumbuhan (Setiawati, *dkk.*, 2013). Ramadhana, *dkk.*, (2012) berpendapat bahwa pertumbuhan terjadi apabila nutrisi pakan yang dicerna dapat diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Sedangkan menurut Atmomarsono, *dkk.*, (2005), menyatakan bahwa efek pemberian probiotik pada takaran yang tepat dapat bermanfaat dalam mengatur lingkungan mikroba pada usus dan memperbaiki efisiensi pakan dengan melepas enzim yang membantu proses pencernaan makanan.

Dari hasil penelitian dapat dilaporkan, bahwa pakan komersial bila tidak dicampur dengan probiotik petrofish (perlakuan kontrol) ternyata menghasilkan berat rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi yang paling rendah bila dibanding dengan semua perlakuan yang diberi probiotik petrofish. Akibat pakan komersial tanpa dicampur dengan probiotik petrofish menyebabkan proses hidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana terhambat, sehingga proses penyerapan protein oleh sel dan sistem organ menjadi tidak optimal. Dampak negatif dari itu semua perlahan tapi pasti proses-proses fisiologis dan enzimatik dalam tubuh benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II berjalan tidak efektif sehingga dapat menghambat laju pertumbuhan. Afrianto dan Liviawaty (2005) berpendapat bahwa bila benih ikan mengkonsumsi pakan buatan tanpa dicampur dengan probiotik memperlihatkan rata-rata pertumbuhan berat mutlak jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan pakan buatan komersial yang dicampur dengan probiotik.

Pada perlakuan B dan A masing-masing memperlihatkan rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase II semakin menurun bila dibandingkan dengan perlakuan C. Hal ini disebabkan jumlah bakteri probiotik penghasil enzim semakin berkurang yang akibatnya dapat menurunkan proses metabolisme pada tubuh benih ikan nila srikandi pada fase pendederan II. Penurunan dosis probiotik pada pakan komersial dapat mengganggu proses fermentasi dalam pakan, akibatnya benih ikan tidak akan memperoleh asupan makanan yang cukup untuk pertumbuhannya. Arief, M. (2013) berpendapat bahwa pemberian probiotik dengan dosis yang semakin menurun pada pakan komersial, menyebabkan jumlah bakteri penghasil enzim dalam saluran pencernaan benih ikan nila menjadi semakin berkurang dan bila berlangsung terus-menerus dapat berakibat pada penurunan pertumbuhan berat mutlak benih ikan. Rendahnya pertumbuhan tersebut diduga akibat belum cukup meningkatnya peran bakteri untuk mengaktivasi proses perombakan zat gizi dalam saluran pencernaan menjadi yang lebih sederhana. Akibatnya, jumlah energi yang diperlukan untuk proses metabolisme dalam tubuh benih ikan belum mampu menambah berat tubuh.

Perlakuan D dan E masing-masing memperlihatkan rata-rata pertumbuhan berat mutlak semakin menurun bila dibandingkan dengan perlakuan C. Hal ini

disebabkan semakin banyak jumlah bakteri pengurai dalam probiotik yang diberikan dapat merangsang terjadinya akumulasi metabolit dan persaingan dalam penggunaan nutrisi. Jika jumlah bakteri pengurai dalam pakan komersial terlalu banyak menyebabkan bakteri tersebut cepat mengalami *sporulasi* (membentuk spora) sehingga fungsi dan aktivitas bakteri tidak optimal (Mulyadi, 2011). Selain itu dalam kondisi yang sama, Iskandar (2012), menyatakan bahwa meningkatnya jumlah enzim yang merupakan hasil metabolit akibat pemberian dosis tinggi pada pakan komersial dapat menyebabkan bakteri tersebut sebagian mati dan daya cerna ikan akan semakin berkurang. Semakin banyak jumlah bakteri pengurai yang mati dapat menyebabkan tingkat pemanfaatan pakan komersial menjadi kurang efisien. Sedangkan menurut Suzer, *dkk*, (2008), pemberian probiotik pada pakan komersial dengan dosis yang berlebihan dapat menurunkan berat tubuh benih ikan bila dibandingkan dengan dosis yang tepat.

5.2.2. Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung, pengamatan terhadap kualitas air media percobaan masih menunjukkan dalam batas kisaran normal yang dapat ditoleransi oleh benih ikan nila srikandi pada fase pedederan II untuk pertumbuhannya.

5.2.2.1. Suhu Air

Suhu air media percobaan selama penelitian berkisar antara 28,3°C – 29,5°C. nilai kisaran tersebut masih menunjukkan dalam batas yang normal. Menurut Ghufron, M dan Kordi, K (2007), suhu air kolam yang ideal untuk pemeliharaan benih ikan nila berkisar 25 – 32°C.

5.2.2.2. Oksigen Terlarut

Kandungan oksigen terlarut dalam media air percobaan selama penelitian berkisar antara 5,5 – 6,1 ppm, nilai kisaran tersebut masih menunjukkan dalam batas yang normal. Ghufron, M dan Kordi, K (2012) menyatakan bahwa benih ikan nila dapat tumbuh pada kandungan oksigen 4 - 8,5 ppm.

5.2.2.3. Derajad Keasaman

Derajad keasaman air media percobaan selama penelitian berkisar antara 7,1 – 7,5 nilai kisaran tersebut masih menunjukkan dalam batas yang normal. Derajad keasaman tempat hidup benih ikan nila berkisar antara 6,5 - 8,0 (Ghufron,

M dan Kordi, K 2010). Sedangkan menurut Arie (2009), derajat keasaman yang baik untuk pertumbuhan benih ikan nila berkisar antara 7 - 8.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan dosis probiotik petrofish yang berbeda pada pakan komersial memberi efek yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II, perlakuan C dengan dosis 15 ml/kg memberi hasil tertinggi sebesar 1,94 gr/ekor.
2. Data pengamatan kualitas air selama penelitian bersifat homogen, artinya masih dalam batas kisaran yang dapat ditoleransi untuk pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II. Data kualitas air selama penelitian diperoleh suhu air berkisar $28,3^{\circ}\text{C} - 29,5^{\circ}\text{C}$, oksigen terlarut berkisar $5,5 - 6,1$ ppm dan derajad keasaman berkisar $7,1 - 7,5$.

6.2. Saran

Berdasarkan penelitian tentang efek penambahan probiotik petrofish pada pakan komersial terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II, maka dapat disarankan sebagai berikut :

- a) Agar penggunaan pakan komersial lebih hemat dan diperoleh pertumbuhan benih ikan nila srikandi pada fase pendedederan II yang optimal, maka pakan komersial tersebut perlu ditambah probiotik petrofish dengan dosis 15 ml/kg.
- b) Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang efek penambahan dosis probiotik petrofish terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila srikandi berukuran konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E, 2005. Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 148 hlm.
- Afrianto dan Liviawaty, 2005. Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 148 hlm.
- Agustina, dkk., 2006. Pengaruh Pola Pemberian Probiotik A3-51 Peroral terhadap Kelangsungan Hidup Bawal Air Tawar (*Collosoma macropomum Bry*) setelah Di Uji Tantang dengan Bakteri. [Skripsi]. Universitas Jendral Soedirman. 60 hlm.
- Ahmadi, 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias grapirenus*) pada Pendederan II. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol.3. No.4. Desember 2012: 99-107. Jakarta.
- Alamsyah, 2006. Peningkatan Peran Mikroba Saluran Pencernaan untuk Memacu Pertumbuhan Ikan Bandeng (Desertasi). Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Amri dan Khairuman, 2003. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Amri dan Khairuman, 2008. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Arie, 2009. Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 hlm.
- Arief, M, 2013. Pemberian Probiotik yang Berbeda pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Retensi Protein dan Serat Kasar pada Ikan Nila (*Oreochromis sp*). Argoveteriner., 1 (2): 88-93 hlm
- Ath-thar dan Rudhy, 2010. Performa Nila BEST dalam Media.
- Atmomarsono, dkk., 2005. Pengaruh Komposisi Jenis Bakteri Probiotik Terhadap Kualitas Air dan Sintasan Pascalarva Udang Windu Pada Skala Laboratorium. Prosiding Konferensi Nasional Akuakultur.
- Carman dan Sucipto, 2013. Pembesaran Nila 2,5 Bulan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Darwisito, 2006. Kinerja Reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Mendapat Tambahan Minyak Ikan dan Vitamin E dalam Pakan yang Dipelihara pada Salinitas Media Berbeda. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Devira, dkk., 2013. Pengaruh Waktu Pemberian Probiotik yang Berbeda Terhadap Respon Imun Non-Spesifik Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L.*) yang Diuji Tantang dengan Bakteri *Aeromonas salmonicida*. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Volume I No 1 Oktober 2012 ISSN: 2302-3600.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Sulteng, 2010. Petunjuk Teknis Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dinas Perikanan dan Kelautan. Sulawesi Tengah. 29 hal.
- Djarijah, 1995. Pakan Alami. Kanisius. Yogyakarta.

- Effendi, 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, 2004. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Effendie, 2002 Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantama. Jakarta.
- Fitria, 2012. Analisis Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D₃₀-D₇₀ pada Berbagai Salinitas. Jurnal Of Aquaculture Management and Technology. 1 (1) : 18-34
- Ghufron, M dan Kordi, K, 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ghufron, M dan Kordi, K, 2010. Budidaya Ikan Lele di Kolam Ikan Terpal. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Ghufron, M dan Kordi, K, 2012. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Nuansa Aulia. Bandung.
- Gusrina. 2008. Budidaya ikan Jilid 3. Kementerian Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Gustiano, 2008. Perbaikan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Seleksi Famili. Media Akuakultur. 3(2):98-106.
- Haliman dan Adijaya, 2005. Udang Vannamei. Penebar Swadaya. Jakarta.
- <http://infoakuakultur.com/blog/merawat-srikandi-di-air-payau/> diakses 17-03-2018 pukul 20.30
- <http://mediapenyuluhanperikananpati.blogspot.co.id/2015/04/budidaya-nila-salin-di-tambak-air-payau.html> diakses 27-03-2017 pukul 15.54
- <http://petrosida-gresik.com/id/berita/artikel-kegiatan-siaranperssidacare/probiotik-petrofish-harapan-baru-petambak-tanah-air/> diakses 30-03-2018 pukul 11.29
- <http://www.petrokimia-gresik.com/Pupuk/Petrofish> diakses 25-03-2018 pukul 12.32
- https://bppisukamandi.kkp.go.id/?page_id=68 diakses 20-03-2018 pukul 17.43
- Irianto, 2003. Probiotik Akuakultur. Univeritas Gadjah Mada. Yogyakarta. 125 p.
- Iskandar, 2012. Efektivitas Penambahan *Bacillus sp.* Hasil Isolasi dari Saluran Pencernaan Ikan Patin pada Pakan Komersil terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNPAD. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3 (3): 75-83 hlm.
- Islami, E.Y, dkk., 2013. Analisa Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara Pada KJA Wadaslintang.
- Kottelat, et.al., 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions. Jakarta. 293 hal.
- Kusriningrum, 2010. Perancangan Percobaan. Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP). Surabaya. 273 hal.
- Lesmana, D.S, 2004. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar. Swadaya. Jakarta.

- Mahyuddin, 2007. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mardjono, dkk, 2011. Produksi Calon Induk dan Benih Ikan Nila Salin Unggul Melalui Pemeliharaan Dalam Media Air Payau. Laporan Kegiatan. BBPBAP Jepara. 15 hal.
- Mudjiman, 2008. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 191 Hal.
- Mulyadi, 2011. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Unpad Jatinagor.
- Mulyani, 2008. Pengaruh Meniran Dalam Pakan untuk Mencegah Infeksi Bakteri *Aeromonas* sp. pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Universitas Padjajaran. Bandung.
- Nizar, S, 2006. Pengaruh Pemberian Probiotik Dengan Dosis yang Berbeda pada Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan dan Konversi Pakan Benih Ikan Patin (*Pangasius* sp.) [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan UNDIP. Semarang.
- Palinggi dan Usman, 2002. Pengaruh Pemberian Sumber Lemak Berbeda dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Kuwe (*Caranx sexfasciatus*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 8(3): 25-29.
- Putra, 2010. Kajian Probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 91 hal.
- Ramadhana, dkk., 2012. Pemberian Pakan Komersil dengan Penambahan Probiotik yang Mengandung *Lactobacillus* sp. terhadap Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. 184 hlm.
- Rukmana, 2015, Sukses Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Safitri, dkk, 2013. Kadar Hemoglobin Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Cekaman Panas dan Pakan yang Disuplementasi Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperma Roxb*). Jurnal Medika Veterinaria, 7 (1) : 39-41. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar.
- Setiawati, dkk. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophtalmus*). e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan., 1 (2): 153-159 hlm.
- Suhaemi, 2011. Metode Penelitian dan Rancangan Percobaan. Diktat. Fakultas Petanian Universitas Taman Siswa. Padang.
- Sutisna dan Sutarmanto, 1999. Pemberian Ikan Air Tawar. Kasinius. Jakarta.
- Suyanto, 2003. Nila. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 105.
- Suzer, dkk., 2008. *Lactobacillus* sp. Bakteria as Probiotic in Gilthead Sea Bream (*Sparus auratus*, L.) Larvae: Effec on Growth Performance and Digestive Enzyme Activites. Aquaculture. 280: 140-145.

- Wardika, *dkk*, 2014. Pengaruh Bakteri Probiotik pada Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture*.
- Yulianti, P.T. *dkk*, 2003. Pengaruh padat Penebaran terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Pendederan Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp*) Di Kolam. Jurnal Ikhtiologi Indonesia 3(2): 301-305. Program Studi Budidaya Peraiaran Universitas Tandulako. Tandulako.
- Yuliati, 2009. Analisis Strategi Pengembangan Usaha Pemberian Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. IPB.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Pencucian bak beton *outdoor*.



Lampiran 2. Pencucian bak-bak percobaan.



Lampiran 3. Penempatan bak percobaan sesuai *lay out* penelitian.



Lampiran 4. Bak percobaan di isi air tawar



Lampiran 5. Pemasangan aerator dan perlengkapannya.



Lampiran 6. Penimbangan rata-rata berat awal benih ikan nila srikandi fase pendederan II.



Lampiran 7. Pakan komersial disemprot probiotik petrofish sesuai dengan perlakuan.



Lampiran 8. Kemasan pakan komersial yang sudah disemprot probiotik petrofish.



Lampiran 9. Pemberian pakan komersial pada bak-bak percobaan.



Lampiran 10. Penyiponan bak-bak percobaan.



Lampiran 11. Pengamatan kualitas air



Lampiran 12. Penimbangan rata-rata berat akhir benih ikan nila srikandi fase pendederen II.



Lampiran 13. Data rata-rata berat awal, rata-rata berat akhir dan pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II setiap perlakuan selama penelitian

Ula ngan	Perlakuan penambahan dosis probiotik petrofish dalam pakan buatan														
	Rata-rata berat awal benih ikan nila srikandi fase pendedederan II (gr)					Rata-rata berat akhir benih ikan nila srikandi fase pendedederan II (gr)					Pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II (gr)				
	A (5 ml/ kg)	B (10 ml/ kg)	C (15 ml/ kg)	D (20 ml/ kg)	E (25 ml/ kg)	A (5 ml/ kg)	B (10 ml/ kg)	C (15 ml/ kg)	D (20 ml/ kg)	E (25 ml/ kg)	A (5 ml/ kg)	B (10 ml/ kg)	C (15 ml/ kg)	D (20 ml/ kg)	E (25 ml/ kg)
1	5	5	5	5	5	6,4	6,5	7,0	6,7	6,6	1,4	1,5	2,0	1,7	1,6
2	5	5	5	5	5	6,4	6,5	6,9	6,7	6,6	1,4	1,5	1,9	1,7	1,6
3	5	5	5	5	5	6,5	6,5	6,9	6,7	6,7	1,5	1,5	1,9	1,7	1,7
4	5	5	5	5	5	6,4	6,6	7,0	6,8	6,6	1,4	1,6	2,0	1,8	1,6
5	5	5	5	5	5	6,4	6,5	6,9	6,7	6,6	1,4	1,5	1,9	1,7	1,6
Jumlah	25	25	25	25	25	32, 1	32, 6	34, 7	33, 6	33, 1	7,1	7,6	9,7	8,6	8,1
Rata-rata	5	5	5	5	5	6,4 2	6,5 2	6,9 4	6,7 2	6,6 2	1,4 2	1,5 2	1,9 4	1,7 2	1,6 2

Lampiran 14. Data rata-rata berat awal, rata-rata berat akhir dan pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendederen II untuk perlakuan kontrol selama penelitian.

Ulangan	Rata-rata berat awal (gr)	Rata-rata berat akhir (gr)	Rata-rata pertumbuhan berat mutlak (gr)
1	5	6,2	1,2
2	5	6,2	1,2
3	5	6,2	1,2
4	5	6,2	1,2
5	5	6,2	1,2
Jumlah	25	31	6
Rata-rata	5	6,2	1,2

Lampiran15. Data hasil penghitungan uji ANAVA satu jalur pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendederan II selama penelitian.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.798	4	.199	90.636	.000
Within Groups	.044	20	.002		
Total	.842	24			

Lampiran 16. Data hasil penghitungan uji BNJ 5% pertumbuhan berat mutlak benih ikan srikandi fase pendederan II selama penelitian.

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5	10	-.10000*	.02966	.023	-.1888	-.0112
	15	-.52000*	.02966	.000	-.6088	-.4312
	20	-.30000*	.02966	.000	-.3888	-.2112
	25	-.20000*	.02966	.000	-.2888	-.1112
	5	.10000*	.02966	.023	.0112	.1888
10	15	-.42000*	.02966	.000	-.5088	-.3312
	20	-.20000*	.02966	.000	-.2888	-.1112
	25	-.10000*	.02966	.023	-.1888	-.0112
	5	.52000*	.02966	.000	.4312	.6088
	10	.42000*	.02966	.000	.3312	.5088
15	20	.22000*	.02966	.000	.1312	.3088
	25	.32000*	.02966	.000	.2312	.4088
	5	.30000*	.02966	.000	.2112	.3888
	10	.20000*	.02966	.000	.1112	.2888
	15	-.22000*	.02966	.000	-.3088	-.1312
20	25	.10000*	.02966	.023	.0112	.1888
	5	.20000*	.02966	.000	.1112	.2888
	10	.10000*	.02966	.023	.0112	.1888
	15	-.32000*	.02966	.000	-.4088	-.2312
	20	-.10000*	.02966	.023	-.1888	-.0112

Lampiran 17. Data rata-rata pengamatan suhu air selama penelitian ($^{\circ}\text{C}$)

Ulangan	Perlakuan dosis probiotik petrofish dalam pakan komersial				
	A (5ml/kg)	B (10ml/kg)	C (15ml/kg)	D (20ml/kg)	E (25ml/kg)
1	29,1	28,5	28,6	28,2	28,7
2	28,3	29,1	29,1	28,5	28,4
3	28,7	28,7	29,4	29,5	28,7
4	29,5	28,6	28,7	28,3	29,3
5	28,8	28,5	28,9	28,4	28,6
Jumlah	144,4	143,4	144,6	142,9	143,7
Rata-rata	28,88	28,68	28,92	28,58	28,74

Lampiran 18. Data hasil perhitungan uji ANAVA satu jalur suhu air selama penelitian.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.430	4	.107	.709	.595
Within Groups	3.028	20	.151		
Total	3.458	24			

Lampiran 19. Data hasil penghitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II akibat suhu air setiap perlakuan.

(I) VAR00001	(J) VAR00001	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5	10	.20000	.24609	.924	-.5364	.9364
	15	-.06000	.24609	.999	-.7964	.6764
	20	.30000	.24609	.741	-.4364	1.0364
	25	.14000	.24609	.978	-.5964	.8764
10	5	-.20000	.24609	.924	-.9364	.5364
	15	-.26000	.24609	.826	-.9964	.4764
	20	.10000	.24609	.994	-.6364	.8364
	25	-.06000	.24609	.999	-.7964	.6764
15	5	.06000	.24609	.999	-.6764	.7964
	10	.26000	.24609	.826	-.4764	.9964
	20	.36000	.24609	.597	-.3764	1.0964
	25	.20000	.24609	.924	-.5364	.9364
20	5	-.30000	.24609	.741	-1.0364	.4364
	10	-.10000	.24609	.994	-.8364	.6364
	15	-.36000	.24609	.597	-1.0964	.3764
	25	-.16000	.24609	.965	-.8964	.5764
25	5	-.14000	.24609	.978	-.8764	.5964
	10	.06000	.24609	.999	-.6764	.7964
	15	-.20000	.24609	.924	-.9364	.5364
	20	.16000	.24609	.965	-.5764	.8964

Lampiran 20. Data rata-rata pengamatan oksigen terlarut selama penelitian (ppm).

Ulangan	Perlakuan dosis probiotik petrofish dalam pakan komersial				
	A (5ml/kg)	B (10ml/kg)	C (15ml/kg)	D (20ml/kg)	E (25ml/kg)
1	5,5	5,8	5,9	5,8	5,9
2	6,1	5,9	5,7	5,7	6,1
3	5,9	6,1	5,8	5,8	6,1
4	5,8	6,1	5,8	6,1	5,8
5	5,7	5,7	6,1	5,9	5,7
Jumlah	29,0	29,6	29,3	29,3	29,6
Rata-rata	5,80	5,92	5,86	5,86	5,92

Lampiran 21. Data hasil perhitungan uji ANAVA satu jalur oksigen terlarut selama penelitian.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.050	4	.013	.394	.811
Within Groups	.640	20	.032		
Total	.690	24			

Lampiran 22. Data hasil penghitungan uji BNJ taraf 5% pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendederan II akibat oksigen terlarut setiap perlakuan.

(I) VAR00001	(J) VAR00001	Mean Differen- ce (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5	10	-.12000	.11314	.824	-.4585	.2185
	15	-.06000	.11314	.983	-.3985	.2785
	20	-.06000	.11314	.983	-.3985	.2785
	25	-.12000	.11314	.824	-.4585	.2185
10	5	.12000	.11314	.824	-.2185	.4585
	15	.06000	.11314	.983	-.2785	.3985
	20	.06000	.11314	.983	-.2785	.3985
	25	.00000	.11314	1.000	-.3385	.3385
15	5	.06000	.11314	.983	-.2785	.3985
	10	-.06000	.11314	.983	-.3985	.2785
	20	.00000	.11314	1.000	-.3385	.3385
	25	-.06000	.11314	.983	-.3985	.2785
20	5	.06000	.11314	.983	-.2785	.3985
	10	-.06000	.11314	.983	-.3985	.2785
	15	.00000	.11314	1.000	-.3385	.3385
	25	-.06000	.11314	.983	-.3985	.2785
25	5	.12000	.11314	.824	-.2185	.4585
	10	.00000	.11314	1.000	-.3385	.3385
	15	.06000	.11314	.983	-.2785	.3985
	20	.06000	.11314	.983	-.2785	.3985

Lampiran 23. Data rata-rata pengamatan derajad keasaman (pH) selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan dosis probiotik petrofish dalam pakan komersial				
	A (5ml/kg)	B (10ml/kg)	C (15ml/kg)	D (20ml/kg)	E (25ml/kg)
1	7,3	7,3	7,3	7,5	7,2
2	7,5	7,4	7,5	7,4	7,1
3	7,4	7,5	7,4	7,5	7,5
4	7,3	7,5	7,4	7,4	7,1
5	7,5	7,4	7,3	7,2	7,4
Jumlah	37,0	37,1	36,9	37,0	36,3
Rata-rata	7,40	7,42	7,38	7,40	7,26

Lampiran 24. Data hasil perhitungan uji ANAVA satu jalur derajad keasaman selama penelitian.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.082	4	.021	1.431	.260
Within Groups	.288	20	.014		
Total	.370	24			

Lampiran 25. Data hasil penghitungan uji BNJ taraf 5% pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila srikandi fase pendedederan II akibat derajad keasaman setiap perlakuan.

(I) VAR00001	(J) VAR00001	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5	10	-.02000	.07589	.999	-.2471	.2071
	15	.02000	.07589	.999	-.2071	.2471
	20	.00000	.07589	1.000	-.2271	.2271
	25	.14000	.07589	.377	-.0871	.3671
	5	.02000	.07589	.999	-.2071	.2471
	15	.04000	.07589	.983	-.1871	.2671
10	20	.02000	.07589	.999	-.2071	.2471
	25	.16000	.07589	.255	-.0671	.3871
	5	-.02000	.07589	.999	-.2471	.2071
	10	-.04000	.07589	.983	-.2671	.1871
	20	-.02000	.07589	.999	-.2471	.2071
	25	.12000	.07589	.525	-.1071	.3471
15	5	.00000	.07589	1.000	-.2271	.2271
	10	-.02000	.07589	.999	-.2471	.2071
	15	.02000	.07589	.999	-.2071	.2471
	25	.14000	.07589	.377	-.0871	.3671
	5	-.14000	.07589	.377	-.3671	.0871
	10	-.16000	.07589	.255	-.3871	.0671
20	15	-.12000	.07589	.525	-.3471	.1071
	25	-.14000	.07589	.377	-.3671	.0871
	5	-.14000	.07589	.377	-.3671	.0871
25	10	-.16000	.07589	.255	-.3871	.0671
	15	-.12000	.07589	.525	-.3471	.1071
	20	-.14000	.07589	.377	-.3671	.0871



**YAYASAN PENDIDIKAN
CENDEKIA UTAMA
UNIVERSITAS DR. SOETOMO**
LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Semolowaru 84 Surabaya, 60118 Telp. (031) 5925970, 5924452, Fax. (031) 5938935
website: <http://unitomo.ac.id> Email : lemlit@unitomo.ac.id

**SURAT PERNYATAAN ORIGINAL
PENGUSUL**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Maria Agustini, M.Si
NIDN : 89.01.1.052
Pangkat/Golongan : Penata /III-d
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya dengan judul "Efek Penambahan Probiotik Petrofish Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis Aureus X Niloticus*) Pada Fase Pendederan II" yang diusulkan dalam penelitian Mandiri Universitas Dr. Soetomo Bersifat Original.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Dr. Soetomo



Dr. SRI UTAMI ADY, SE, MM
NPP. 94.01.1.170

Surabaya, 4 Desember 2018
Yang menyatakan,



Ir. MARIA AGUSTINI, M.Si
NPP. 89.01.1.052