

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS BIOFILTER
TERHADAP KUALITAS AIR DAN PERTUMBUHAN IKAN
MAS (*Cyprinus carpio*) DALAM SISTEM RESIRKULASI**

SKRIPSI

MH. YUSUF ROHUL ISLAM

26020117130075



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS BIOFILTER
TERHADAP KUALITAS AIR DAN PERTUMBUHAN IKAN
MAS (*Cyprinus carpio*) DALAM SISTEM RESIRKULASI**

**MH. YUSUF ROHUL ISLAM
26020117130075**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Biofilter Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dalam Sistem Resirkulasi
Nama Mahasiswa : Mh. Yusuf Rohul Islam
Nomor Induk Mahasiswa : 26020117130075
Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S1 Akuakultur

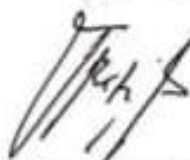
Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dicky Harwanto S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19751218 201808 1 001

Pembimbing Anggota



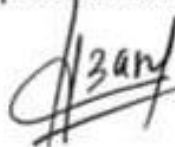
Tristiana Yuniarti S.Pi., M.Si.
NIP. 19760615 200312 2 007

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 19651215 199003 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Biofilter Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dalam Sistem Resirkulasi
Nama Mahasiswa : Mh. Yusuf Rohul Islam
Nomor Induk Mahasiswa : 26020117130075
Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:
Hari, tanggal : Kamis, 30 Maret 2023
Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (214)

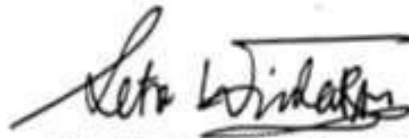
Mengesahkan,

Penguji 1



Dewi Nurhayati, S.Pi., M.Si.
NIP. 19870824 202012 2 011

Penguji 2



Seto Windarto S.Pi, M.Sc., M.P.
NIP. H.7.19920518 201807 1 001

Pembimbing Utama



Dicky Harwanto S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. 197512182018081001

Pembimbing Anggota



Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si.
NIP. 19760615 200312 2 007

Ketua
Program Studi Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Mh. Yusuf Rohul Islam, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Biofilter Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Dalam Sistem Resirkulasi adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari penelitian Kinerja Berbagai Media Biofilter Terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Baung (*Mystus nemurus*) dalam Sistem Akuakultur Resirkulasi yang didanai oleh Penelitian Hibah FPIK dengan nomor kontrak 89/UN7.5.10.2/PP/2021.

Semua Informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Mei 2023
Penulis

Mh. Yusuf Rohul Islam

ABSTRAK

(Mh. Yusuf Rohul Islam. 26020117130075. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Biofilter Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dalam Sistem Resirkulasi Dicky Harwanto dan Tristiana Yuniarti)

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan ikan yang populer bagi masyarakat Indonesia untuk dikonsumsi. Salah satu faktor yang menjadi kendala pada budidaya ikan adalah kualitas air. Sehingga, diperlukan biofilter untuk menjaga kualitas air media budidaya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan biofilter yang berbeda pada media pemeliharaan ikan mas terhadap kualitas air, pertumbuhan dan kelulushidupan dengan sistem resirkulasi dan mengetahui jenis biofilter terbaik dari penggunaan 3 jenis biofilter yang berbeda dengan sistem resirkulasi pada media pemeliharaan ikan mas terhadap kelangsungan hidup dan penurunan konsentrasi *Total Ammonia Nitrogen* (TAN). Ikan mas (*C. carpio*) yang digunakan dalam penelitian memiliki bobot rata-rata $1,84 \pm 0,15$ g dan panjang rata-rata $6,36 \pm 0,14$ cm dengan kepadatan 15 ekor/ 30 L atau $0,92 \pm 0,07$ g/L. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah perlakuan FB (bioball), FK (kaldness), FTB (tutup botol plastik), dan TF (tanpa biofilter) dengan filter mekanik (pasir). Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pembenihan Ikan Sawangan, Magelang, Jawa Tengah pada bulan November 2021-Januari 2022. Pemberian pakan dilakukan dengan *feeding rate* 3% dari biomassa ikan dengan pelet komersil dan pengamatan kualitas air dilakukan 3 kali sehari (08.00, 12.00, dan 16.00 WIB). Parameter yang diamati yaitu kualitas air, *Survival Rate* (SR), *Specific Growth Rate* (SGR), Pertumbuhan Bobot Mutlak, Total Konsumsi Pakan (TKP) dan *Feed Conversion Ratio* (FCR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan biofilter berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap *Survival Rate* (SR), *Specific Growth Rate* (SGR), Pertumbuhan Bobot Mutlak, dan *Feed Conversion Ratio* (FCR) namun tidak berpengaruh nyata terhadap Total Konsumsi Pakan (TKP). Perlakuan terbaik yaitu perlakuan FB yang mana memiliki hasil suhu $22,9-27^{\circ}\text{C}$, pH 6,98-8,59, DO 5,1-6,9 mg/L, TAN $0,01 \pm 0,00-0,15 \pm 0,01$ mg/L, efisiensi penurunan konsentrasi TAN $17,9 \pm 17,48\%$, *Volumetric TAN Removal* (VTR) $3,89 \pm 4,1$ g/m³/d, *Survival Rate* (SR) $95,56 \pm 3,85\%$, *Specific Growth Rate* (SGR) $2,15 \pm 0,16\%$, Pertumbuhan Bobot Mutlak $3,03 \pm 0,10$ g, Total Konsumsi Pakan (TKP) $85,83 \pm 4,73$ g dan *Feed Conversion Ratio* (FCR) $1,89 \pm 0,15\%$.

Kata kunci : biofilter, ikan mas, kualitas air, pertumbuhan, resirkulasi

ABSTRACT

(Mh. Yusuf Rohul Islam. 26020117130075. Effect of the use various types biofilters on water quality and growth carp (*Cyprinus carpio*) in a recirculation system Dicky Harwanto and Tristiana Yuniarti)

*Common carp (*Cyprinus carpio*) is a popular fish for Indonesian people to consume. One of the factors that become obstacles in fish farming is water quality. Thus, a biofilter is needed to maintain the water quality of the cultivation media. The purpose of this study was to determine the effect of using different biofilters in carp rearing media on water quality, growth and survival with a recirculating system and to find out the best type of biofilter using 3 different types of biofilter with a recirculating system in carp rearing media on survival and decline. concentration of Total Ammonia Nitrogen (TAN). Goldfish (*C. carpio*) used in the study had an average weight of 1.84 ± 0.15 g and an average length of 6.36 ± 0.14 cm with a density of 15 fish/30 L or 0.92 ± 0.07 g/l. This study used an experimental method, a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments applied were FB (bioball), FK (kaldness), FTB (plastic bottle cap), and TF (without biofilter) with a mechanical filter (sand). This research was conducted at the Sawangan Fish Hatchery Center, Magelang, Central Java in November 2021-January 2022. Feeding was carried out at a 3% feeding rate of fish biomass with commercial pellets and water quality observations were carried out 3 times a day (08.00, 12.00 and 16.00 WIB). Parameters observed were water quality, Survival Rate (SR), Specific Growth Rate (SGR), Absolute Weight Growth, Total Feed Consumption (TKP) and Feed Conversion Ratio (FCR). The results showed that differences in biofilters had a significant effect ($P < 0.05$) on Survival Rate (SR), Specific Growth Rate (SGR), Absolute Weight Growth, and Feed Conversion Ratio (FCR) but had no significant effect on Total Feed Consumption (TKP).). The best treatment was the FB treatment which had a temperature of 22.9-27°C, pH 6.98-8.59, DO 5.1-6.9 mg/L, TAN 0.01 ± 0.00 - 0.15 ± 0.01 mg/L, TAN concentration reduction efficiency $17.9 \pm 17.48\%$, Volumetric TAN Removal (VTR) 3.89 ± 4.1 g/m³/d, Survival Rate (SR) 95.56 ± 3 , 85%, Specific Growth Rate (SGR) $2.15 \pm 0.16\%$, Absolute Weight Growth 3.03 ± 0.10 g, Total Feed Consumption (TKP) 85.83 ± 4.73 g and Feed Conversion Ratio (FCR) $1.89 \pm 0.15\%$.*

Keywords : *biofilter, common carp, growth, recirculation, water quality.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Biofilter Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dalam Sistem Resirkulasi”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Diponegoro.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu kelancaran dan kesuksesan dalam pelaksanaan penelitian ini, antara lain kepada:

1. Dicky Harwanto S.Pi., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan yang diberikan.
2. Tristiana Yuniarti S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan yang diberikan.
3. Bapak Fidil Rakhmat S.Pi. selaku kepala Balai Benih Ikan Sawangan, pihak BBI Sawangan, dan karyawan BBI Sawangan yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana selama penelitian.
4. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu selama penelitian.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun dalam penyempurnaan laporan ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Ikan Mas.....	5
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi.....	5
2.1.2. Habitat Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	5
2.1.3. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	5
2.1.4. Pertumbuhan pada Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	6
2.2. Kualitas Air.....	6
2.3. <i>Recirculating Aquaculture System</i> (RAS).....	7
2.4. Peluang/fisibilitas Budidaya Ikan Mas di <i>Recirculating Aquaculture System</i> (RAS).....	8
2.5. Biofilter dan Media Biofilter.....	8
2.4.1. Bioball.....	9
2.4.2. Kaldnes.....	10
2.4.3. Tutup Botol Plastik.....	10
3. MATERI DAN METODE.....	12
3.1. Hipotesis.....	12
3.2. Materi Penelitian.....	12
3.2.1. Alat.....	12
3.2.2. Bahan Uji.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1. Pembuatan Filter.....	14
3.4.2. Persiapan biofilter dan Ikan Uji.....	14
3.4.3. Pemeliharaan Ikan.....	15
3.4.5. Pemberian Pakan.....	15
3.5. Pengumpulan Data.....	15
3.5.1. Kualitas Air.....	15

3.5.2.	<i>Survival Rate (SR)</i>	17
3.5.3.	<i>Specific Growth Rate (SGR)</i>	17
3.5.4.	Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	17
3.5.5.	Total Konsumsi Pakan (TKP).....	17
3.5.6.	<i>Feed Conversion Ratio (FCR)</i>	18
3.6.	Analisis Data.....	18
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1.	Hasil Penelitian	19
4.1.1.	Kualitas Air.....	19
4.1.2.	<i>Survival Rate (SR)</i>	21
4.1.3.	<i>Specific Growth Rate (SGR)</i>	22
4.1.4.	Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	24
4.1.5.	Total Konsumsi Pakan (TKP)	26
4.1.6.	<i>Feed Conversion Ratio (FCR)</i>	28
4.2.	Pembahasan.....	29
4.2.1.	Kualitas Air	29
4.2.2.	<i>Survival Rate (SR)</i>	33
4.2.3.	<i>Specific Growth Rate (SGR)</i>	33
4.2.4.	Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	34
4.2.5.	Total Konsumsi Pakan (TKP)	34
4.2.6.	<i>Feed Conversion Ratio (FCR)</i>	35
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1.	Kesimpulan	36
5.2.	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN.....	48
	RIWAYAT HIDUP PENULIS	86

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengecekan Kualitas Air selama Penelitian	19
Tabel 4.2 Uji Analisis Ragam Nilai <i>Survival Rate</i> (SR) selama 45 Hari Pemeliharaan.....	22
Tabel 4.3 Uji Wilayah Ganda Duncan Nilai <i>Survival Rate</i> (SR) Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan.....	22
Tabel 4.4 Uji Analisis Ragam Nilai <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) selama 45 Hari Pemeliharaan.....	23
Tabel 4.5 Uji Wilayah Ganda Duncan Nilai <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan.....	24
Tabel 4.6 Uji Analisis Pertumbuhan Bobot Mutlak selama 45 Hari Pemeliharaan...	25
Tabel 4.7 Uji Wilayah Ganda Duncan Nilai Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan.....	26
Tabel 4.8 Uji Analisis Ragam Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) selama 45 Hari Pemeliharaan.....	27
Tabel 4.9 Uji Analisis Ragam Nilai <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) selama 45 Hari Pemeliharaan.....	29
Tabel 4.10 Uji Wilayah Ganda Duncan Nilai <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Mas	5
Gambar 2.2 Bioball	9
Gambar 2.3 Kaldness	10
Gambar 2.4 Tutup Botol Plastik.....	11
Gambar 3.1 Rancangan Percobaan	13
Gambar 3.2 Desain Sistem Resirkulasi.....	14
Gambar 4.1 Grafik Nilai TAN Outlet Pada Ikan Mas Selama 45 Hari Pemeliharaan	20
Gambar 4.2 Nilai Survival Rate (SR) pada Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan	23
Gambar 4.3 Nilai Specific Growth Rate (SGR) pada Ikan Mas Selama 45 Hari Pemeliharaan	23
Gambar 4.4 Nilai Pertumbuhan Bobot Mutlak pada Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan	25
Gambar 4.5 Nilai <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) pada Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan.	27
Gambar 4.6 Nilai <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) pada Ikan Mas selama 45 Hari Pemeliharaan.	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	49
Lampiran 2. Data Pengamatan Bobot Ikan	61
Lampiran 3. Data Efisiensi Penurun Konsentrasi TAN	62
Lampiran 4. Data <i>Volumetric TAN Removal</i> (VTR).....	63
Lampiran 5. Data <i>Survival Rate</i> (SR)	64
Lampiran 6. Data <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	69
Lampiran 7. Data Pertumbuhan Bobot Mutlak	73
Lampiran 8. Data Total Konsumsi Pakan (TKP)	77
Lampiran 9. Data <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR).....	81