

**PENGARUH KEPADATAN YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH
IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) PADA SISTEM RESIRKULASI
DENGAN FILTER *BIOBALL***

SKRIPSI

MOCHAMAD RIDWAN KARTIKA PUTRA

26020117120019



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

2024

**PENGARUH KEPADATAN YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH
IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) PADA SISTEM RESIRKULASI
DENGAN FILTER *BIOBALL***

**MOCHAMAD RIDWAN KARTIKA PUTRA
26020117120019**

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
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap
Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan
Mas (*Cyprinus carpio*) pada Sistem Resirkulasi
dengan Filter *Bioball*

Nama Mahasiswa : Mochamad Ridwan Kartika Putra

Nomor Induk Mahasiswa : 26020117120019

Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dicky Harwanto S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.19751218 201808 1 001

Pembimbing Anggota



Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P.
NIP. H.7. 19920518 201807 1 001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 19650821 1999001 2 001

Ketua

Program Studi Akuakultur
Departemen Akuakultur



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap
Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan
Mas (*Cyprinus carpio*) pada Sistem Resirkulasi
dengan Filter *Bioball*

Nama Mahasiswa : Mochamad Ridwan Kartika Putra

Nomor Induk Mahasiswa : 26020117130019

Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada :

Hari/Tanggal : Senin, 09 Oktober 2023

Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (C214)

Mengesahkan,

Penguji Utama



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

Penguji Anggota



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

Pembimbing Utama



Dicky Harwanto S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.19751218 201808 1 001

Pembimbing Anggota



Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P.
NIP. H.7. 19920518 201807 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Mochamad Ridwan Kartika Putra, menyatakan bahwa karya ilmiah / skripsi ini 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.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini berasal dari karya orang lain baik yang telah 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, Juni 2024

Penulis



Mochamad Ridwan Kartika Putra
NIM. 26020117120019

ABSTRAK

(Mochamad Ridwan Kartika Putra. 26020117120019. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter *Bioball*. Dicky Harwanto dan Seto Windarto).

Kepadatan yang tinggi dapat mempercepat penurunan kualitas air sehingga berpengaruh besar terhadap pertumbuhan ikan mas. Teknologi untuk menjaga kualitas air media budidaya adalah menggunakan sistem resirkulasi. Sistem resirkulasi akuakultur memanfaatkan kembali air yang sudah digunakan dengan cara memutar air secara terus menerus melalui biofilter dan filter mekanik. Biofilter yang dapat digunakan sebagai tempat menetapnya mikroorganisme yaitu *plastic ball* atau *bio ball*. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dan kepadatan terbaik terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) pada sistem resirkulasi dengan filter *bioball*.

Bahan uji yang digunakan adalah benih ikan mas ukuran $6,16 \pm 0,59$ cm, *bioball* sebagai biofilter dan pasir malang sebagai filter mekanis. Ikan mas yang dipelihara diberi pakan komersil berupa pelet tenggelam dengan kandungan protein 32%. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan adalah: A (kepadatan 15 ekor/30 L), B (kepadatan 20 ekor/30 L), C (kepadatan 25 ekor/30L) dan D (kepadatan 30 ekor/30 L). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan ikan mas yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak, *specific growth rate*, *feed conversion ratio*, dan *survival rate* ikan mas. Kepadatan ikan mas yang terbaik terdapat pada perlakuan dengan kepadatan 15 ekor/30 L (Perlakuan A). Nilai optimal untuk perbedaan kepadatan ikan mas terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan mas pada setiap parameter diperoleh sebagai berikut: pertumbuhan bobot mutlak yaitu $2,27 \pm 0,06$ g, SGR yaitu $2,00 \pm 0,05$ %/hari, FCR yaitu $1,18 \pm 0,15$ %, SR yaitu $97,78 \pm 3,85$ %.

Kata kunci: biofilter; ikan mas; kepadatan; kualitas air; pertumbuhan

ABSTRACT

(Mochamad Ridwan Kartika Putra. 26020117120019. Effect of Different Densities on the Growth and Survival of Carp Seeds (*Cyprinus carpio*) on Recirculation System with Bioball Filter. Dicky Harwanto and Seto Windarto).

High density can accelerate the decline in water quality so that it has a big impact on the growth of carp. The technology for maintaining water quality in cultivation media is to use a recirculation system. The recirculating aquaculture system reuses water that has been used by rotating the water continuously through biofilters and mechanical filters. Biofilters that can be used as a place for microorganisms to settle are plastic balls or bio balls. This research aims to examine the effect and best density on water quality and growth of carp (*Cyprinus carpio*) in a recirculation system with a bioball filter.

The test materials used were carp seeds measuring 6.16 ± 0.59 cm, bioball as a biofilter and Malang sand as a mechanical filter. The carp that are kept are given commercial feed in the form of sinking pellets with a protein content of 32%. The method used was an experiment with a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications each. The treatments applied were: A (density 15 individuals/30 L), B (density 20 individuals/30 L), C (density 25 individuals/30 L) and D (density 30 individuals/30 L). The results showed that different carp densities had a significant effect ($P < 0.05$) on absolute weight growth, specific growth rate, feed conversion ratio, and carp survival rate. The best carp density was found in the treatment with a density of 15 fish/30 L (Treatment A). The optimal value for the difference in carp density on water quality and carp growth for each parameter is obtained as follows: absolute weight growth is 2.27 ± 0.06 g, SGR is 2.00 ± 0.05 %/day, FCR is 1.18 ± 0.15 %, SR is 97.78 ± 3.85 %.

Keywords: biofilter; carp; density; growth; water quality

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kepadatan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter *Bioball*”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Diponegoro.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dicky Harwanto, S.Pi. M.Sc. Ph.D. selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan yang diberikan.
2. Bapak Seto Windarto, S.Pi. M.Sc. M.P. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan yang diberikan.
3. Bapak Fidil Rahmat, S.Pi. selaku Kepala BBI II beserta staff yang telah menyediakan tempat serta meminjamkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
4. Serta semua pihak yang telah membantu sejak awal sampai selesainya skripsi ini.

Penulisan skripsi ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, yang mungkin dari segi kata-kata dan penyajiannya, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sehingga menjadi lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Semarang, 25 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas	4
2.2. Habitat Ikan Mas.....	4
2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Mas	5
2.4. Kepadatan Ikan Mas	5
2.5. Kualitas Air.....	6
2.6. Sistem Resirkulasi.....	6
2.7. Biofilter dan Media Biofilter	6
3. MATERI DAN METODE	8
3.1. Hipotesis	8
3.2. Materi Penelitian.....	9
3.2.1. Alat	9
3.2.2. Bahan Uji.....	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Rancangan Percobaan	10

3.5. Prosedur Penelitian	10
3.6. Pengumpulan Data	11
3.6.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak	11
3.6.2. Specific Growth Rate (SGR)	12
3.6.3. Feed Conversion Ratio (FCR)	12
3.6.4. <i>Survival Rate</i> (SR)	12
3.6.5. Kualitas Air	12
3.7. Analisis Data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Hasil	15
4.1.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak	15
4.1.2. <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	16
4.1.3. <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	18
4.1.4. <i>Survival Rate</i> (SR)	19
4.1.5. Kualitas Air	21
4.2. Pembahasan	22
4.2.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak	22
4.2.2. <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	23
4.2.3. <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	24
4.2.4. <i>Survival Rate</i> (SR)	25
4.2.5. Kualitas Air	26
5. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Pendekatan Masalah	2
Gambar 2.1. Ikan Mas	4
Gambar 2.2. <i>Bioball</i>	7
Gambar 3.1. Rancangan Percobaan	10
Gambar 3.2. Desain Sistem Resirkulasi	11

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Mas Selama Penelitian	15
Tabel 4.2. Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Mas selama Penelitian.....	15
Tabel 4.3. Uji Duncan Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Mas selama Penelitian	16
Tabel 4.4. Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Mas Selama Penelitian	16
Tabel 4.5. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Spesifik selama Penelitian	17
Tabel 4.6. Uji Duncan Laju Pertumbuhan Spesifik selama Penelitian	17
Tabel 4.7. Nilai <i>Feed Conversion Ratio</i> Benih Ikan Mas	18
Tabel 4.8. Analisis Ragam <i>Feed Conversion Ratio</i> Benih Ikan Mas selama Penelitian	18
Tabel 4.9. Uji Duncan <i>Feed Conversion Ratio</i> Benih Ikan Mas selama Penelitian	19
Tabel 4.10. Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Mas selama Penelitian	19
Tabel 4.11. Analisis Ragam Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Mas selama Penelitian	20
Tabel 4.12. Uji Duncan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Mas selama Penelitian	20
Tabel 4.13. Hasil Kualitas Air Selama Penelitian	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak benih Ikan Mas Selama Penelitian ..	36
Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas Pertumbuhan Bobot Mutlak Selama Penelitian	37
Lampiran 3. Hasil Uji Homogenitas Pertumbuhan Bobot Mutlak Selama Penelitian	38
Lampiran 4. Hasil Uji Additivitas Pertumbuhan Bobot Mutlak Selama Penelitian	39
Lampiran 5. Hasil Uji Anova Pertumbuhan Bobot Mutlak Selama Penelitian	40
Lampiran 6. Hasil Uji Duncan Pertumbuhan Bobot Mutlak Selama Penelitian	41
Lampiran 7. Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Mas Selama Penelitian .	42
Lampiran 8. Hasil Uji Normalitas Laju Pertumbuhan Spesifik Selama Penelitian	43
Lampiran 9. Hasil Uji Homogenitas Laju Pertumbuhan Spesifik Selama Penelitian	44
Lampiran 10. Hasil Uji Additivitas Laju Pertumbuhan Spesifik Selama Penelitian	45
Lampiran 11. Hasil Uji Anova Laju Pertumbuhan Spesifik Selama Penelitian	46
Lampiran 12. Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Spesifik Selama Penelitian	47
Lampiran 13. Nilai <i>Feed Conversion Ratio</i> Selama Penelitian	48
Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas <i>Feed Conversion Ratio</i> Selama Penelitian	49
Lampiran 15. Hasil Uji Homogenitas <i>Feed Conversion Ratio</i> Selama Penelitian	50
Lampiran 16. Hasil Uji Additivitas <i>Feed Conversion Ratio</i> Selama Penelitian	51
Lampiran 17. Hasil Uji Anova <i>Feed Conversion Ratio</i> Selama Penelitian	52
Lampiran 18. Hasil Uji Duncan <i>Feed Conversion Ratio</i> Selama Penelitian	53
Lampiran 19. <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	54

Lampiran 20. Hasil Uji Normalitas <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	55
Lampiran 21. Hasil Uji Homogenitas <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	56
Lampiran 22. Hasil Uji Additivitas <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian.....	57
Lampiran 23. Hasil Uji Anova <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	58
Lampiran 24. Hasil Uji Duncan <i>Survival Rate</i> Selama Penelitian	59
Lampiran 25. Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Mas Selama Penelitian	60