

**PENGARUH ASTAXANTHIN DALAM PAKAN BUATAN
TERHADAP PERFORMA WARNA DAN PERTUMBUHAN
IKAN CUPANG (*Betta splendens* R.)**

SKRIPSI

PUTRI NADYA SALSABILA

26020118140111



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

**PENGARUH ASTAXANTHIN DALAM PAKAN BUATAN
TERHADAP PERFORMA WARNA DAN PERTUMBUHAN
IKAN CUPANG (*Betta splendens* R.)**

**PUTRI NADYA SALSABILA
26020118140111**

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 Astaxanthin dalam Pakan Buatan terhadap Performa dan Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens* R.)

Nama Mahasiswa : Putri Nadya Salsabila


Nomor Induk Mahasiswa : 26020118140111

Departemen/Program Studi : Akuakultur/S-1 Akuakultur


Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc.
NIP. 19620122 198803 1 002




Dr. Diana Chilmawati., S.Pi. M.Si.
NIP. 19770523 200501 2 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Departemen Akuakultur



Prof. Dr. Tri Wismarni Agustini, M.Sc. Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Astaxanthin dalam Pakan Buatan terhadap Performa Warna dan Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens* R.)

Nama Mahasiswa : Putri Nadya Salsabila

Nomor Induk Mahasiswa : 26020118140111

Departemen/Program Studi : Akuakultur/S-1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji pada:

Hari, tanggal : Kamis, 02 Februari 2023

Tempat : *Meeting Room C. 214*

Penguji Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.

NIP. 19640430 199003 2 001

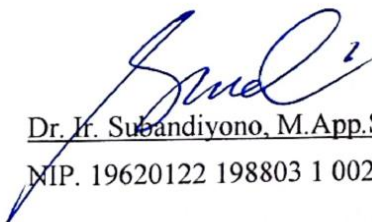
Penguji Anggota



Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si.

NIP. 19630822 198803 2 002

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc.

NIP. 19620122 198803 1 002

Pembimbing Anggota



Dr. Diana Chilmawati, S.Pi.M.Si.

NIP. 19770523 200501 2 003

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.

NIP. 19651215 199003 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Putri Nadya Salsabila, menyatakan bahwa karya skripsi yang berjudul “Pengaruh Astaxanthin dalam Pakan Buatan terhadap Performa Warna dan Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens* R.)” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana stars satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam 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, Februari 2023

Penulis



Putri Nadya Salsabila

NIM. 26020118140111

ABSTRAK

Putri Nadya Salsabila. 26020118140111. Pengaruh Astaxanthin dalam Pakan Buatan terhadap Performa Warna dan Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens* R.) (Subandiyono dan Diana Chilmawati)

Ikan cupang (*Betta splendens* R.) merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki corak dan pola warna yang unik dibandingkan ikan lain. Warna dalam ikan disebabkan oleh adanya faktor sel kromatofora yang terdapat pada bagian kulit dermis. Salah satu langkah untuk mendapatkan performa warna yang merata dengan memberikan penambahan sumber pigmen kedalam pakan yaitu dengan penambahan astaxanthin.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dan menentukan kadar pengaruh astaxanthin terhadap warna ikan cupang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang pada bulan Agustus–September 2022. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah menggunakan dosis Astaxanthin yaitu A(0%), B(2,5%), C(5%), dan D(7,5%). Pengukuran performa warna menggunakan *software Adobe Photoshop CC* dan dengan metode TCF (*Toca Colour Finder*) yang selanjutnya diberi angka skor. Ikan uji yang digunakan adalah ikan cupang jenis *halfmoon* yang memiliki warna tubuh orange kemerahan dengan warna yang seragam dengan memiliki ukuran bobot rata-rata \pm SD 1,23-2,20g/ekor. Ikan cupang dipelihara di akuarium dengan ukuran 20x15x15 cm³ dengan padat tebar 1 ekor per akuarium. Pemeliharaan ikan cupang dilakukan selama 40 hari dengan metode pemberian pakan *at satiation*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan astaxanthin dalam pakan komersial memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap performa warna, Total Konsumsi Pakan, Rasio Konversi Pakan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Protein Efisiensi Rasio, dan Laju Pertumbuhan Relatif namun tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap nilai kelulushidupan ikan cupang. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan dosis terbaik penambahan astaxanthin yaitu pada dosis 7,5% yang menghasilkan nilai rata-rata TCF sebesar 4,67 nilai *hue* sebesar 16,33° dan pertumbuhan terbaik yaitu pada dosis 2,5% dengan nilai TKP (0,69 g), FCR (1,20), EPP (83,59%), PER (2,38%) dan nilai RGR (0,91%/hari).

Kata kunci: ikan cupang, astaxanthin, pakan buatan, performa warna, pertumbuhan

ABSTRACT

Putri Nadya Salsabila. 26020118140111. *The Effect of Astaxanthin in Artificial Feed Performance on the Color and Growth of Betta Fish (*Betta splendens* R.)* (Subandiyono and Diana Chilmawati)

*Betta fish (*Betta splendens* R.) is a type of fish that has unique patterns and color patterns compared to other fish. This is due to the chromatophore cells found in the dermis, and performance and beautiful colors indicate the presence of decorative attractions.*

The purpose of this study was to analyze and determine the effect of astaxanthin on the scale color of betta fish. The research was conducted from August–September at Wet Laboratory Faculty of Fisheries and Marine Science. This study provides information on the effect of astaxanthin in artificial feed performance on the color of betta fish and is expected to be able to enhance the performance on color of betta fish.

This study used a completely randomized design (CRD) experimental method consisting of treatment in 3 replicates. A(0%), B(2,5%), C(5%) and D (7,5%) of astaxanthin in the diet. Performance on the color measurements were taken using the subsequently graded TCF method and Adobe Photoshop CC. The test fish used were crescent-shaped bettas with reddish-orange body color, same body color, and average weight size. They were kept in tanks of size 20x15x15 cm³ with a stocking density of one fish per tank. Betta breeding was done for 0 days by the saturation feeding method.

The results showed that the addition of astaxanthin in commercial feed had a significant effect $P < 0.05$ on the color brightness level, TKP, FCR, EPP, PER, and RGR., but had no effect ($P > 0.05$) on the survival value of betta fish. Based on these results, the best dose of astaxanthin addition was obtained at a dose of 7,5% (Treatment D) which resulted in an average brightness value of 4,67 and value of hue (16,33), and best growth a dose of TKP (0,69 g), FCR (1,20), EPP (83,59%), PER (2,38%) and nilai RGR (0,91%/day).

Keywords: *betta fish, astaxanthin, artificial feed, performance on the color, growth*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis hantarkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “Pengaruh Astaxanthin dalam Pakan Buatan terhadap Performa Warna Ikan Cupang (*Betta splendens* R.)”.

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui pengaruh penambahan astaxanthin dalam pakan buatan terhadap performa warna ikan cupang (*Betta splendens* R.).

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc., selaku dosen pembimbing utama dalam segala bimbingan yang diberikan;
2. Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S., selaku dosen pembimbing anggota atas segala bimbingan yang diberikan hingga masa purna tugas;
3. Dr. Diana Chilmawati, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing anggota pengganti atas segala bimbingan yang diberikan;
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penelitian skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga tersusunnya penelitian ini, berharap dapat menambah pengetahuan pembaca dan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Tempat dan Waktu Penelitian	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 . Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	6
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	6
2.1.2. Habitat.....	7
2.1.3. Pakan dan kebiasaan makan.....	8
2.2. Kebutuhan Nutrisi	10
2.3. Astaxanthin	11
2.4. Pertumbuhan Cupang	13
2.4.1. Total Konsumsi Pakan	15
2.4.2. Rasio Konsumsi Pakan.....	15
2.4.3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan	16
2.4.4. Protein Efisiensi Rasio	16
2.4.5. Laju Pertumbuhan Relatif	17
2.4.6. Pigmen Pada Ikan.....	17
2.4.7. Kelangsungan Hidup.....	18

2.5. Kualitas Air	19
3. MATERI DAN METODE.....	20
3.1. Hipotesis.....	20
3.2. Materi Penelitian	20
3.2.1. Alat Penelitian.....	20
3.2.2. Bahan Penelitian	21
3.3 Metode Penelitian	21
3.4. Rancangan Penelitian	21
3.5. Prosedur Penelitian	21
3.5.1. Persiapan Wadah dan Media Pemeliharaan	22
3.5.2. Persiapan Ikan Uji.....	22
3.5.3. Persiapan Pakan Uji	23
3.5.4. Pemeliharaan Ikan.....	24
3.6. Pengumpulan Data	25
3.6.1. Tingkat Konsumsi Pakan	25
3.6.2. Rasio Konversi Pakan	25
3.6.3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan	25
3.6.4. Protein Efisiensi Rasio	26
3.6.5. Pertumbuhan Berat.....	26
3.6.6. Performa Warna Ikan Berdasarkan TCF.....	26
3.6.7. Identifikasi Warna dengan <i>Adobe Photoshop CC</i>	29
3.6.8. Kelulushidupan Ikan	32
3.6.9. Kualitas Air	32
3.7. Analisis Data	32
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil	34
4.1.1. Skor warna berdasarkan TCF.....	34
4.1.2. Nilai <i>hue</i>	34
4.1.3. Total Konsumsi Pakan	37
4.1.4. Rasio Konversi Pakan	39
4.1.5. Efisiensi Pemanfaatan Pakan	40
4.1.6. Protein Efisiensi Rasio	42

4.1.7. Laju Pertumbuhan Relatif	44
4.1.8. Kelulushidupan	46
4.1.9. Kualitas Air	46
4.2 Pembahasan.....	47
4.2.1 Performa Warna Metode TCF.....	47
4.2.2 Nilai <i>hue</i>	48
4.2.3 Total Konsumsi Pakan	49
4.2.3 Rasio Konversi Pakan	50
4.2.4. Efisiensi Pemanfaatan Pakan	50
4.2.5. Protein Efisiensi Rasio	51
4.2.6. Laju Pertumbuhan Relatif	52
4.2.7. Kelulushidupan	53
4.2.8. Kualitas Air	53
5. KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
L A M P I R A N.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Analisis Proksimat Suplementasi Astaxanthin.....	12
Tabel 3.1	Hasil Analisis Kadar Protein Pakan Uji	24
Tabel 4.1	Hasil Analisis Ragam Total Konsumsi Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	35
Tabel 4.2	Hasil Uji Duncan Skor Warna Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	35
Tabel 4.3	Hasil Analisis Ragam Nilai <i>hue</i> Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	36
Tabel 4.4	Hasil Uji Duncan Nilai <i>hue</i> Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	37
Tabel 4.5	Hasil Analisis Ragam Total Konsumsi Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) yang Mengandung Astaxanthin Selama Penelitian.....	38
Tabel 4.6	Hasil Uji Duncan Total Konsumsi Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) selama Penelitian.....	39
Tabel 4.7	Hasil Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) yang Mengandung Astaxanthin Selama Penelitian.....	40
Tabel 4.8	Hasil Uji Duncan Rasio Konversi Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.)	41
Tabel 4.9	Hasil Analisis Ragam Efisiensi Pemanfaatan Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) dengan Kandungan Astaxanthin Selama Penelitian....	42
Tabel 4.10	Hasil Uji Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.	43
Tabel 4.11	Hasil Analisis Ragam Protein Efisiensi Rasio Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) dengan Kandungan Astaxanthin Selama Penelitian....	44
Tabel 4.12	Hasil Uji Duncan Protein Efisiensi Rasio Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.)....	45
Tabel 4.13	Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Cupang (<i>Betta splendens</i> R.)	46
Tabel 4.14	Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	47
Tabel 4.15	Nilai Kelulushidupan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.	47

Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Nilai Rata-rata Kualitas Air dalam Media
Pemeliharaan Cupang (*Betta Splendens* R.) Selama Penelitian..... 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Skema Perumusan Masalah	4
Gambar 2.1	Morfologi Cupang (Putra dan Iyan, 2018)	6
Gambar 3.1	Wadah Pemeliharaan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.)	22
Gambar 3.2	Tata Letak Ikan Uji pada Penelitian yang Dilakukan Secara Acak...	23
Gambar 3.3	Pengukuran Kualitas Air Berbagai Parameter Selama Pemeliharaan	24
Gambar 3.4	Alat ukur <i>Toca Colour Finder</i> (TCF)	27
Gambar 3.5	Nilai Performa Warna Berdasarkan Skoring TCF.....	28
Gambar 3.6	Parameter <i>hue</i>	29
Gambar 3.7	Cara Menambahkan Foto kedalam <i>Software Adobe Photoshop</i> CC	30
Gambar 3.8	Penyetingan nilai <i>hue</i> Ikan Uji pada <i>Set Foreground Color</i>	30
Gambar 3.9	Penyetingan nilai <i>hue</i> Ikan Uji pada Menu <i>Set Foreground Color</i>	31
Gambar 3.10	Pengambilan nilai <i>hue</i> pada Cupang.....	31
Gambar 4.1	Nilai Skor Warna Cupang (<i>Betta splendens</i> R.)	34
Gambar 4.2	Nilai <i>hue</i> Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	36
Gambar 4.3	Total Tingkat Konsumsi Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i>)	38
Gambar 4.4	Rasio Konversi Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.)	40
Gambar 4.5	Efisiensi Pemanfaatan Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	42
Gambar 4.6	Protein Efisiensi Rasio Pakan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	44
Gambar 4.7	Laju Pertumbuhan Relatif Cupang (<i>Betta splendens</i> R.)	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nilai Skor Warna Ikan cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	71
Lampiran 2	Daftar nama Panelis Pengukuran Warna Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	74
Lampiran 3	Data Pengukuran Warna Berdasarkan TCF Selama Penelitian....	75
Lampiran 4	Data Selisih Warna Merah Berdasarkan M-TCF Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.).....	81
Lampiran 5	Uji Normalitas, Uji homogenitas, Uji Additivitas, Uji Anova dan Uji Duncan Performa Warna Merah Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Berdasarkan TCF Selama Penelitian.....	82
Lampiran 6	Perubahan Nilai <i>hue</i> Warna Cupang Awal dan Akhir Penelitian dengan Menggunakan <i>Adobe Photoshop CC 2019</i>	87
Lampiran 7	Data Pengukuran Nilai Derajat <i>hue</i> ($^{\circ}$), <i>Saturation</i> (%) dan <i>Brightness</i> (%) Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	89
Lampiran 8	Selisih Nilai Derajat <i>hue</i> Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	97
Lampiran 9	Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Additivitas, Uji Anova dan Uji Duncan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian	98
Lampiran 10	Hasil Total Konsumsi Pakan Ikan Cupang Selama Penelitian ..	103
Lampiran 11	Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Additivitas, Uji Anova dan Uji Duncan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian	104
Lampiran 12	Nilai Rasio Konversi Pakan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	109
Lampiran 13	Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Additivitas, Uji Anova dan Uji Duncan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian	110

Lampiran 14	Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian	115
Lampiran 15	Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Additivitas, Uji Anova dan Uji Duncan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.	116
Lampiran 16	Nilai Protein Efisiensi Rasio Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.	121
Lampiran 17	Uji Normalitas Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	122
Lampiran 18	Nilai Laju Pertumbuhan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	127
Lampiran 19	Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Additivitas, Uji Anova dan Uji Duncan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian	128
Lampiran 20	Nilai Kelulushidupan Ikan Cupang (<i>Betta splendens</i> R.) Selama Penelitian.....	133
Lampiran 21	Data Kualitas Air Selama Penelitian	134