EFEK PENAMBAHAN TEPUNG *Spirulina* sp. DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP KECERAHAN WARNA DAN PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN CUPANG *HALFMOON* (*Betta splendens*)

SKRIPSI

SA'IDUNNAFI'

26020119130058

PROGRAM STUDI AKUAKULTUR

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2024

EFEK PENAMBAHAN TEPUNG *Spirulina* sp. DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP KECERAHAN WARNA DAN PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN CUPANG *HALFMOON* (*Betta splendens*)

SA'IDUNNAFI'
26020119130058

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	: Efek Penambahan Tepung *Spirulina* sp. dalam Pakan Buatan terhadap Kecerahan Warna dan Performa Pertumbuhan Ikan Cupang *Halfmoon* (*Betta splendens*)
Nama Mahasiswa	: Sa'idunnafi'
Nomor Induk Mahasiswa	: 26020119130058
Departemen/Program Studi	: Akuakultur/ S1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

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

NIP. 197705232005012003

Pembimbing Anggota

Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si.

NIP. 197606152003122007

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196508211990012001

Ketua
Departemen Akuakultur

Dr. Ir. Desrina, M.Sc.

NIP. 196512151990032001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi	: Efek Penambahan Tepung *Spirulina* sp. dalam Pakan Buatan terhadap Kecerahan Warna dan Performa Pertumbuhan Ikan Cupang *Halfmoon* (*Betta splendens*)
Nama Mahasiswa	: Sa'idunnafi'
Nomor Induk Mahasiswa	: 26020119130058
Departemen/Program Studi	: Akuakultur/S1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji pada :

Hari/Tanggal	: Senin, 19 Februari 2024
Tempat	: *Meeting Room* C.204

Penguji Utama	Penguji Anggota
Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.	Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P.
NIP. 196404301990032001	NIP. 199205182018071001

Pembimbing Utama	Pembimbing Anggota
Dr. Diana Chilmawati, S.Pi., M.Si.	Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si.
NIP. 197705232005012003	NIP. 197606152003122007

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Sa'idunnafi', menyatakan bahwa karya skripsi yang berjudul "Efek Penambahan Tepung *Spirulina* sp. dalam Pakan Buatan terhadap Kecerahan Warna dan Performa Pertumbuhan Ikan Cupang *Halfmoon* (*Betta splendens*)." adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata 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, April 2024

Penulis

Sa'idunnafi'

NIM. 26020119130058

ABSTRAK

(Sa'idunnafi'. 26020119130058. Efek Penambahan Tepung *Spirulina* sp. dalam Pakan Buatan terhadap Kecerahan Warna dan Performa Pertumbuhan Ikan Cupang *Halfmoon (Betta splendens)*. **Diana Chilmawati dan Tristiana Yuniarti**).

Ikan cupang *halfmoon* (*Betta splendens*) memiliki nilai ekonomis tinggi di pasaran. Variasi warna dan bentuk sirip yang beragam menjadi daya tarik ikan cupang. Warna dalam ikan disebabkan oleh adanya faktor sel kromatofor yang terdapat pada bagian dermis (kulit). Salah satu langkah untuk mendapatkan warna cerah merata dengan memberikan penambahan sumber pigmen kedalam pakan. Salah satu sumber pigmen yaitu tepung spirulina. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh fikosianin terhadap warna tubuh ikan cupang *halfmoon* (*Betta splendens*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Karantina Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang pada bulan Agustus – Oktober 2023. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah penambahan tepung spirulina dalam pakan buatan dengan dosis A (0%), B (2%), C (4%), dan D (6%). Ikan uji yang digunakan adalah ikan cupang jenis *halfmoon* dengan ukuran panjang rata-rata 5,19±0,29 cm dengan padat tebar 4 ekor/toples. Pemeliharaan ikan cupang dilakukan selama 40 hari dengan metode pemberian pakan *ad satiation*. Pengukuran kecerahan warna menggunakan *software Adobe Photoshop* CS6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung spirulina dalam pakan komersial memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tingkat kecerahan warna, bobot mutlak, panjang mutlak, TKP,dan RGR, namun tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kelulushidupan. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan dosis terbaik penambahan tepung spirulina yaitu pada dosis 6% yang menghasilkan selisih nilai *hue* sebesar (16±1,03), bobot mutlak (0,49±0,10) gram, panjang mutlak (0,33±0,10) cm, TKP (1,70±0,14) gram, dan RGR (0,98±0,31%/hari).

Kata kunci : ikan cupang, kecerahan warna, spirulina

ABSTRACT

(Sa'idunnafi'. 26020119130058. *Effect of Adding Spirulina sp. Flour in Artificial Feed on Color Brightness and Growth Performance of Betta Fish Halfmoon (Betta splendens)*. **Diana Chilmawati and Tristiana Yuniarti**).

Halfmoon betta fish (Betta splendens) have high economic value on the market. The variety of colors and fin shapes is what attracts Betta fish. The color in fish is caused by the presence of chromatophore cell factors found in the dermis (skin). One step to get an even bright color is by adding a source of pigment to the feed. One source of pigment is spirulina flour. The aim of this research was to analyze the effect of phycocyanin on the body color of halfmoon betta fish (Betta splendens). This research was carried out at the Fish Quarantine Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Diponegoro University, Semarang in August – October 2023. This research used an experimental method, a completely randomized design (RAL) consisting of 4 treatments and 4 replications. The treatment applied was the addition of spirulina flour in artificial feed at doses A (0%), B (2%), C (4%), and D (6%). The test fish used were halfmoon betta fish with an average length of 5.19 ± 0.29 cm with a stocking density of 4 fish/jar. Betta fish are reared for 40 days using the ad satiation feeding method. Color brightness measurements using Adobe Photoshop CS6 software. The results showed that the addition of spirulina flour to commercial feed had a significant effect (P<0,05) on color brightness, absolute weight, absolute length, TKP and RGR, but had no significant effect (P>0,05) on survival. Based on these results, it was found that the best dose for adding spirulina flour was at a dose of 6% which resulted in a difference in hue value of (16 ± 1,03), absolute weight (0,49 ± 0,10) grams, absolute length (0,33 ± 0,10) cm, TKP (1,70 ± 0,14) grams, and RGR value (0,98 ± 0,31%/day).

Keywords : *betta fish, color brightness, spirulina*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas kelimpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul "Efek Penambahan Tepung *Spirulina* sp. dalam Pakan Buatan terhadap Kecerahan Warna dan Performa Pertumbuhan Ikan Cupang *Halfmoon* (*Betta splendens*)" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Diana Chilmawati, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan yang diberikan.
2. Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota atas segala bimbingan yang diberikan.
3. Lestari Lakhsmi Widowati, S.Pi., M. Pi. selaku koordinator laboratorium atas izin yang diberikan untuk tempat penelitian.
4. Semua pihak yang telah membantu dari awal hingga selesainya penelitian ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun sehingga akan menjadi lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Semarang, 5 April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
1. PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 4
1.4. Manfaat Penelitian 4
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian 4
2. TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Cupang *Halfmoon* (*Betta splendens*) . 5
2.2. Habitat 5
2.3. Kebiasaan Makan 6
2.4. Tepung *Spirulina* sp. 7
2.5. Kecerahan Warna Ikan 7
2.6. Total Konsumsi Pakan 9
2.7. Pertumbuhan Ikan Cupang 10
2.7.1. Laju Pertumbuhan Relatif 10
2.7.2. Kelulushidupan 11
2.8. Kualitas Air 13
3. MATERI DAN METODE **13**
3.1. Hipotesis 13
3.2. Materi Penelitian 13
3.2.1. Alat 13
3.2.2. Bahan 14
3.3. Metode Penelitian 15
3.4. Prosedur Penelitian 16
3.4.1. Tahapan Persiapan 16
3.4.2. Tahapan Pelaksanaan 17
3.5. Variabel Penelitian 17
3.5.1. Pengamatan Kecerahan Warna 17
3.5.2. Identifikasi Warna dengan *Adobe Photoshop CS6* 18
3.5.3. Analisa Nilai Hue 19
3.5.4. Uji Kromatofor 20
3.5.5 Total Konsumsi Pakan 21
3.5.6. Pertumbuhan Bobot Mutlak 21
3.5.7. Pertumbuhan Panjang Mutlak 21
3.5.8. Laju Pertumbuhan Relatif 22
3.5.9. Kelulushidupan 22

3.5.10. Kualitas Air 22
3.6. Analisis Data 22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN 24
4.1. Hasil 24
4.1.1. Nilai Hue 24
4.1.2. Jumlah Sel Kromatofor 25
4.1.3. Total Konsumsi Pakan 26
4.1.4. Pertumbuhan Bobot Mutlak 27
4.1.5. Pertumbuhan Panjang Mutlak 28
4.1.6. Laju Pertumbuhan Relatif 29
4.1.7. Kelulushidupan 30
4.1.8. Kualitas Air 31
4.2. Pembahasan 32
4.2.1. Nilai Hue 32
4.2.2. Jumlah Sel Kromatofor 33
4.2.3. Total Konsumsi Pakan 34
4.2.4. Pertumbuhan Bobot Mutlak 35
4.2.5. Pertumbuhan Panjang Mutlak 36
4.2.6. Laju Pertumbuhan Relatif 37
4.2.7. Kelulushidupan 38
4.2.8. Kualitas Air 39
5. KESIMPULAN DAN SARAN 41
5.1. Kesimpulan 41
5.2. Saran 41
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN 48
RIWAYAT HIDUP 82

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kandungan Bahan pada Tepung Spirulina 15
Tabel 3.2. Kandungan Protein pada Pakan Uji.....16
Tabel 4.1. Selisih Nilai Hue Ikan Cupang.....24
Tabel 4.2. Analisis Ragam Selisih Nilai Hue 25
Tabel 4.3. Analisis Ragam Total Konsumsi Pakan 26
Tabel 4.4. Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Mutlak 27
Tabel 4.5. Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak 29
Tabel 4.6. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif 30
Tabel 4.7. Data Kelulushidupan 30
Tabel 4.8. Data Kualitas Air.....31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Perumusan Masalah 3
Gambar 2.1. Ikan Cupang *halfmoon* (*Betta splendens*) 5
Gambar 3.1. Ikan Uji pada Penelitian 14
Gambar 3.2. Wadah Ikan Uji pada Penelitian 14
Gambar 3.3. Pencampuran Tepung Spirulina dalam Pakan 16
Gambar 3.4. Cara menambahkan foto kedalam Software *Adobe Photoshop CS6* 18
Gambar 3.5. Penyetingan nilai *hue* ikan uji pada *Set Foreground Color* 18
Gambar 3.6. Penyetingan nilai *hue* ikan uji pada menu *Set Foreground Color* 19
Gambar 3.7. Pengambilan nilai *hue* pada ikan cupang 19
Gambar 3.8. Pembagian Warna Berdasarkan Derajat Nilai *Hue* 20
Gambar 4.1. Tampilan Peningkatan Warna Ikan Cupang 24
Gambar 4.2. Histologi Kromatofor (sel) 25
Gambar 4.3. Histogram Total Konsumsi Pakan 26
Gambar 4.4. Histogram Pertumbuhan Bobot Mutlak 27
Gambar 4.5. Histogram Pertumbuhan Panjang Mutlak 28
Gambar 4.6. Histogram Laju Pertumbuhan Relatif 29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Nilai Hue hari ke-0 49
Lampiran 2. Data Nilai Hue hari ke-10 49
Lampiran 3. Data Nilai Hue hari ke-20 50
Lampiran 4. Data Nilai Hue hari ke-30 50
Lampiran 5. Data Nilai Hue hari ke-40 51
Lampiran 6. Selisih Nilai Hue.....51
Lampiran 7. Uji Normalitas dan Homogenitas Selisih Nilai Hue.....52
Lampiran 8. Analisis Anova dan Uji Lanjut BNT Selisih Nilai Hue.....52
Lampiran 9. Data Total Konsumsi Pakan.....54
Lampiran 10. Uji Normalitas dan Homogenitas Total Konsumsi Pakan 54
Lampiran 11. Analisis Anova dan Uji Lanjut BNT Total Konsumsi Pakan 55
Lampiran 12. Data Pertumbuhan Bobot Mutlak 57
Lampiran 13. Uji Normalitas dan Homogenitas Pertumbuhan Bobot Mutlak 57
Lampiran 14. Analisis Anova dan Uji Lanjut BNT Pertumbuhan Bobot Mutlak 58
Lampiran 15. Data Pertumbuhan Panjang Mutlak 60
Lampiran 16. Uji Normalitas dan Homogenitas Panjang Mutlak.....60
Lampiran 17. Analisis Anova dan Uji Lanjut BNT Pertumbuhan Panjang Mutlak 61
Lampiran 18. Data Laju Pertumbuhan Relatif 63
Lampiran 19. Uji Normalitas dan Homogenitas Laju Pertumbuhan Relatif 63
Lampiran 20. Analisis Anova dan Uji Lanjut BNT Laju Pertumbuhan Relatif.....64
Lampiran 21. Data Kelulushidupan.....66
Lampiran 22. Uji Normalitas dan Homogenitas Kelulushidupan.....66
Lampiran 23. Data Pengukuran Suhu.....68
Lampiran 24. Data Pengukuran pH.....74
Lampiran 25. Data Pengukuran DO 78