

PENAMBAHAN TEPUNG UMBI BIT (*Beta vulgaris*) DALAM PAKAN PELLET TERHADAP PERUBAHAN WARNA IKAN MAS KOKI (*Carassius auratus*)

Munawwar Khalil¹, Muhammad Syafii², Muliani³, Eva Ayuzar⁴, Riri Ezraneti⁵

¹Prodi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Email: munawwar.khalil@unimal.ac.id

²Prodi Ilmu kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Email: muhammadsyafii@unimal.ac.id

³Prodi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Email: muliani@unimal.ac.id

⁴Prodi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Email: evaayuzar@unimal.ac.id

⁵Prodi Ilmu kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Email: ririezraneti@unimal.ac.id

Abstrak

Warna merupakan salah satu alasan ikan hias diminati oleh masyarakat, warna pada ikan hias merupakan salah satu faktor yang mendukung dalam meningkatkan nilai jual ikan hias. Oleh karena itu, kualitas warna menjadi salah satu parameter yang harus diperhatikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat perubahan warna, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan mas koki (*Carassius auratus*) setelah diberi pakan penambahan tepung bit. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2018 di Laboratorium Teknologi Pembenihan dan Budidaya Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial 4 perlakuan 3 ulangan yaitu Perlakuan A : Tanpa penambahan tepung ubi bit (kontrol), perlakuan B : Penambahan tepung ubi bit 3%/100 gram pakan, perlakuan C : Penambahan tepung ubi bit 5%/100 gram pakan, perlakuan D : Penambahan tepung ubi bit 7%/100 gram pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi bit ke dalam pakan pelet berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan warna, berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan, dan tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas koki (*Carassius auratus*). Hasil terbaik terdapat pada perlakuan D dengan penambahan 7%/100 tepung buah bit. Kualitas air selama penelitian untuk suhu berkisar antara 25-27 oC, pH 6,9-7,3, dan Oksigen terlarut (DO) 4,4 – 5,6 mg/L

Kata Kunci: Ikan Mas, Ubi Bit, Betasianin, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan ikan yang sangat digemari di kalangan masyarakat, untuk saat ini ikan hias yang banyak diminati oleh konsumen adalah ikan hias yang memiliki warna yang menarik, dengan memiliki berbagai warna yang menarik membuat ikan hias menjadi ikan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Salah satu ikan air tawar yang banyak diminati adalah ikan mas koki (*Carassius auratus*). Ikan mas koki (*Carassius auratus*) merupakan ikan hias yang berasal dari Cina, ikan ini disenangi oleh penggemar ikan hias baik dalam negeri maupun luar negeri. Oleh sebab itulah ikan hias mas koki menjadi peluang usaha yang sangat bagus dan potensial untuk dibudidayakan di Indonesia, sebab peminat dalam negeri cukup besar dan tidak kalah dengan peminat luar negeri.

Warna merupakan salah satu alasan ikan hias diminati oleh masyarakat, warna pada ikan hias menjadi salah satu faktor yang menunjang dalam meningkatkan nilai jual ikan hias. Ikan mas koki termasuk salah satu jenis ikan hias yang memiliki warna kuning pudar hingga merah, sehingga pembudidaya perlu mempertahankan warna ikan hias yaitu dengan cara memberikan pakan yang mengandung pigmen warna. Usaha yang dilakukan untuk mendapatkan warna yang cerah pada ikan hias adalah menambahkan sumber pigmen ke dalam pakan.

Salah satu pewarna alami yang dapat dijumpai di alam dapat diperoleh dari umbi bit (*Beta vulgaris*), dalam umbi bit (*Beta vulgaris*) terdapat zat warna merah yang merupakan turunan dari betasianin. Menurut Nottingham (2004), umbi bit mengandung pigmen betalain yang kompleks. Pigmen warna merah-ungu pada umbi bit merupakan turunan dari betasianin yang disebut betanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung umbi bit (*Beta vulgaris*) dalam pakan pellet terhadap perubahan warna ikan mas koki (*Carassius auratus*).

METODE PENELITIAN

a) Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu pemberian tepung umbi bit dalam pakan dengan yang berbeda pada masing masing perlakuan. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Dimana perlakuan yang digunakan yaitu perbedaan dosis tepung bit, yaitu Perlakuan A. Tanpa pemberian tepung bit (kontrol),

Perlakuan B : Pemberian tepung bit 3 %, Perlakuan C : Pemberian tepung bit 5 %, Perlakuan D : Pemberian tepung bit 7 %.

b) Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain alat pengukur kualitas air (Termometer, DO meter, pH meter), akuarium, aerator, timbangan analitik, oven, blender, pencetak pakan, ayakan, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain benih ikan mas koki, pakan pellet, CMC, umbi bit dan deterjen.

c) Prosedur Penelitian

- Persiapan wadah

Wadah yang digunakan pada penelitian berupa akuarium dengan ukuran 60x30x30 cm³ sebanyak 12 buah, sebelum digunakan terlebih dahulu wadah dibersihkan dengan menggunakan deterjen dan dibilas dengan air, kemudian wadah dikeringkan agar terhindar dari kuman dan bakteri yang dapat mengganggu pada saat penelitian berlangsung. Selanjutnya akuarium diisi dengan air sebanyak 75% dari tinggi akuarium.

- Seleksi biota uji

Biota yang digunakan pada saat penelitian yaitu ikan mas koki betina, diusahakan memiliki warna yang sama dengan panjang 3-4 cm dan berat ikan 2-3 gram, dengan jumlah 120 ekor, masing-masing akuarium akan diisi sebanyak 10 ekor.

- Aklimatisasi

Aklimatisasi adalah suatu cara untuk menyesuaikan diri ikan dari lingkungan barunya agar tidak stres dan mati, aklimatisasi dilakukan selama satu hari di dalam akuarium penelitian, untuk menyesuaikan kondisi lingkungan yang baru atau lingkungan penelitian.

- Proses pembuatan tepung umbi bit (*Beta vulgaris*)

Proses pembuatan tepung bit dilakukan dengan cara umbi bit terlebih dahulu dibersihkan, setelah itu dikupas, selanjutnya umbi bit dibelah, lalu diiris tipis-tipis. Proses selanjutnya yaitu umbi bit dijemur sampai kering, setelah kering, umbi bit diblender hingga halus kemudian diayak hingga berbentuk tepung.

- **Pencampuran dalam pakan**

Adapun pakan yang digunakan adalah pakan pellet buatan dengan kandungan protein sebanyak 30%, pakan pellet terlebih dahulu dihancurkan. Tahapan selanjutnya adalah pencampuran tepung umbi bit dalam pakan, tepung umbi bit dicampurkan sesuai dosis perlakuan dalam pakan buatan kemudian ditambahkan CMC sebanyak 2 % dan tambahkan air secukupnya dalam pakan yang telah dicampurkan. Selanjutnya pakan dicetak kembali dengan menggunakan cetakan (*pelleting*) dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60 °C selama 24 jam.

- **Teknik pemberian pakan**

Pemberian pakan diberikan secara teratur sebanyak 3 kali sehari yaitu pada jam 09.00 WIB, 13.00 WIB dan, 16.00 WIB dengan persentase pemberian 3 % dari bobot tubuh.

d) Parameter Pengamatan

Adapun parameter yang diamati selama kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

1) Pengamatan perubahan warna (RGB)

Pengamatan perubahan warna ikan mas koki dilakukan dengan cara ikan difoto, pengambilan foto dilakukan pada lokasi yang sama, ikan yang difoto dianalisis pada (RGB) komputer menggunakan aplikasi photoshop. Kemudian dilakukan dengan pengamatan secara langsung oleh 5 orang responden yang tidak buta warna, lalu responden mengisi kuesioner pengamatan perubahan warna yang dilakukan setiap seminggu sekali.

2) Pertumbuhan ikan mas koki

Untuk mengetahui pertumbuhan ikan mas koki, dilakukan pengukuran panjang dan penimbangan bobot ikan mas koki. Untuk pengukuran panjang dilakukan seminggu sekali, sehingga dapat diamati pertumbuhan panjang. Pengukuran dilakukan dengan cara 10 ekor ikan pada masing-masing wadah perlakuan, pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan penggaris yang diukur dari ujung mulut ikan mas koki sampai ujung sirip ekor. Hasil pengukuran panjang total ikan mas koki digunakan untuk mengetahui pertumbuhan panjang yang dihitung dengan menggunakan rumus Effendie, (1997) adalah:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang (cm)

L_t : Panjang rata-rata akhir (cm)

L₀ : Panjang rata-rata awaal (cm)

Bobot ikan mas koki ditimbang seminggu sekali dengan menggunakan timbangan analitik, pengukuran dilakukan dengan cara 10 ekor ikan mas koki pada masing-masing wadah pemeliharaan. Pertumbuhan berat total dihitung berdasarkan rumus pertumbuhan berat menurut Effendie (1997), yaitu:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan berat (g)

W_t : Pertumbuhan berat rata-rata pada akhir pemeliharaan (g)

W₀ : Pertumbuhan berat rata-rata pada awal pemeliharaan (g)

3) Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup ikan mas koki dihitung dari banyaknya ikan mas koki pada awal penelitian dan membandingkan dengan jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian. Adapun rumus untuk menghitung nilai kelangsungan hidup berdasarkan Effendie (1997), adalah:

$$SR = (N_t / N_0) \times 100 \%$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N₀ : Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

4) Kualitas air

Kualitas air yang memenuhi syarat merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan, pengukuran kualitas air dalam penelitian ini meliputi pengukuran suhu, pH, dan DO yang diukur setiap hari selama penelitian.

5) Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial, dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Model rancangan yang digunakan menurut Gomez dan Gomez (1995), adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rataan umum

α_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh galat hasil percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

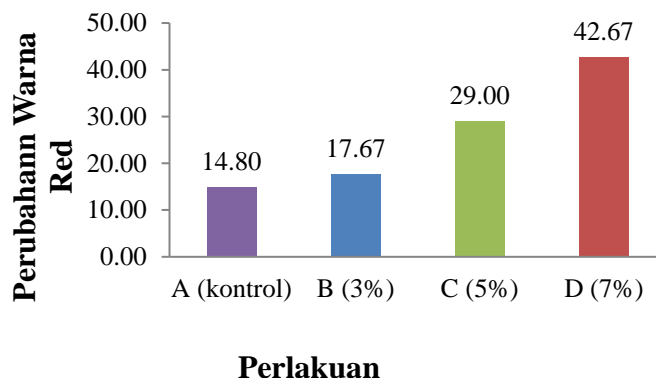
Data hasil penelitian dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA). Apabila menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisa ditabulasikan dalam tabel dan disajikan melalui gambar atau grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Perubahan Warna Ikan

- Menggunakan aplikasi photoshop (RGB)

Hasil penelitian selama satu bulan menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung umbi bit (A : tanpa penambahan tepung umbi bit /kontrol), (B : penambahan tepung umbi bit 3%), (C : penambahan tepung umbi bit 5%), dan (D : penambahan tepung umbi bit 7%) berpengaruh terhadap perubahan warna ikan mas koki. Pengamatan ini dilakukan secara digital dengan menggunakan kamera, selanjutnya dianalisis dengan aplikasi photoshop. Hasil pengamatan menggunakan RGB menunjukkan hasil perubahan warna dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan Warna Ikan Mas Koki Menggunakan Red Photoshop.

Pada Gambar di atas menunjukkan bahwa nilai RGB yang optimal untuk perubahan warna ikan mas koki terdapat pada perlakuan D yaitu 42.67. Selanjutnya perlakuan C yaitu 29.00 dan pada perlakuan B yaitu 17.64. Sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A yaitu 14.80. Tingginya perubahan warna dikarenakan jumlah zat warna yang terkandung di dalam perlakuan D yaitu 7% /100 gram pakan pellet mampu memenuhi kebutuhan zat warna pada tubuh ikan, sehingga warna yang dihasilkan pada perlakuan D lebih baik dari pada perlakuan A, B, dan C. Sesuai dengan pendapat Afrianto dan Liviawaty (2005), menyatakan bahwa ikan yang diberikan pakan dengan penambahan pigmen warna yang tinggi akan memiliki warna tubuh lebih cemerlang.

Selain itu pada perlakuan B dan C juga terjadi perubahan warna, tetapi perubahan warna yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan D, dikarenakan pada perlakuan B dan C penambahan dosis tepung umbi bit yang dicampurkan ke dalam pakan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan D. Amin *et.al* (2012) menyatakan terjadinya peningkatan warna yang berbeda dalam setiap perlakuan disebabkan karena ikan memiliki penyerapan berbeda terhadap zat warna dan dosis yang diberikan. Satyani dan Sugito (1997) juga menyatakan penampakan warna pada ikan dipengaruhi oleh zat pigmen yang terdapat dalam pakan serta kemampuan atau daya serap ikan terhadap sumber pigmen yang diberikan.

Rendahnya perubahan warna pada perlakuan A disebabkan tidak ada penambahan tepung umbi bit ke dalam pakan pelet, diduga pada pakan pelet mempunyai kandungan zat warna yang rendah, sehingga ikan mas koki yang diberikan pakan komersil memiliki perubahan warna lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Tappin (2010), menyatakan bahwa pakan komersil yang digunakan untuk ikan di akuarium mempunyai kandungan zat warna yang sangat rendah.

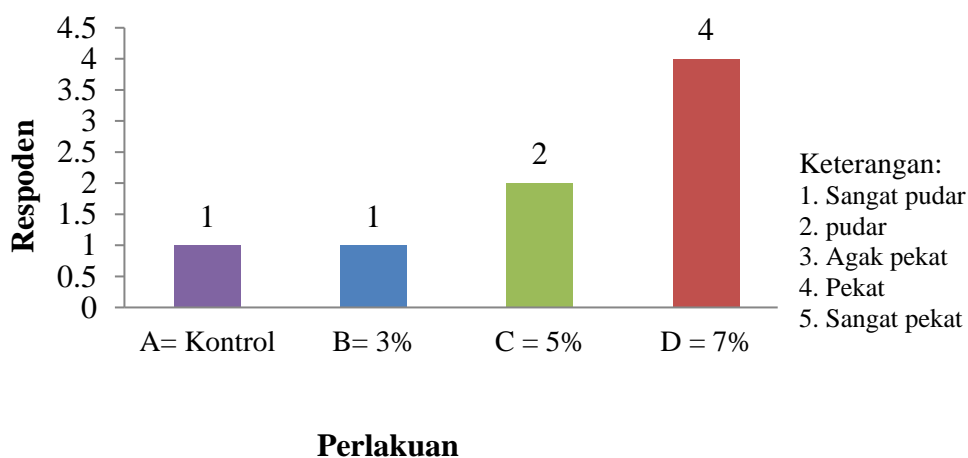
Secara kimia, proses terbentuknya warna dalam tubuh ikan menurut Mara (2010) adalah zat warna dalam usus halus dipecahkan oleh sel mukosa secara difusi pasif hingga berbentuk gelembung lalu diserap melalui saluran limfatik

selanjutnya disalurkan dalam darah dan ditransportasikan ke dalam hati. Di dalam hati zat warna disintetesis dan disimpan dalam bentuk retinil-palmitat, jika dibutuhkan oleh tubuh zat warna akan ditransfer ke protein lalu diangkut ke sel-sel jaringan, dengan demikian betasianin dapat diserap oleh sel *chromatophore*. Semua zat warna yang masuk ke dalam *chromatophore* akan dikontrol oleh enzim tirosinase, dimana enzim ini akan mensintesis zat warna yang masuk ke dalam sel pigmen (*kromatofor*) dan berkerja mendorong dan merubah pengkodean pola pigmen, pergerakan dan jumlah *chromatophore* yang berbeda akan mempengaruhi kecerahan warna ikan.

Berdasarkan analisis statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung umbi bit ke dalam pakan pellet memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata, dengan nilai $F_{hitung} 33.180 > F_{tabel(0,01)} 7,59$ terhadap perubahan warna ikan mas koki. Dari hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D sangat berbeda nyata dengan semua perlakuan.

b) Pengamatan oleh responden

Pengamatan perubahan warna juga dilakukan secara visual. Pengamatan ini dilakukan oleh lima orang panelis yang tidak mengalami gangguan penglihatan mata (buta warna dan rabun) dengan cara mengisi kuisioner yang telah disediakan. Hasil rata-rata pertambahan tingkat perubahan warna pada ikan mas koki (*Carassius auratus*) yang dipelihara selama satu bulan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Perubahan Warna Ikan Mas Koki Oleh Responden

Berdasarkan Gambar dapat dilihat bahwa tingkat perubahan warna ikan mas koki yang paling optimal terdapat pada perlakuan D (dengan penambahan tepung umbi bit 7%). Pada perlakuan D rata-rata nilai kesukaan terhadap warna yaitu 4 (pekat). Selanjutnya perlakuan C (penambahan tepung umbi bit 5%), dengan rata-rata nilai perubahan warna yaitu 2 (pudar). Sedangkan perubahan warna terendah terdapat pada perlakuan perlakuan B (penambahan tepung umbi bit 3%) dan A (kontrol), dengan nilai rata-rata kesukaan terhadap warna yaitu 1 (sangat pudar).

Tingginya perubahan warna pada perlakuan D disebabkan karena pada perlakuan D dengan penambahan tepung umbi bit 7% merupakan perlakuan dengan dosis paling tinggi yang berarti memiliki kandungan betasianin paling banyak, sehingga perubahan warna yang dihasilkan pada perlakuan D lebih optimal. Umbi bit memiliki kandungan betasianin yang tinggi sehingga efektif digunakan untuk meningkatkan perubahan warna ikan hias. Menurut Nottingham (2004), umbi bit mengandung pigmen betalain yang kompleks. Pigmen warna merah-ungu pada umbi bit merupakan turunan dari betasianin yang disebut betanin. Umbi bit memiliki kandungan betanin mencapai 200 mg/100 g.

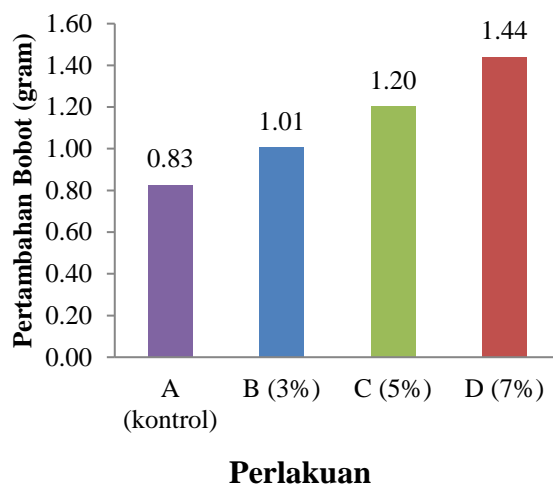
Hasil penelitian ini menyatakan semakin tinggi kandungan betasianin yang ditambahkan ke dalam pakan maka semakin bagus dalam peningkatan kualitas warna ikan, perlakuan D merupakan perlakuan terbaik, karena perubahan warna ikan mas koki yang dihasilkan pada perlakuan D adalah memiliki warna yang pekat. Terjadinya penyebaran warna yang berbeda-beda dalam setiap perlakuan disebabkan adanya perbedaan jumlah dosis yang diberikan. Untuk memperoleh penampilan warna terbaik pada ikan, maka dosis sumber pigmen warna yang diberikan harus tepat, tidak berlebihan dan tidak pula kekurangan (Amin *et al.*, 2012).

Hasil analisis statistik Uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung umbi bit ke dalam pakan pellet memberikan pengaruh yang signifikan, dengan nilai ($p=0,022$) terhadap perubahan warna ikan mas koki.

c) **Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung umbi bit yang dicampurkan ke dalam pakan pellet pada ikan mas koki berpengaruh terhadap

pertambahan bobot dan panjang ikan mas koki. Rata rata pertambahan bobot dan panjang pada ikan mas koki dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertambahan Bobot dan Panjang Ikan Mas Koki

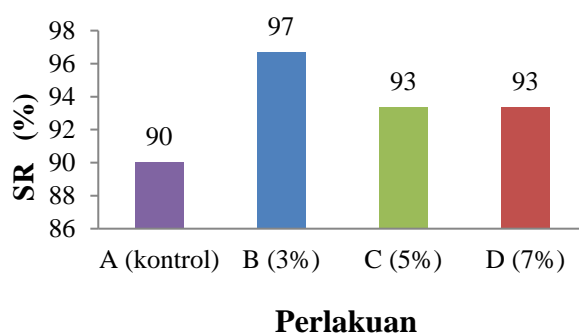
Berdasarkan Gambar dapat dilihat bahwa pertambahan bobot terbaik terdapat pada perlakuan D dengan rata-rata pertambahan bobot 1,44 gram, kemudian perlakuan C dengan rata-rata pertambahan bobot 1.20 gram, selanjutnya pada perlakuan B dengan rata-rata pertambahan bobot 1,01 gram, kemudian yang terakhir pada perlakuan A tanpa pemberian tepung umbi bit (kontrol) dengan rata-rata pertambahan bobot 0,83 gram. Tingginya pertambahan bobot pada perlakuan D disebabkan kandungan nutrisi dalam pakan mampu dimanfaatkan dengan baik oleh ikan mas koki, sehingga dapat meningkatkan pertambahan bobot pada ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudarman (1998) kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi, serta kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan.

Menurut Syahrizal *et al.*, (2017) menyatakan bahwa pakan yang diberikan harus cukup dan kandungan nutrisi yang lengkap akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Pertambahan panjang dan bobot ikan selama penelitian berbanding lurus, artinya semakin bertambah panjang tubuh maka semakin bertambah pula bobot tubuh ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Prayogo *et al.*, (2012) perubahan pertumbuhan kedua parameter panjang dan bobot berbanding lurus, semakin bertambah panjang tubuh semakin bertambah pula berat tubuh ikan.

Berdasarkan analisis statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung umbi bit (*Beta vulgaris*) ke dalam pakan pellet memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap pertambahan bobot dan panjang yaitu dimana untuk pertambahan bobot, dengan nilai $F_{hitung} 53,052 > F_{tabel(0,01)} 7,59$ sedangkan untuk pertambahan panjang dengan nilai $F_{hitung} 15,004 > F_{tabel} 7,59$. Dari hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D (7%) berbeda Sangat nyata terhadap perlakuan C (5%), perlakuan B (3%), dan perlakuan A (kontrol).

d) Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koki

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 30 hari, tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki mengalami perbedaan, hal ini dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koki

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung umbi bit (*Beta vulgaris*) yang ditambahkan ke dalam pakan tidak mempengaruhi kelangsungan hidup ikan mas koki. Kelangsungan hidup ikan mas koki masih relatif tinggi pada setiap perlakuan yaitu berkisar antara 90-97 %, dimana perlakuan A (kontrol) dengan persentase 90 %, selanjutnya perlakuan C (penambahan tepung umbi bit 5 %) dan D (penambahan tepung umbi bit 7 %) yaitu 93%, dan perlakuan B (penambahan tepung umbi bit 3%) dengan nilai persentase 97%. Sesuai dengan pendapat Mulyani *et al.*, (2014), yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50%

sedang, dan kurang dari 30% tidak baik. Menurut Ningrum (2002) dalam Miharza (2017) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan yaitu umur, kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan, kemampuan ikan dalam mendapatkan makanan, kualitas air, penanganan, serta ruang gerak yang sesuai dengan kebutuhan ikan.

Berdasarkan analisis statistik uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan yang dicampurkan dengan tepung umbi bit tidak memberikan pengaruh nyata dengan nilai $F_{hitung} 0,22 < F_{tabel} 7,59$ terhadap kelangsungan hidup ikan mas koki.

e) Parameter Kualitas Air

Kualitas air merupakan parameter penunjang dalam penelitian ini. Air sebagai media hidup ikan yang dipelihara harus memenuhi persyaratan baik kualitas maupun kuantitasnya. Parameter penunjang kualitas air yang dimaksud seperti suhu, pH dan DO. Adapun kisaran rata-rata kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Kualitas Air

No	Parameter yang diamati	Kisaran	Satuan
1	Suhu	25-27	$^{\circ}\text{C}$
2	DO	4,4-5,6	Mg/L
3	pH	6,8-7,3	-

Sumber : Data Hasil Penelitian

Perubahan parameter kualitas air masih dalam keadaan stabil, seperti kisaran suhu rata-rata keseluruhan yaitu berkisar 25-27 $^{\circ}\text{C}$. Suhu ini masih dalam kisaran yang sesuai untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan mas koki. Sesuai dengan pendapat Susanto (2004), suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan mas koki adalah sekitar 25-30 $^{\circ}\text{C}$. Tingkat keasaman (pH) yang diperoleh selama pemeliharaan berkisar antara 6,8-7,3. Nilai pH selama penelitian cenderung netral dan baik untuk pertumbuhan ikan. Menurut Boyd (1998), kisaran pH yang baik untuk kehidupan ikan adalah 5,4-8,6. Nilai Oksigen terlarut dalam air (DO) yang diperoleh selama penelitian berkisar 4,4-5,6 ppm. Menurut Syaifudin *et al* (2004), menjelaskan bahwa ikan mas koki dapat bertahan pada tingkat oksigen terlarut kisaran 4 mg/l.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa: *Pertama*, Penambahan tepung umbi bit (*Beta vulgaris*) ke dalam pakan pellet berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan warna dan pertumbuhan, serta tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas koki. *Kedua*, Perubahan warna mas koki terbaik diperoleh pada perlakuan D dengan dosis tepung umbi bit tertinggi yaitu 7% /100 gr pakan dengan nilai optimal RGB yaitu 42,67, pada penelitian ini semakin tinggi kandungan betasianin yang ditambahkan kedalam pakan maka semakin baik hasilnya. *Ketiga*, Pertumbuhan ikan mas koki tertinggi terdapat pada perlakuan D (bobot 1,44 gr dan panjang 1,39), sedangkan pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan A (bobot 0,83 dan panjang 0,81). *Keempat*, Kualitas air pada media pemeliharaan selama penelitian untuk budidaya ikan mas koki, yaitu berkisar antara suhu 25-27 °C, pH 6,8-7,3, dan oksigen terlarut (DO) 4,4-5,6 mg/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto dan Liviawaty. 1990. *Maskoki Budidaya dan Pemasarannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 2005. *Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 148 hlm.
- Amin, M.I., Rosidah., dan Lili, W. 2012. Peningkatan Kecerahan Warna Udang Red Cherry (*Neocaridina heteropoda*) Jantan Melalui Pemberian Astaxanthin dan Canthaxanthin Dalam Pakan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol.3 No.4:243-252.
- Andarwulan, N. dan Faradilla, F. 2012. *Pewarna Alami Untuk Pangan*. SEAFAST. Center. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bachtiar, Y. 2002. *Mencemerlangkan Warna Koi*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Bachtiar, Y. 2005. *Mencegah Mas Koki Mudah Mati*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Boyd C. E. 1998. *Water Quality Management For Pond Fish Cultura*. Elsevar. Amsterdam.
- Darmanto, D Satyani, A Putra, Chumaidi dan M Rochjat. 2000. *Budidaya Pakan Alami Untuk Benih Ikan Air Tawar*, 21. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Instilasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi pertanian. Jakarta.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan: Yayasan Pustaka Nusantara*. Bogor.
- Gomez, AA Gomez K.A. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Hulu, E.A., Usman, S., dan Nurmatias. 2014. Penambahan Berbagai Sumber Beta Karoten Alami Dalam Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Pusat Informasi dan Pengembangan Ikan Hias Dinas Perikanan dan Kelautan*.
- Lingga, P. & H. Susanto. 1999. *Ikan Hias Air Tawar, Penebar Swadaya*, Jakarta.
- Mara, K. I. 2010. Pengaruh penambahan Tepung Kepala Udang Dalam pakan Buatan Terhadap Peningkatan Warna Ikan Rainbow Merah (*Glossolepis incises Weber*). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Mastuti. 2010. Identifikasi Pigmen Betasianin Pada Beberapa Jenis Inflorescence Celosia. *Jurnal Biologi*.UGM. Yogyakarta.
- Miharza. 2017. Pengaruh Penambahan Ekstrak Ubi Jalar merah (*Ipomoea batatas L*) ke dalam Pakan Buatan terhadap Perubahan Warna Ikan Platy Pedang (*Xyphophorus helleri*). Skripsi, Universitas Malikussaleh.

- Mulyani, Y. S., Yulisman dan M. Fitriani. 2014. Pertumbuhan dan Efesiensi Pakan Ikan Yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. Vol 2(1):1-2. ISSN :2303-2960.
- Mutiarasari, A. 2017. Pengaruh Perbandingan Pemberian Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L) dan Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D) terhadap warna Kuning Pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio haematopterus*). Skripsi, Universitas Islam Negri Raden Intan Lampung.
- Nottingham (2004) <http://www.stephennottingham.co.uk/beetroot.htm>. Diunduh 10 April 2017
- Prayogo, H.H., Rostika, R., dan Nurruhwati, I. 2012. Pengkayaan Pakan Yang Mengandung Manggot Dengan Tepung Kepala Udang Sebagai Sumber Karotenoid Terhadap Penampilan Warna dan Pertumbuhan Benih Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol.3. No.3:201-205
- Rubatzky, V.2001. Sayuran Dunia II. Penerbit ITB . Press Bandung
- Satyani, D. dan Sugito, S. 1997. Astaxantin Sebagai Sumber Pakan Untuk Peningkatan Warna Ikan Hias. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia* (8) 6-8.
- Satyani, D. 2005. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudarman. 1998. Budidaya Udang Windu. Pembesaran di Tambak, Agrikultural Tehnical Boston W.D.C. Surabaya.
- Syaifudin, M. Carman O. dan Sumantadinata, K. 2004. Keterangan Tipe Sirip Pada Keturunan Ikan Mas Koki Strain Lionhead (*Carassius auratus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Institut pertanian Bogor. 3(3) :1-4
- Syahrizal., Ghofur, M., dan Aljumrada, A. 2017. Dampak Pemberian Tepung Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Dalam Pakan Buatan Bagi Perubahan Warna dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*. Vol.2 No.2:72-82.
- Splittstoesser, W. E. (1984). *Vegetable Growing Handbook*. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Steenis., (2005), *Buah bit (Beta vulgaris L)*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Tappin, A.R. 2010. *Raibow Fish-Their Care & Keeping in Captivity*. Art Publication, Australia. P. 1-493.

Tarkan, A. S., J. Cucherousset, G. Zieba, M. J. Godard and G. H. Copp. 2010. Growth and reproduction of introduced goldfish *Carassius auratus* in small ponds of southeast England with and without native crucian carp *Carassius carassius*. *J. Appl. Ichthyol.*26 (2) : 102-108

Tranggono, S, (1990), *Biokimia dan Teknologi Pasca Panen*. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Wahyuningsih, H dan Barus, T.A. 2006. *Ikhtiologi*. Departemen Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.