

PENGARUH PENAMBAHAN PAKAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) PADA IKAN CUPANG (*Betta sp.*)

EFFECT OF ADDITIONING MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera*) TO BETCH FISH (*Betta sp.*)

Tina Purnamasari, Nurlaili Dini

Program Studi Budidaya Ikan, Politeknik Seruyan

Jl. A Yani Kuala Pembuang II, Seruyan Hilir, Seruyan, Kalimantan Tengah, 74215

Email:tinapurnamasari8@gmail.com

Diterima: 20 Februari 2024 Disetujui : 22 Maret 2024

ABSTRAK

Penambahan pakan daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada ikan cupang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan warna dan reproduksi pada ikan cupang (*Betta sp.*). Pada penelitian ini, selama pemeliharaan induk ikan cupang diberi pakan yang dicampur tepung daun kelor dan pakan komersial yang telah dihancurkan, kemudian pakan tersebut dicetak kembali/ repelleting. Pakan diberikan sebanyak dua kali sehari. Hasil menunjukkan bahwa pemberian pakan yang dicampur tepung daun kelor pada ikan cupang mampu meningkatkan fekunditas, daya tetas telur, tingkat kelangsungan hidup dibandingkan perlakuan A serta warna merah yang lebih pekat. Perlakuan A memiliki fekunditas sebanyak 68 butir dan perlakuan B sebanyak 101 butir. Daya tetas telur perlakuan B lebih besar persentasenya dibanding perlakuan A, yaitu 23,53% perlakuan A dan 89% perlakuan B, sedangkan untuk tingkat kelangsungan hidup perlakuan B lebih tinggi persentasenya dibanding perlakuan A, yaitu 30% untuk perlakuan A dan 50% perlakuan B. Berdasarkan hasil penelitian pengamatan penambahan daun kelor pada pakan ikan cupang menghasilkan perbedaan warna pada ikan cupang. Perlakuan dengan pakan campuran tepung daun kelor memiliki warna yang cenderung lebih pekat dan tersebar. Warna induk pada perlakuan tanpa campuran tepung daun kelor menunjukkan warna yang lebih pucat dari perlakuan dengan pakan campuran tepung daun kelor. Penelitian ini menunjukan bahwa dengan penambahan tepung daun kelor pada pakan akan meningkatkan kualitas reproduksi dan warna ikan cupang (*Betta sp.*).

Kata kunci : Ikan Cupang, Daun Kelor, Reproduksi, Warna Ikan

ABSTRACT

*Adding Moringa leaves (*Moringa Oleifera*) to Betta fish is an effort to increase color and reproduction in Betta fish (*Betta sp.*). In this research, during rearing the parent Betta fish were given feed mixed with Moringa leaf flour and crushed commercial feed, then the feed was re-molded/repelled. Feed is given twice a day. The results showed that giving feed mixed with moringa leaf flour to betta fish was able to increase fecundity, egg hatchability, survival rate compared to treatment A and a deeper red color. Treatment A had a fecundity of 68 eggs and treatment B had 101 eggs. For egg hatchability, treatment B has a higher percentage than treatment A, namely 23.53% for treatment A and 89% for treatment B, while for treatment B the survival rate is a higher percentage than treatment A, namely 30% for treatment A and 50% for treatment B. Based on research results, the addition of Moringa leaves to betta fish food produces different colors in betta fish. Treatment with a mixture of Moringa leaf flour has a color that tends to be more intense and spread out. The color of the broodstock in the*

treatment without a mixture of Moringa leaf flour showed a paler color than in the treatment with a mixture of Moringa leaf flour. This research shows that adding Moringa leaf flour to feed will improve the reproductive quality and color of Betta fish (Betta sp).

Keywords: *Betta Fish, Moringa Leaves, Reproduction, Fish Color*

PENDAHULUAN

Ikan cupang (*Betta sp.*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang banyak diminati oleh masyarakat, karena memiliki bentuk tubuh dan warna yang menarik (Kusrini, 2010). Ikan cupang (*Betta sp.*) mempunyai kemampuan yaitu dapat bernapas dengan mengambil oksigen langsung dari udara. Ikan cupang sering dijumpai pada genangan air yang dangkal dan berlumpur dengan kadar oksigen terlarut yang rendah (Atmadjaja & Sitanggang, 2008). Ikan cupang yang dipelihara sebagai ikan hias sering mengalami perubahan warna menjadi kurang cerah. Perubahan warna yang kurang cerah pada ikan cupang dikarenakan kekurangan pigmen warna pada pakan. Peningkatan warna pada ikan cupang dapat dilakukan dengan cara memberikan pakan yang mengandung pigmen warna maupun β -Karoten. Oleh karena itu penambahan bahan yang mengandung pigmen warna dalam pakan ikan cupang perlu dilakukan. Salah satu upaya untuk meningkatkan warna pada ikan cupang diperlukan pakan yang ditambahkan ekstrak dari bahan-bahan alami seperti daun kelor. Daun kelor mengandung klorofil atau pigmen hijau yang terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau. Kandungan klorofil dalam daun kelor kering sebanyak 162 mg per 8 gram. Dengan demikian, didalam 30 gram ekstrak daun kelor terdapat 4.860 mg atau 4,9 gram klorofil (Krisnadi, 2015). Menurut Jebaraja dkk (2013), kandungan karotenoid daun kelor mencapai 520 mg/kg. Daun kelor mengandung karotenoid tinggi yang menjadi alternatif faktor pigmentasi untuk ikan.

Kelor merupakan tanaman yang

termasuk dalam famili Moringaceae yang tumbuh di Pegunungan Himalaya mulai dari Barat Laut Pakistan hingga India Utara, dan kini telah menyebar ke seluruh Asia termasuk Indonesia. Nutrisi penting yang terkandung dalam daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam 100 g bahannya antara lain 16,3 mg vitamin A (karotenoid), 17,3 mg vitamin C (antioksidan), 113 mg vitamin E, 2003 mg kalsium, asam amino (arginine, lysine, phenylalanine), 2,3 g lemak, 27,1 g protein (Gopalan et al., 2004). Daba (2016), menyatakan bahwa vitamin yang terkandung dalam kelor adalah vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Karotenoid yang terdapat pada daun kelor dapat mempengaruhi reproduksi ikan. Ikan Baronang yang diberi pakan dengan tambahan karotenoid memiliki fekunditas lebih tinggi dibandingkan ikan yang tidak diberi tambahan karotenoid (Laining et al. 2015). Karotenoid yang terkandung dalam vitamin A disimpan dalam tubuh disimpan di hati dalam bentuk retinol yang berperan dalam pembentukan sel sperma dan sel telur (Azrimaidaliza 2007). Selain mempengaruhi performa reproduksi, karotenoid yang terkandung dalam kelor juga dapat mempengaruhi warna tubuh ikan. Nutrisi lain yang ada pada daun kelor adalah protein. Kelor mengandung 28% protein menurut Aderinola (2016) dan 28% protein menurut Moyo et al. (2011) sebesar 30,29%. Kandungan protein yang terdapat pada pakan memegang peranan penting dalam reproduksi ikan. Penggunaan kelor dalam peternakan dapat memberikan dampak positif terhadap reproduksi dan kualitas telur (Wahyu et al. 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Ikan Politeknik Seruyan beralamatkan di Kuala Pembuang Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan Provinsi Kalimantan Tengah. Penggunaan alat dan bahan yaitu menggunakan ikan Cupang sebanyak 6 ekor jantan dan 6 ekor betina. Ikan cupang dipelihara di botol plastic secara terpisah supaya tidak terjadi kompetisi memperebutkan wilayah teritorial. Ikan cupang diberi pakan PF 500 (control) dan pakan yang sudah ditambah dengan tepung daun kelor sebanyak 45%. Ikan cupang diberi pakan sebanyak 2 kali sehari dengan metode *at satiation*.

Pembuatan pakan ikan cupang dengan ditambah tepung daun kelor menggunakan metode *repelleting*. Metode ini menggunakan pakan komersil dengan ukuran pakan PF500 sebanyak 1000 gram dengan cara dihaluskan terlebih dahulu menggunakan blender. Penimbangan tepung daun kelor sebanyak 450 gram, kemudian ditambahkan kedalam pakan yang sudah dihaluskan. Langkah berikutnya tepung daun kelor dan tepung pakan ditambahkan air sebanyak 25-30% dan dicetak kembali menggunakan penggiling daging. Pellet tersebut dijemur selama 3 hari dibawah sinar matahari langsung. Pellet yang sudah kering, kemudian ditaruh disuhu ruang agar tidak panas, selanjutnya di masukan kedalam toples supaya bisa awet dan tidak berjamur. Ketika akan memberi pakan ke ikan, pellet dipecah atau dibuat *crumble* yang disesuaikan dengan bukaan mulut ikan.

Pemeliharaan ikan cupang yang digunakan untuk penelitian ini stadia induk yang berumur 4-5 bulan yang belum pernah memijah. Penggunaan induk ikan cupang bertujuan untuk mengetahui perubahan warna, reproduksi, dan kelangsungan hidup larva hingga benih. Langkah awal yang dilakukan pada pemeliharaan induk ikan cupang adalah persiapan wadah pemeliharaan. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan cupang yaitu botol plastik transparan sebanyak 10 buah. Botol yang akan digunakan dibersihkan terlebih dahulu dan dibilas dengan air mengalir. Pencucian dilakukan dengan menggosok botol dengan menggunakan spons atau lap. Setelah dibersihkan,

botol diisi air dengan ketinggian 8 cm, lalu ditambahkan garam ikan sedikit kedalam botol sebelum ikan cupang dimasukkan.

Langkah kedua pemeliharaan induk ikan cupang dengan memisahkan satu sama lain antara jantan dan betina, setiap satu botol berisi satu ekor ikan cupang. Ikan cupang diberi pakan PF500 sebagai perlakuan A (control) dan diberi pakan ditambah tepung daun kelor sebanyak 450 gram (perlakuan B) sebanyak 2 kali sehari selama 15 hari. Pemeliharaan induk ikan cupang harus memperhatikan kualitas air wadah pemeliharaan dengan cara penggantian air sebanyak dua kali dalam seminggu atau tiga hari sekali. Kualitas air selama pemeliharaan juga berpengaruh terhadap daya tahan tubuh ikan bahkan dapat mempengaruhi reproduksi. Oleh sebab itu, kualitas air selalu dipantau dengan mengukur pH, suhu dan oksigen terlarut (DO).

Langkah yang ketiga yaitu pemijahan induk ikan cupang. Pemijahan induk ikan cupang memakai sepasang induk ikan cupang yang diberi pakan control atau tanpa tambahan tepung daun kelor dan perlakuan diberi pakan daun kelor. Pemijahan ikan cupang dimulai dari mengisi baskom tempat pemijahan dengan air bersih setinggi 20-30 cm dan masukkan garam sebanyak 2 gram/liter air serta tambahkan daun ketapang kedalam baskom diamkan selama satu hari. Setelah warna air dalam baskom berubah, masukkan ikan cupang jantan yang siap untuk dipijahkan. Biarkan ikan tersebut selama satu hari dalam wadah. Induk Jantan diberi rangsangan agar membuat gelembung atau sarang, maka masukkan induk ikan cupang betina tetapi dipisah. Caranya, ikan betina dimasukkan dalam botol plastik bening (bekas botol aqua) dan masukkan ke dalam baskom yang berisi induk jantan, selanjutnya tunggu hingga terdapat buih di permukaan air. Semakin banyak buih yang dibuat menunjukkan bahwa induk jantan sudah siap dipijahkan, disaat inilah induk betina dilepaskan ke dalam wadah yang sama dengan induk jantan.

Proses pemijahan berlangsung selama satu sampai dua hari. Umumnya proses pemijahan berlangsung selama 2 – 6 jam. Telur yang dikeluarkan oleh induk betina akan dibuahi dan diambil induk jantan dengan mulutnya untuk disusun pada sarang buih. Telur yang dikeluarkan oleh induk betina kelihatan lebih putih dari sarang

buih. Setelah pemijahan selesai, induk betina segera dipindahkan agar tidak memakan telurnya sendiri, sedangkan induk jantan dibiarkan bersama telur, tujuannya untuk menjaga telur sampai menetas dan siap deder selama 4-5 hari. Penetasan telur ikan cupang dilakukan didalam baskom yang sama saat proses pemijahan. Telur menetas menghasilkan burayak-burayak yang baru berumur 1 hari. Induk jantan akan tetap menjaga anakan/burayak cupang selama 2-3 hari selanjutnya sampai benar-benar bisa berenang sendiri. Larva akan tetap menempel pada sarang buih sampai umur 3 hari hingga kuning telur yang ada pada larva habis. Setelah berumur 3 hari dan terlihat menyebar menandakan kuning telurnya sudah habis dan siap dederkan setelah itu induk jantan segera dipindahkan ke tempat pemeliharaan induk.

Langkah yang terakhir yaitu pemeliharaan larva ikan cupang. Larva yang menetas didiamkan terlebih dahulu selama lima hari bersama induk jantan. Setelah lima hari larva siap dipindahkan ke bak fiber yang sebelumnya sudah disiapkan. Sebelum dipindahkan ke bak fiber larva terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi. Pemberian pakan larva ikan cupang dilakukan secara ad libitum dengan pemberian Artemia sp. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan bukaan mulut larva. Pemberian pakan dengan Artemia sp. dilakukan 2 jam sekali pada siang hari. Larva ikan cupang juga dapat diberikan pakan alami berupa jentik nyamuk pada umur benih 1-2 bulan.

Parameter yang digunakan untuk mengukur peningkatan reproduksi induk ikan cupang adalah sebagai berikut :

a. Fekunditas

Fekunditas merupakan jumlah telur yang dikeluarkan oleh induk. Fekunditas dihitung langsung telur yang mengapung disarang atau buih yang dihasilkan induk jantan.

b. Daya Tetas telur

Derajat penetasan merupakan perhitungan jumlah telur terbuahi kemudian menetas. Perhitungan ini berdasarkan jumlah telur menetas dengan jumlah telur terbuahi yang dinyatakan dalam persen. Derajat penetasan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$DT (\%) = \frac{\text{jumlah telur menetas}}{\text{jumlah telur terbuahi}} \times 100$$

c. Tingkat Kelangsungan Hidup Larva

Tingkat kelangsungan hidup larva diamati dari awal hingga akhir pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup larva dapat dihitung dengan rumus:

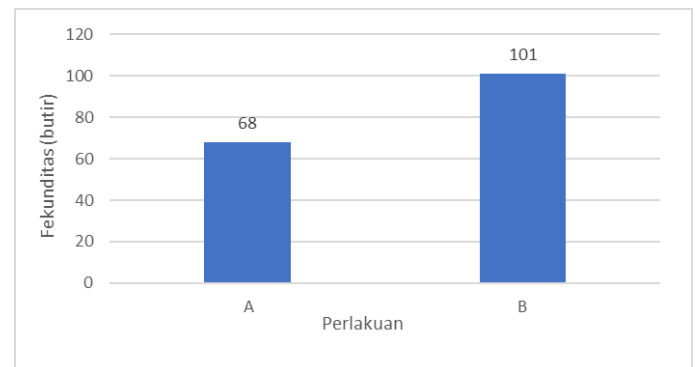
$$TKH (\%) = \frac{\text{jumlah larva akhir}}{\text{jumlah larva awal}} \times 100$$

d. Perbedaan Warna

Pengamatan dilakukan dengan cara membandingkan warna awal ikan dan warna akhir ikan setelah diberi pakan tepung daun kelor.

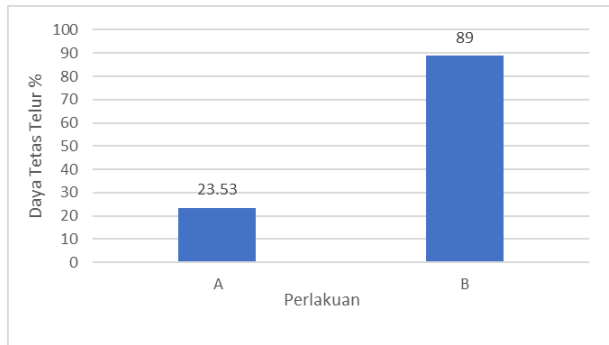
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan selama kegiatan penelitian didapatkan jumlah telur pada perlakuan A (control) sebanyak 68 butir dan jumlah telur pada perlakuan B sebanyak 101 butir. Fekunditas ikan cupang selama pengamatan dapat dilihat pada gambar 3.



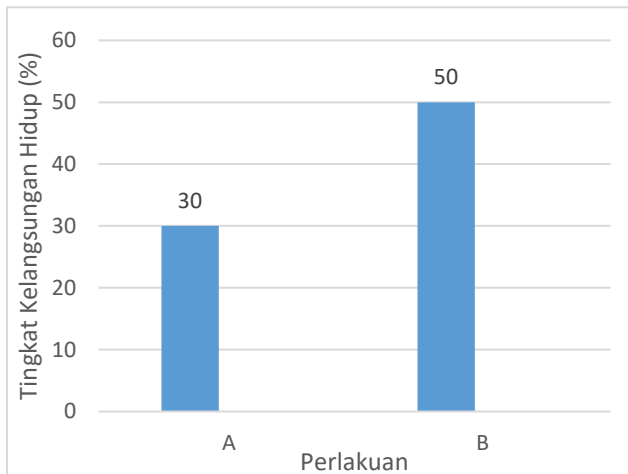
Gambar 3. Fekunditas ikan cupang selama pengamatan

Hasil penelitian didapatkan hasil daya tetas telur pada perlakuan A sebesar 23,53% dan daya tetas telur pada perlakuan B sebesar 89%. Persentase daya tetas telur ikan cupang dapat dilihat pada gambar 42.



Gambar 42. Persentase daya tetas telur ikan cupang

Hasil penelitian pada parameter tingkat kelangsungan hidup ikan cupang pada perlakuan A sebesar 30% dan tingkat kelangsungan hidup ikan cupang pada perlakuan B sebesar 50%. Penghitungan kelangsungan hidup larva dilakukan pada akhir penelitian (hari ke-30) dengan cara menghitung jumlah larva yang hidup. Persentase tingkat kelangsungan hidup ikan cupang dapat dilihat pada gambar 53.



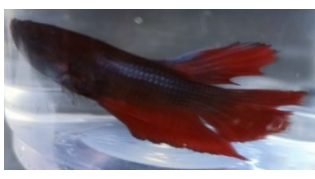
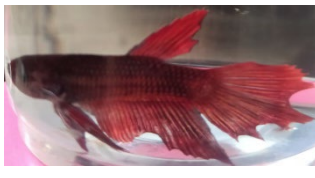
Gambar 53. Persentase tingkat kelangsungan hidup ikan cupang

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan penambahan daun kelor pada pakan ikan cupang menghasilkan perbedaan warna pada ikan cupang. Perlakuan dengan pakan campuran tepung daun kelor (A) memiliki warna yang cenderung lebih pekat dan tersebar. Warna induk pada perlakuan tanpa campuran tepung daun kelor (B)

menunjukkan warna yang lebih pucat dari perlakuan dengan pakan campuran tepung daun kelor. Perbandingan warna pada ikan cupang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan warna pada ikan cupang

Perlakuan	Minggu Ke-	Gambar
Perlakuan A (Tanpa campuran pakan daun kelor)	Minggu ke-1	
	Minggu ke-2	
	Minggu ke-3	
	Minggu ke-4	
Perlakuan B (Pakai campuran pakan daun kelor)	Minggu ke-1	
	Minggu ke-2	

	Minggu ke-3	
	Minggu ke-4	

Kualitas air selama pengamatan penelitian yang diukur selama pemeliharaan masih berada dalam rentan yang dapat ditoleransi oleh ikan cupang. Kualitas air yang diukur selama pemeliharaan yaitu suhu, pH dan oksigen terlarut (DO). Kualitas air selama pemeliharaan ikan cupang (*Betta sp.*) dengan penambahan daun kelor pada pakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas air selama pemeliharaan ikan cupang (*Betta sp.*) dengan penambahan daun kelor pada pakan

No.	Parameter	Nilai
1.	Suhu	26,4-27°C
2.	pH	6,8-7,3
3.	DO	3,2-3,8 ppm

Pembahasan

Pada Gambar 3. yang terdapat diatas menunjukkan bahwa pada perlakuan A jumlah telur lebih sedikit dibanding perlakuan B. Besar kecilnya tingkat fekunditas dapat dipengaruhi oleh umur ikan dan ukuran induk ikan. Menurut Bromage et. al., (1993) semakin besar ukuran induk ikan yang digunakan maka semakin tinggi tingkat fekunditasnya. Menurut Dewantoro (2001), menyatakan ikan cupang umur 4 bulan diduga sudah cukup produktif. Hal ini, dikarenakan semakin tua umur ikan maka jumlah telur yang dihasilkan akan lebih banyak. Selain itu, faktor yang dapat mempengaruhi fekunditas yaitu

perkembangan oosit (Gioacchini et al. 2010). Perkembangan oosit ditentukan oleh ketersediaan pakan yang cukup dari segi kualitas dan kuantitas (Simbolon et al. 2016). Karotenoid dalam pakan berperan dalam pembentukan sel telur yaitu dalam proses vitelogenesis. Vitelogenin diproduksi oleh hati dan sebagian besar vitamin A (karotenoid) dalam tubuh tersimpan dalam hati, sehingga karotenoid dibutuhkan oleh hati dalam proses pembentukan telur (Azrimaidaliza 2007).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ikan baronang yang diberi pakan dengan tambahan karotenoid memiliki fekunditas lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan karotenoid pada pakan (Laining et al. 2015). Berdasarkan hal tersebut, campuran tepung daun kelor pada perlakuan B memiliki fekunditas tertinggi dikarenakan kandungan karotenoid yang terkandung dalam pakan.

Pada gambar 4. yang terdapat diatas menunjukkan bahwa daya tetas telur pada perlakuan B lebih besar dibandingkan perlakuan A. Daya tetas telur pada perlakuan A atau hasil pemijahan dari sepasang induk ikan cupang yang diberi pakan PF500 tanpa tambahan tepung daun kelor sebesar 23,53% dan daya tetas telur pada perlakuan B atau hasil pemijahan dari sepasang induk ikan cupang yang diberi pakan tambahan daun kelor sebesar 89%. Pada perlakuan A, jumlah telur keseluruhan sebanyak 68 butir dan jumlah telur yang menetas sebanyak 26 butir dan, Sedangkan perlakuan B, jumlah telur keseluruhan sebanyak 101 butir dan jumlah telur yang menetas sebanyak 90 butir. Derajat penetasan Daya tetas telur yang diberi pakan campuran tepung daun kelor memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan pakan tanpa campuran tepung daun kelor. Antioksidan yang terdapat dalam tepung daun kelor diketahui dapat menangkal radikal bebas dan memberikan nutrient untuk telur sehingga penambahan bahan yang memiliki antioksidan tinggi pada pakan dapat meningkatkan derajat penetasannya daya tetas telur ikan (Noviantoro et al. 2015).

Pada gambar 5. yang terdapat diatas menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A lebih kecil dibandingkan perlakuan B. Pada perlakuan A, jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan sebanyak 26 ekor dan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan sebanyak 8 ekor. Sedangkan perlakuan B, jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan sebanyak 90 ekor dan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan sebanyak 45 ekor. Hal ini menandakan penambahan tepung daun kelor pada pakan dapat meningkatkan tingkat kelulusan hidup benih ikan cupang. Pada penelitian Sjojfan (2008) pada daun kelor terdapat anti bakteri patogen dan antioksidan, serta kandungan asam amino esensial cukup seimbang. Sehingga substitusi dengan pakan alami dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup benih.

Menurut Effendi (2003), menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan jumlah organisme yang hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah organisme yang hidup pada awal periode. Tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan dan padat penebaran. Berdasarkan data tingkat kelangsungan hidup ikan cupang selama penelitian, perlakuan B lebih besar dari perlakuan A. Tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A atau hasil pemijahan induk yang tanpa diberi campuran pakan daun kelor sebesar 30% dan tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan B atau pemijahan induk yang diberi pakan daun kelor sebesar 50%. Pada perlakuan A, jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan sebanyak 26 ekor dan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan sebanyak 8 ekor. Sedangkan perlakuan B, jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan sebanyak 90 ekor dan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan sebanyak 45 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor pada ikan cupang secara

signifikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan cupang.

Penambahan tepung daun kelor pada pakan ikan cupang dapat meningkatkan kecerahan warna ikan cupang (*Betta sp.*). Menurut Lesmana (2002), tingkat kecemerlangan warna atau terjadinya perubahan warna disebabkan oleh berubahnya jumlah sel pigmen. Makin banyak sel pigmen maka warna ikan semakin jelas. Pemberian ekstrak daun kelor pada pakan selama satu bulan menunjukkan hasil warna ikan cupang telah meningkat.

Pada Tabel 1. yang terdapat diatas menunjukkan bahwa pada perlakuan B mengalami perubahan warna dari hari pertama hingga hari ke 30 menjadi lebih merah pekat dan perubahan dan warna yang paling lambat terdapat pada perlakuan A yaitu 0 (kontrol) yaitu tanpa ekstrak daun kelor. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Yulianti et al., (2014), dimana penambahan dosis 45 ml per 10 biji pakan komersial dan 30 ml per 10 biji pakan komersial yang telah tercampur dalam ekstrak daun kelor yaitu perlakuan D dan perlakuan C menghasilkan pengaruh terbesar di dalam intensitas peningkatan warna pada ikan cupang (*Betta sp.*). Pada ikan cupang (*Betta sp.*), warna merah yang paling dapat diperoleh dari ekstrak daun kelor pada pakan. Daun kelor mengandung karotenoid yang dapat mempengaruhi warna tubuh ikan. Karotenoid merupakan penghasil pigmen warna pada tubuh ikan cupang, dengan penambahan karotenoid pada pakan dapat meningkatkan intensitas warna merah pada ikan cupang. Hasil pengamatan selama penelitian kegiatan diketahui bahwa faktor lingkungan kualitas air yang berpengaruh terhadap kehidupan ikan adalah suhu, oksigen terlarut, dan pH. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan gonad ikan adalah suhu dan makanan. Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dan pembatas bagi mahluk hidup dalam air baik faktor kimia, fisika, dan biologi. Kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan, menimbulkan penyakit pada ikan bahkan

sampai pada kematian. Menurut (Boyd,1990), kualitas air sangat dipengaruhi seperti laju sintasan, pertumbuhan, perkembangan, reproduksi ikan. Parameter kualitas air yang diamati dan diukur adalah pH, suhu, DO. Menurut Setyowati (2014), menyebutkan bahwa lingkungan perairan yang paling cocok untuk pemeliharaan ikan hias, termasuk ikan cupang adalah pada pH 6-7, suhu 26,4-27°C dan DO > 3ppm.

KESIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor pada perlakuan B dapat meningkatkan performa reproduksi dan penyebaran warna merah pada ikan cupang (*Betta* sp.) dibandingkan dengan pakan tanpa campuran tepung daun kelor.

DAFTAR PUSTAKA

- Aderinola, Rafiu, Akinwumi, Alabi, Adeagbo. 2013. Utilization of Moringa oleifera leaf as feed supplement in broiler diet. International Journal Food Agriculture. 3(3): 94– 2.
- Akhyar. S., Muhammadar, I. Hasri. 2016. Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan larva ikan peres (*Osteochilus* sp.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah.
- Arman. 2001. Mempersipakan Cupang Hias Untuk Kontes. Jakarta : Agro Media Pustaka
- Atmadjaja, J & Sitanggang, M. 2008. Panduan Lengkap Budidaya dan Perawatan Cupang Hias. Jakarta : Agromedia ([http :// books. google.co.Id](http://books.google.co.Id)).
- Atmadjaja. 2009. Panduan Lengkap Memelihara Cupang Hias dan Cupang Adu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ayotunde EO, Fagbenro OA, and Adebayo OT. 2011. Toxicity Of Aqueous Extract Of Moringa oleifera Seed Powder To Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (LINNE 1779), Fingerlings. International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science.
- Azrimaidaliza. 2007. Vitamin A, imunitas, dan kaitannya dengan penyakit infeksi. Jurnal Kesehatan Masyarakat. (2): 9 –96.
- Boyd, C.E. 1990. Water Quality In Pond For Aquaculture. Birmingham Publishing Company.
- Bromage, R., C. Randall, J. Duston, M. Thursh and J. Jones. 1993. Environmental control of reproduction in salmonids. in. recent advances in aquaculture. Muir, J., Roberts, R. (Eds.), Vol IV. Blackwell Science. Oxford. pp. 55-66.
- Daba M. 2016. Miracle Tree: A Review on Multi of Moringa oleifera and Its Implication for Climate Change Mitigation. Journal of Earth Science & Climatic Change Mitigation. 7(8): –5.
- Dewantoro. G. W. 2001. Fekunditas dan produksi larva pada ikan cupang (*Betta splendens* Regan) yang berbeda umur dan pakan alaminya. Jurnal Ikhtologi Indonesia, 1(2): 49-52.
- Gioacchini G, Francesca M, Francesco L, Davide B, Ike O, Olina C. 2010. Increase of fecundity by probiotic administration in zebrafish (*Danio rerio*). Reproduction. 140 (6): 953– 959.
- Gopalan C, Ramasastri BV, Balasubramanian SC. (2004). Nutritive value of Indian foods. Indian Council of Medical Research, Hyderabad. National Institute of Nutrition. 59–67.
- Jebaraja KJ, Sivakumar V, Vasagam KPK. 2013. Vegetable products as dietary pigment sources for juvenile goldfish, *Carrasius auratus*. The israeli Journal of Aquaculture.
- Krisnadi, A.D. 2015. Kelor Super Nutrisi. Blora : Kelorina.com.

- Kusrini, E. (2010). Budidaya Ikan Hias sebagai Pendukung Pembangunan Nasional Perikanan di Indonesia. *Media Akuakultur*, 5(2), pp.109-114.
- Laining A., Usman U, Ika T. 2015. Fekunditas, profil asam lemak dan kandungan karotenoid dalam ikan baronang, *Siganus guttatus*, yang diberi dua jenis pakan maturasi. *Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Laining, A., Kamaruddinn, dan N.N. Palinggi. 2015. Formulasi pakan buatan untuk pematangan gonad udang windu (*Penaeus monodon*) hasil budidaya. Monograf perbenihan dan pembesaran udang windu (*Penaeus monodon*). Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau.
- Lesmana, D.S., 2002. Agar Ikan Hias Cemerlang. Penebar Swadaya. Jakarta
- Linke, H. 1994. Eksplorasi Ikan Cupang di Kalimantan. *Trubus*. No. 297. H 86-89
- Moyo BS., Oyedemi P. J, Masika, Muchenje. 2011. Nutritional Characterization of *Moringa (Moringa oleifera Lam.)* Leaves. *Journal Biotechnology*. 10(60): 2925– 2933.
- Murni., N.Insana.,A.H.Sambu. 2015. Optimasi Dosis yang Berbeda Terhadap Daya Tetas (*Hatching Rate*) dan Sintasan Pada Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) yang Diberi Ekstrak Meniran (*Phyllanthus Niruri*). *Jurnal*. Volume 4 Nomor 2, Juni 2015
- Noviantoro A, Agung S, Ristiawan AN. 2015. Pengaruh pemberian omega-3 dan klorofil dalam pakan terhadap fekunditas dan derajat penetasan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4(4): 95–100.
- Perkasa, B. E. 2001. Budidaya Cupang Hias dan Adu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sanford, G. 1995. *An Illustrated Encyclopedia of Aquarium Fish*. Apple Press. London.
- Setyowati, RR. I., Naswati, W., Heatiningsih, Miftakhodin, Cahyadi, Ayu D. 2014. *Prakarya dan Kewirausahaan*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Simbolon FJM, Budi U, Indra L. 2016. Perbandingan induk jantan dan betina terhadap keberhasilan derajat penetasan dan kelulusan hidup larva ikan mas koki (*Carrasius auratus*). *Jurnal Aquacostmarine*. 11(1).
- Sjofjan OSFAR. 2008. Efek penggunaan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging. *Proc. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pp. 649-656.
- Sudradjat. 2003. *Pembenihan dan Pembesaran Cupang Hias*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sugandy, Irawan. 2001. *Budidaya Ikan Cupang Hias*. Penerbit Agro Media Pustaka. Jakarta
- Sumantadinata, K. 1981. *Pengembangan Ikan-ikan Peliharaan di Indonesia*. Bogor. Sastra Hudaya.
- Tilong AD. 2012. *Ternyata, Kelor Penakluk Diabetes*. DIVA Press. Yogyakarta.
- Wahyu SE, Sjoefjan O, Hadidi DI. 2016. Respon pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan ayam petelur terhadap penampilan produksi dan kualitas telur. *Buletin Peternakan*. 4 (3): 97–2 2.
- Yulianti, E. S, H.W. Maharani dan R. Diantari. 2014. Efektivitas Pemberian Axtaxanthin Pada Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Badut (*Amphiprion Ocellaris*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, III(1): 313-317.