

Penetasan Telur Ikan Red Cap Itungi dengan Methylene Blue dan Ekstrak Daun Ketapang

Intan Dhea Titania¹, Wiyoto Wiyoto^{1*}, Yudi Dwi Handana², Wida Lesmanawati¹,
Imam Tri Wahyudi¹, Cecillia Eny Indriastuti¹

¹ Teknologi dan Manajemen Pembenuhan Ikan, Sekolah Vokasi IPB;
wiyoto@apps.ipb.ac.id

² Ds Fish Store, Tangerang; Teknologi dan Manajemen Pembenuhan Ikan,
Sekolah Vokasi IPB; wiyoto@apps.ipb.ac.id

* Korespondensi: wiyoto@apps.ipb.ac.id

Abstrak

Rendahmya telur yang menetas disebabkan oleh serangan jamur *Saprolegnia*. Tujuan penelitian ini untuk menguji aktivitas methylene blue dan ekstrak daun ketapang sebagai antifungi untuk meningkatkan daya tetas telur ikan red cap itungi. Metode yang dilakukan berupa perendaman telur ikan red cap itungi dengan methylene blue dan ekstrak daun ketapang selama 14 hari dengan tiga tahapan. Tahapan pertama dengan methylene blue, tahapan kedua dengan ekstrak daun ketapang dan tahapan ketiga perbandingan antara methylene blue dan ekstrak daun ketapang. Hasil dari kegiatan ini pada tahapan pertama menggunakan methylene blue 1 mg L⁻¹ menghasil daya tetas terbaik sebesar 58,7±5,1% dan sintasan 86,5±4,6%. Tahapan kedua dengan menggunakan ekstrak daun ketapang 0,01 g L⁻¹ menghasilkan daya tetas terbaik sebesar 31,5±5,1%, dan sintasan 90,2±9,2%. Tahapan ketiga menghasilkan daya tetas terbaik sebesar 62,2±6,9% pada perlakuan methylene blue 1 mg L⁻¹ dan sintasan terbaik sebesar 92,7±7,1% pada perlakuan ekstrak daun ketapang 0,01 g L⁻¹. Aktivitas antifungi terbaik untuk meningkatkan daya tetas telur ikan red cap itungi didapatkan pada perlakuan yang menggunakan methylene blue.

Kata kunci: daya tetas; ekstrak daun ketapang; ikan red cap itungi; methylene blue.

Abstract

*Low egg hatching rate is caused by *Saprolegnia* fungus infestation. The purpose of this study was to test the activity of methylene blue and ketapang leaf extract as antifungals to increase the hatchability of redcap itungi fish eggs. The method used was to soak redcap itungi fish eggs in methylene blue and ketapang leaf extract for 14 days in three stages. The first stage used methylene blue, the second stage used ketapang leaf extract, and the third stage compared methylene blue and ketapang leaf extract. The results of this activity in the first stage using 1 mg L⁻¹ of methylene blue produced the best hatchability of 58.7±5.1% and survival rate of 86.5±4.6%. The second stage using 0.01 g L⁻¹ of ketapang leaf extract produced the best hatchability of 31.5±5.1% and survival rate of 90.2±9.2%. The third stage resulted in the best hatchability of 62.2±6.9% in the 1 mg L⁻¹ methylene blue treatment and the best survival rate of 92.7±7.1% in the 0.01 g L⁻¹ ketapang leaf extract treatment. The best antifungal activity to increase the hatchability of redcap itungi fish eggs was obtained in the treatment using methylene blue.*

Keywords: hatchability; ketapang leaf extract; redcap itungi fish; methylene blue.

1. Pendahuluan

Ikan red cap itungi merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang berasal dari perairan sungai dan danau di kawasan tropis dan subtropis Afrika, terutama Danau Malawi [1]. Ikan ini dikenal karena keindahan warnanya, bagian kepalanya berwarna merah mencolok, sementara siripnya memiliki corak menyerupai motif batik. Selain tampilannya yang menarik, ikan red cap itungi juga memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi kualitas air dan suhu, menjadikannya populer di kalangan penggemar ikan hias. Secara reproduksi, ikan ini tergolong ke dalam tipe parental care, di mana induknya mengerami telur di dalam mulut hingga larva menetas dan menyerap kuning telurnya sepenuhnya [2]. (Yuniar, 2017).

Pembudidaya ikan red cap itungi sering menghadapi tantangan rendahnya tingkat keberhasilan penetasan telur [1]. (Maan dan Sefc, 2013). Masalah ini disebabkan oleh berbagai faktor internal, seperti gangguan perkembangan embrio, maupun faktor eksternal seperti kualitas air yang buruk dan keberadaan patogen. Air yang tidak optimal dapat memicu serangan mikroorganisme, khususnya jamur *Saprolegnia*, yang menyebabkan telur gagal menetas [2]. (Yuniar, 2017). Infeksi jamur ini dapat menimbulkan kerugian ekonomi karena menurunnya jumlah benih yang dihasilkan [3]. (Putranto, 2020). Pencegahan infeksi jamur serta peningkatan daya tetas telur perlu dilakukan. Salah satu cara efektif adalah dengan penggunaan bahan antifungi baik yang berasal dari bahan alami maupun kimia. Daun ketapang dikenal sebagai bahan alami yang memiliki sifat antifungi, sedangkan methylene blue merupakan alternatif bahan kimia yang juga efektif dalam menekan infeksi jamur selama proses penetasan [4]. (Yuniar *et al.*, 2023).

Daun ketapang *Terminalia cattapa* merupakan salah satu bahan alami yang berfungsi sebagai antifungi pada telur ikan. Keunggulan bahan ini adalah keamanannya yang tinggi, biaya yang terjangkau, tidak menyebabkan resistensi mikroba, serta ramah terhadap lingkungan. Komponen kimia utama dalam daun ketapang meliputi asam humat, tanin, saponin, alkaloid, dan flavonoid. Senyawa-senyawa ini berperan dalam melindungi telur ikan dari infeksi mikroorganisme. Selain itu, daun ketapang juga berkontribusi dalam menjaga kualitas air dengan menurunkan tingkat pH di media pemeliharaan [5]. (Melanisia *et al.*, 2023). Manfaat tambahan dari daun ketapang adalah kemampuannya memperbaiki warna tubuh ikan [4] (Yuniar *et al.*, 2023).

Selain bahan alami daun ketapang, salah satu zat kimia yang sering dipakai dalam proses penetasan telur adalah methylene blue. Senyawa ini, yang juga dikenal sebagai methylthioninium chloride, berfungsi sebagai pewarna sekaligus obat. Dalam budidaya ikan, methylene blue digunakan terutama sebagai agen antifungi untuk membantu keberhasilan penetasan telur. Cara kerjanya adalah dengan melekat pada sel jamur yang menyerang telur ikan, sehingga menghambat aktivitas metabolisme jamur hingga akhirnya mati [6]. (Putri, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas ekstrak daun ketapang dengan methylene blue dalam meningkatkan tingkat penetasan telur ikan red cap itungi.

2. Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian yaitu terdiri dari wadah uji yang dilengkapi dengan sistem aerasi. Alat ukur kualitas air seperti suhu dan pH. Alat ukur dosis bahan uji. Alat pendukung lainnya diantaranya baskom, saringan santan, seser, dan penggaris. Alat yang digunakan dalam kegiatan perendaman telur ikan red cap itungi dengan bahan antifungi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam kegiatan perendaman telur ikan red cap itungi *Lethrinops. sp.* dengan bahan antifungi

No	Alat	Spesifikasi	Jumlah	Kegunaan
1	Akuarium	80 × 40 × 40 cm ³	9 buah	Wadah uji
2	Saringan santan	Ø = 22 cm	9 buah	Wadah telur
3	Baskom	37 × 28 × 10 cm ³	1 buah	Wadah panen telur
4	Batu aerasi		9 buah	Sistem aerasi
5	Selang aerasi	Ø = 1 cm	2 m	Sistem aerasi
6	Kran aerasi		9 buah	Sistem aerasi
7	Seser kecil	Ø = 7 cm	1 buah	Mengambil telur
8	Timbangan digital		1 buah	Menimbang dosis mb dan daun ketapang
9	Gelas ukur	Ukuran 500 mL	1 buah	Mengukur air rebusan daun ketapang
10	pH meter	Digital	1 buah	Alat ukur pH air
11	Termometer	Digital	1 buah	Alat ukur suhu air
12	Penggaris		1 buah	Alat ukur panjang benih
13	Oven		1 buah	Mengeringkan daun ketapang
14	Panci		1 buah	Merebus daun ketapang

Bahan uji yang digunakan terdiri dari telur ikan red cap itungi, metyhlene blue sebagai bahan uji, daun ketapang yang dikeringkan untuk dijadikan ekstrak larutan daun ketapang. Bahan yang digunakan dalam kegiatan perendaman telur ikan red cap itungi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam kegiatan perendaman telur ikan red cap itungi *Lethrinops. sp.* dengan bahan antifungi

No	Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Kegunaan
1	Telur ikan red cap itungi		270 buah	Telur uji

2	<i>Methylene blue</i>	Bubuk	1,44 g	Bahan uji
3	Ekstrak daun ketapang	Bubuk	7,2 g	Bahan uji

Prosedur

Kegiatan penelitian terdiri dari tiga tahapan yaitu tahapan pertama untuk mengetahui dosis terbaik dari methylene blue, tahapan kedua untuk mengetahui dosis terbaik ekstrak daun ketapang, dan tahapan ketiga membandingkan methylene blue dengan ekstrak daun ketapang. Prosedur percobaan menggunakan 30 butir telur ikan red cap itungi pada setiap masing-masing akuarium dengan lama perendaman selama 14 hari. Prosedur lainnya meliputi persiapan wadah uji, pemanenan telur, perendaman telur ikan red cap itungi, pemeliharaan larva dan pengamatan.

Rancangan Kegiatan

Penelitian ini dirancang dengan perlakuan perendaman telur ikan red cap itungi yang melalui tiga tahapan yaitu tahapan pertama dengan methylene blue, tahapan kedua dengan daun ketapang, tahapan ketiga hasil terbaik dari tahapan pertama dan tahapan kedua. Rancangan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan.

Tahapan Percobaan

Prosedur perendaman telur ikan red cap itungi melalui beberapa tahapan. Tahapan pertama terdiri dari tiga perlakuan dan tiga kali pengulangan. Tahapan pertama

menggunakan bahan methylene blue dengan dosis 1 mg L⁻¹ dan 3 mg L⁻¹ [7] (Rahman et al. 2017), serta dosis 0 mg L⁻¹ sebagai kontrol. Rincian perlakuan yang diuji dalam tahapan pertama terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan perlakuan perendaman telur ikan red cap itungi *Lethrinops* sp. dengan methylene blue

Perlakuan	Dosis
Kontrol	<i>methylene blue</i> 0 mg L ⁻¹
MB1	<i>methylene blue</i> 1 mg L ⁻¹
MB2	<i>methylene blue</i> 3 mg L ⁻¹

Tahapan kedua menggunakan bahan ekstrak daun ketapang dengan dosis 0,01 g L⁻¹, 0,005 g L⁻¹, serta dosis 0 g L⁻¹ sebagai kontrol. Dosis didapatkan dari Bogorian pembudidaya ikan hias di daerah Bogor sebesar 0,04 g L⁻¹ dan telur gagal menetas, maka dosis diperkecil menjadi 0,01 g L⁻¹ dan 0,005 g L⁻¹. Rincian perlakuan yang diuji dalam tahapan kedua terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rancangan perlakuan perendaman telur ikan red cap itungi *Lethrinops* sp. dengan larutan ekstrak daun ketapang

Perlakuan	Dosis
Kontrol	ekstrak daun ketapang 0 g L ⁻¹
KTP1	ekstrak daun ketapang 0,01 g L ⁻¹

Tahapan ketiga ini untuk membandingkan hasil terbaik methylene blue pada percobaan pertama dengan hasil ekstrak daun ketapang pada percobaan kedua. Pada tahapan pertama didapatkan hasil terbaik pada perlakuan methylene blue 1 mg L⁻¹ dan tahapan kedua pada perlakuan methylene blue 0,01 g L⁻¹. Rincian perlakuan yang diuji dalam tahapan ketiga terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rancangan perlakuan perendaman telur ikan red cap itungi *Lethrinops* sp. dengan methylene blue dan larutan ekstrak daun ketapang

Perlakuan	Dosis
Kontrol	tanpa perlakuan
MB1	<i>methylene blue</i> 1 mg L ⁻¹
KTP1	ekstrak daun ketapang 0,01 g L ⁻¹

Pembuatan Ekstrak Daun Ketapang

Daun ketapang yang digunakan sebagai bahan uji berasal dari sekitar lokasi penelitian yaitu, DS Fish Store. Pembuatan ekstrak daun ketapang menggunakan daun gugur yang masih berwarna kuning karena kandungan tanin dan flavonoid pada daun ketapang yang gugur berwarna kuning lebih tinggi dibandingkan dengan daun ketapang segar berwarna hijau dan berwarna coklat [3]. (Putranto 2021). Daun dikeringkan dengan cara dioven menggunakan suhu 50°C selama 15 menit dan daun ketapang dihancurkan secara manual dengan tangan. Daun ketapang yang telah dihancurkan ditimbang sesuai dengan dosis yang sudah ditetapkan dan direbus selama 30 menit dengan dosis air 100 mL/2,5 g daun ketapang [8] (Saenal et al. 2020). Pada dosis 0,01 g L⁻¹ didapatkan total dosis 2,88 g daun ketapang kering dan hasil rebusan 115 mL untuk tiga pengulangan. Pada dosis 0,005 g L⁻¹ didapatkan total dosis 1,44 g daun ketapang kering dan hasil rebusan 57 mL untuk tiga pengulangan.

Persiapan Wadah Uji

Wadah uji yang dibersihkan dan dikeringkan selama selama 24 jam sebelum digunakan. Akuarium diberi kode perlakuan dan diisi dengan air tawar sebanyak 96 L untuk setiap wadah. Air yang digunakan diendapkan terlebih dahulu selama 3 hari di dalam tandon agar kotoran atau partikel kecil yang terdapat pada air tidak terikut ke dalam akuarium. Pencampuran bahan uji dilakukan sesuai dengan dosis pada rancangan perlakuan. Pencampuran methylene blue bubuk ke dalam wadah uji dilakukan dengan menimbang dosis yang telah ditetapkan menggunakan timbangan digital. Methylene blue yang telah ditimbang dilarutkan di dalam gelas ukur menggunakan air yang berada di dalam wadah uji dan dicampurkan ke dalam wadah uji. Pencampuran ekstrak daun ketapang dilakukan dengan mengukur hasil rebusan menggunakan gelas ukur, dan dibagi secara merata untuk ketiga wadah uji.

Pemanenan Telur Uji

Induk betina yang mengerami telurnya di dalam mulut dipindahkan ke dalam baskom bulat yang dilengkapi dengan aerasi untuk dilakukan pemanenan telur. Telur yang berada di dalam mulut induk betina dikeluarkan dan dipindahkan ke dalam baskom kotak untuk memisahkan telur yang dibuahi dan tidak dibuahi. Telur yang dibuahi ditebar ke saringan santan yang berada di dalam akuarium sebanyak 30 butir pada setiap masing masing akuarium. Telur yang telah dipanen dicatat dan dihitung. Pencatatan total telur guna untuk menghitung total telur dan derajat pembuahan.

Penetasan Telur dan Pemeliharaan Larva Uji

Penetasan telur dan pemeliharaan larva ikan red cap itungi dilakukan dengan metode perendaman methylene blue dan larutan ekstrak daun ketapang selama 14 hari. Telur ikan red cap itungi akan menetas selama 3 hari dan pemeliharaan larva dilakukan selama 11 hari sampai kuning telur habis. Pada kondisi awal, larva red cap itungi yang baru menetas hanya memiliki bintik mata dan ekor, setelah larva berusia 7 hari sudah memiliki bentuk tubuh dan bukaan mulut. Pemeliharaan larva dilakukan dengan pengecekan larva setiap hari guna memisahkan larva yang mati dan pada akhir pemeliharaan dilakukan sampling panjang total sebanyak 10 ekor.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan meliputi daya tetas telur, sintasan larva, panjang rata-rata, dan pengukuran kualitas air yang terdiri dari suhu dan pH.

Daya Tetas Telur

Daya tetas atau hatching rate adalah persentase jumlah telur menetas yang dihasilkan dari jumlah telur yang terbuahi. Jumlah telur yang menetas dihitung secara manual satu per satu. Daya tetas telur dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut [9]: (Zairin 2002) :

Sintasan

Sintasan adalah persentase jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan. Sintasan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut [10]: (Effendie, 2002) :

SR	: Sintasan (%)
Nt	: Jumlah ikan akhir pemeliharaan (ekor)
No	: Jumlah ikan awal pemeliharaan (ekor)

Panjang Rata-Rata

Panjang rata-rata diukur menggunakan penggaris dengan satuan cm yang dilakukan di dalam akuarium pemeliharaan. Larva yang diukur sebanyak 10 ekor dari ujung kepala hingga ujung sirip ekor. Pengukuran panjang rata-rata dilakukan untuk mengetahui efektivitas bahan uji terhadap pertumbuhan larva ikan red cap itungi.

Kualitas Air

Variabel kualitas air yang diamati terdiri dari suhu dan derajat keasaman (pH). Pengukuran kualitas air dilakukan sebanyak 1 kali sehari secara in-situ pada pukul 07.00 WIB. Pengukuran suhu menggunakan termometer digital sedangkan pH menggunakan pH meter digital.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak pengolah data seperti Microsoft Excel 2016 dan SPSS 26. Data tersebut dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebelum melakukan analisis ragam ANOVA pada selang kepercayaan 95% dan uji lanjut Tukey.

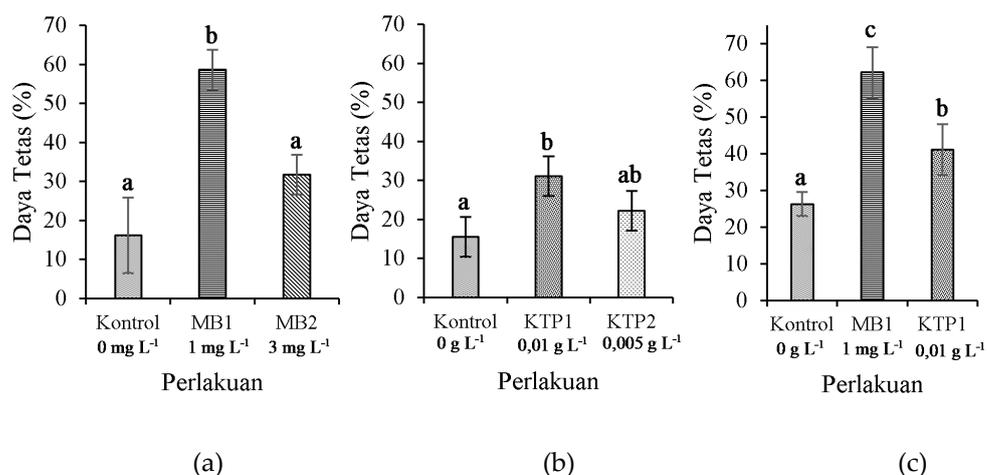
3. Hasil

3.1. Daya Tetas

Persentase daya tetas telur ikan red cap itungi tertinggi pada tahap pertama dengan perendaman methylene blue yaitu pada perlakuan MB1 sebesar $58,7 \pm 5,1\%$. Pada perlakuan MB2 didapatkan persentase daya tetas sebesar $31,7 \pm 5,1\%$ dan kontrol $16,2 \pm 9,7\%$. Data pengamatan daya tetas telur ikan red cap itungi pada perlakuan menggunakan methylene blue dapat dilihat pada Gambar 1a.

Pada tahap kedua menggunakan ekstrak daun ketapang, persentase tertinggi daya tetas telur ikan red cap itungi, yaitu pada perlakuan KTP1 sebesar $31,5 \pm 5,1\%$, perlakuan KTP2 sebesar $22,2 \pm 5,1\%$, dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar $15,6 \pm 5,1\%$. Data pengamatan daya tetas telur ikan red cap itungi pada perlakuan menggunakan ekstrak daun ketapang dapat dilihat pada Gambar 1b.

Berdasarkan hasil pengamatan tahap ketiga perbandingan antara methylene blue dan ekstrak daun ketapang, persentase daya tetas telur ikan red cap itungi yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan MB1 sebesar $64,4 \pm 5,1\%$, KTP1 sebesar $41,1 \pm 6,9\%$, dan kontrol $26,3 \pm 3,3\%$. Data pengamatan daya tetas telur ikan red cap itungi pada perlakuan menggunakan methylene blue dan ekstrak daun ketapang dapat dilihat pada Gambar 1c.



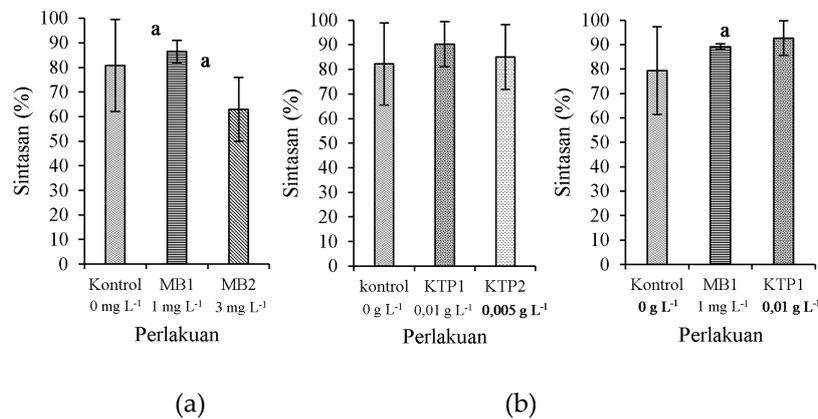
Gambar 1. Daya tetas telur ikan red cap itungi *Lethrinops* sp: (a) perlakuan

dengan methylene blue; (b) perlakuan dengan ekstrak daun ketapang dan (c) perlakuan perbandingan ekstrak daun ketapang dan methylene blue.

3.2. Sintasan

Methylene blue dan ekstrak daun ketapang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sintasan benih ikan red cap itungi ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil pengamatan sintasan benih ikan red cap itungi pada tahapan pertama menggunakan methylene blue, persentase tertinggi pada perlakuan MB1 sebesar $86,5 \pm 4,6\%$, perlakuan kontrol $80,8 \pm 18,8\%$, dan terendah perlakuan MB2 sebesar $62,5 \pm 12,5\%$ (Gambar 2a).

Persentase tertinggi hingga terendah sintasan benih ikan red cap itungi dengan perendaman ekstrak daun ketapang yaitu, perlakuan KTP1 $90,2 \pm 9,2\%$, perlakuan KTP2 $85,0 \pm 13,2\%$ (Gambar 2b). Sedangkan hasil tahap ketiga dengan membandingkan perlakuan MB dan KTP juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda (Gambar 2c).

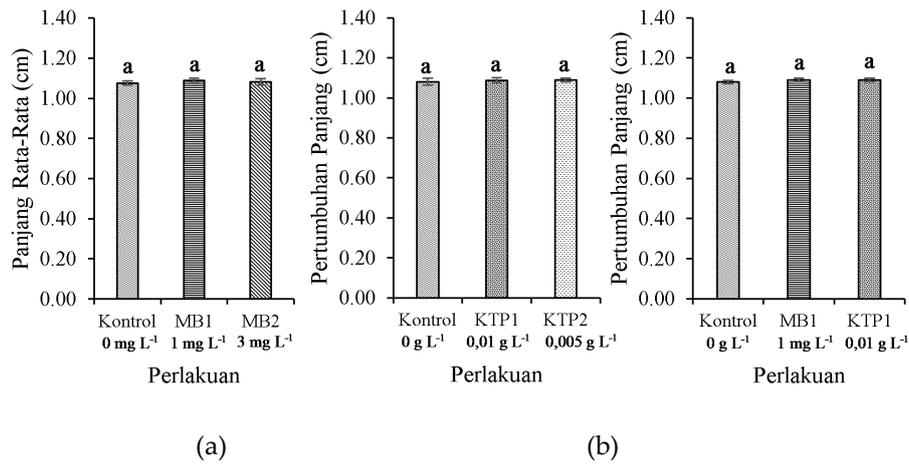


Gambar 2. Sintasan benih ikan red cap itungi *Lethrinops* sp: (a) perlakuan dengan methylene blue; (b) perlakuan dengan ekstrak daun ketapang; dan (c) perlakuan perbandingan ekstrak daun ketapang dan methylene blue.

3.3. Panjang Rata-Rata

Pertumbuhan panjang pada perlakuan yang menggunakan methylene blue dan ekstrak daun ketapang tidak memberikan perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($P < 0,05$). Pertumbuhan panjang benih ikan red cap itungi didapatkan panjang rata-rata pada perlakuan MB1 $1,09 \pm 0,01$ cm, perlakuan kontrol $1,08 \pm 0,01$ cm, dan MB2 $1,08 \pm 0,02$ cm (Gambar 3a). Panjang rata-rata pada perlakuan KTP1 sebesar $1,09 \pm 0,01$ cm, KTP2 sebesar $1,09 \pm 0,02$ cm, dan $1,08 \pm 0,01$ cm pada perlakuan kontrol (Gambar 3b).

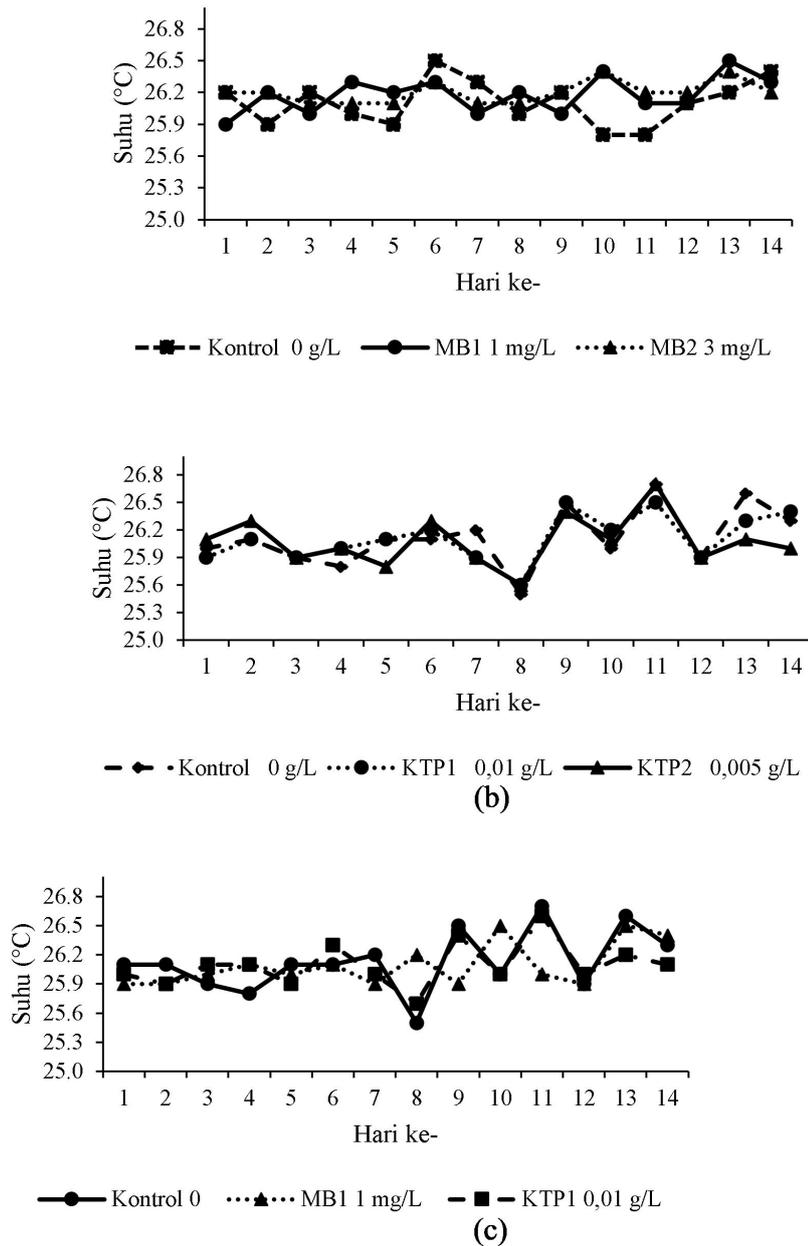
Pertumbuhan panjang rata-rata perlakuan MB1 sebesar $1,09 \pm 0,01$ cm dan perlakuan KTP1 menggunakan ekstrak daun ketapang sebesar $1,09 \pm 0,01$ cm. Perlakuan kontrol didapatkan panjang rata-rata sebesar $1,081,09 \pm 0,01$ cm. Data pengamatan pertumbuhan panjang rata-rata ikan red cap itungi pada perlakuan yang menggunakan methylene blue dan ekstrak daun ketapang dapat dilihat pada Gambar 3c.



Gambar 3. Data pertumbuhan panjang rata-rata ikan red cap itungi *Lethrinops* sp.: (a) perlakuan dengan methylene blue; (b) perlakuan dengan ekstrak daun ketapang; dan (c) perlakuan perbandingan ekstrak daun ketapang dan methylene blue

3.4. Kualitas Air

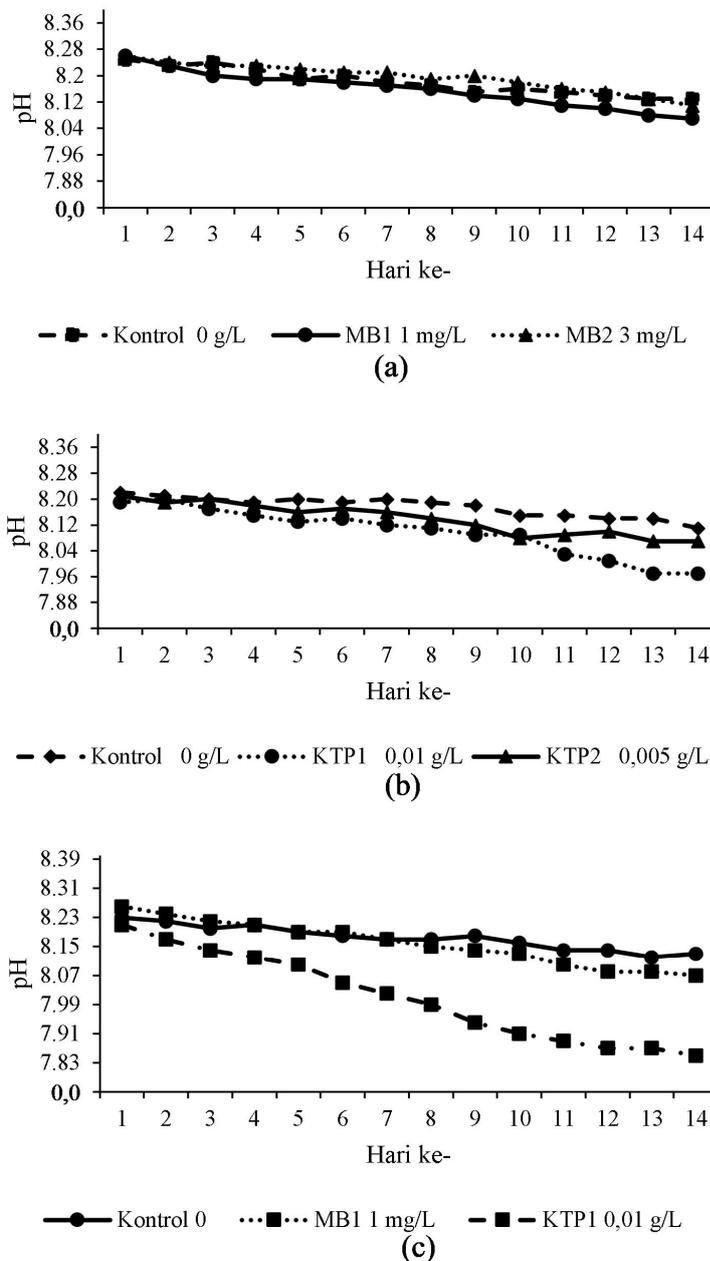
Selama masa penelitian suhu yang diperoleh pada perlakuan yang menggunakan methylene blue dan ekstrak daun ketapang berkisar 25,4–26,7°C. Suhu yang didapat masih dalam batasan optimal bagi kehidupan ikan dan perubahan suhu setiap harinya tidak terlalu fluktuatif, sehingga suhu yang diperoleh masih sesuai untuk penetasan telur dan pemeliharaan larva ikan red cap itungi. Data pengamatan suhu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai suhu air penetasan dan pemeliharaan larva ikan red cap itungi *Lethrinops* sp. selama 14 hari pada pukul 07.00 WIB: (a) perlakuan yang menggunakan methylene blue; (b) perlakuan yang menggunakan ekstrak daun ketapang; dan (c) perlakuan yang menggunakan methylene blue dan ekstrak daun ketapang

Berdasarkan pengukuran pH awal pada perlakuan kontrol berkisar 8,22–8,25 dan pH akhir berkisar 8,11–13. Nilai pH awal pada perlakuan yang menggunakan methylene blue berkisar 8,25–8,26 dan pH akhir berkisar 8,07–8,11. Nilai pH awal pada perlakuan yang menggunakan ekstrak daun ketapang berkisar 8,21–8,19 dan nilai pH akhir berkisar 7,85–8,07. Pada perlakuan yang menggunakan ekstrak daun ketapang mengalami penurunan nilai pH yang signifikan dibandingkan perlakuan

yang lainnya. Grafik pengamatan nilai pH selama 14 hari masa penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik pengamatan nilai pH air penetasan dan pemeliharaan larva ikan red cap itungi *Lethrinops sp* selama 14 hari pada pukul 07.00 WIB: (a) perlakuan yang menggunakan methylene blue; (b) perlakuan yang menggunakan ekstrak daun ketapang; dan (c) perlakuan yang menggunakan methylene blue dan ekstrak daun ketapang

4. Diskusi

Tingkat daya tetas yang tinggi pada perlakuan MB1 menunjukkan bahwa methylene blue merupakan salah satu bahan kimia yang efektif digunakan sebagai antijamur dibandingkan dengan perlakuan lain. Berdasarkan penelitian [6] ,

penggunaan methylene blue yang aman adalah kurang dari 2 ppm. Selain itu, penelitian sebelumnya oleh [7] menunjukkan bahwa pemberian methylene blue sebanyak 1 mg L^{-1} menghasilkan daya tetas tertinggi, yaitu sebesar 92% pada telur ikan labeo bata. Hal ini membuktikan bahwa methylene blue mampu mencegah infeksi jamur Saprolegnia selama proses penetasan telur [11]. Mekanisme kerja methylene blue adalah dengan menghambat respirasi seluler pada jamur, sehingga pertumbuhan jamur dapat ditekan [12]. Dengan demikian, risiko infeksi jamur pada telur ikan dapat diminimalkan. Selain itu, methylene blue juga memiliki spektrum antifungi yang luas, efektif terhadap berbagai jenis jamur seperti Saprolegnia, Achlya, dan Aphanomyces [13].

Rendahnya tingkat daya tetas pada perlakuan yang menggunakan ekstrak daun ketapang dibandingkan dengan methylene blue disebabkan oleh dosis ekstrak daun ketapang yang diberikan belum optimal dalam melindungi telur ikan red cap itungi dari serangan Saprolegnia selama proses penetasan. Pada penelitian sebelumnya, penggunaan ekstrak daun ketapang dengan dosis $0,04 \text{ g L}^{-1}$ menyebabkan telur ikan red cap itungi gagal menetas, diduga karena dosis tersebut terlalu tinggi. Oleh karena itu, dosis yang lebih sesuai kemungkinan berada pada kisaran $0,02 \text{ g L}^{-1}$ hingga $0,03 \text{ g L}^{-1}$. Menurut [11], peningkatan konsentrasi ekstrak daun ketapang dalam media penetasan dapat meningkatkan persentase daya tetas. Ekstrak daun ketapang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan Saprolegnia, terutama jika konsentrasi tanin dan flavonoid dalam media pemeliharaan ikan meningkat [4]. Kandungan tanin dan flavonoid pada ekstrak daun ketapang berperan dalam mencegah infeksi jamur Saprolegnia. Tanin bekerja dengan cara mengurangi daya rekat telur dan melapisi korion, sehingga dapat merusak dinding sel hifa Saprolegnia [14].

Tingkat sintasan benih ikan red cap itungi pada perlakuan dengan menggunakan MB2 ternyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan [6], penggunaan methylene blue yang aman adalah pada konsentrasi 2 ppm. Pemberian methylene blue melebihi batas tersebut dapat berbahaya bagi kelangsungan hidup benih ikan karena berpotensi menyebabkan kematian. Sementara itu, perlakuan dengan ekstrak daun ketapang menunjukkan tingkat sintasan yang lebih tinggi dibandingkan methylene blue. Ekstrak daun ketapang diyakini mampu meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan red cap itungi, kemungkinan karena kandungan tanin dan flavonoid yang berperan melindungi benih tersebut [11]. Menurut [15], tanin yang terdapat dalam daun ketapang dapat memperkuat sistem imun ikan dengan meningkatkan aktivitas sel imun seperti makrofag, yang berfungsi dalam melawan dan mencegah infeksi patogen. Selain itu, flavonoid dikenal sebagai senyawa imunomodulator yang dapat meningkatkan tingkat sintasan benih serta mendukung kesehatan dan respons imun ikan [15].

Ikan red cap itungi yang baru menetas masih mengandalkan cadangan kuning telur (egg yolk) selama 14 hari dan belum mengonsumsi pakan alami maupun buatan. Namun, energi yang diperoleh dari kuning telur pada perlakuan dengan methylene blue dan ekstrak daun ketapang lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Kondisi ini disebabkan oleh penambahan ekstrak daun ketapang yang mampu memperbaiki kualitas lingkungan sekitar. Menurut [16], lingkungan yang kondusif dapat meningkatkan respons ikan terhadap pakan, sehingga energi yang tersedia untuk pertumbuhan menjadi lebih besar. Hal ini terjadi karena tingkat stres lingkungan yang rendah, sehingga sebagian besar energi yang diperoleh ikan dari pakan dapat dialokasikan untuk proses pertumbuhan [17].

Kualitas air memegang peranan penting dalam mendukung kelangsungan hidup organisme air. Selama penelitian berlangsung, suhu yang tercatat pada setiap perlakuan masih berada dalam rentang standar baku mutu untuk penetasan telur dan pemeliharaan larva ikan red cap itungi. Suhu yang lebih rendah cenderung mempertahankan embrio di dalam cangkang lebih lama, sedangkan suhu yang lebih tinggi mempercepat proses penetasan, namun larva sulit bertahan jika suhu melebihi batas optimal [18]. Oleh karena itu, penetasan telur dan pemeliharaan larva dapat berjalan dengan baik serta mendukung kelangsungan hidup ikan ketika kualitas air tetap dalam kondisi yang sesuai [11].

Kandungan pH yang berada di bawah batas optimal dalam suatu perairan dapat menyebabkan ikan mengalami stres bahkan kematian. Pada perlakuan yang menggunakan ekstrak daun ketapang, terjadi penurunan pH yang lebih signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penurunan ini diduga disebabkan oleh senyawa saponin dalam daun ketapang yang mampu menurunkan pH air. Menurut [19], saponin memiliki sifat membentuk busa yang mudah larut dalam air sehingga pH air cenderung menurun. Selain itu, senyawa tanin juga berperan dalam menurunkan pH air. Berdasarkan [5], tanin yang bersifat asam humat dapat menurunkan tingkat keasaman air.

5. Kesimpulan

Aktivitas antifungi terbaik untuk meningkatkan daya tetas telur ikan red cap itungi adalah dengan menggunakan methylene blue. Sintasan terbaik didapatkan pada perlakuan yang menggunakan ekstrak daun ketapang. Solusi pemecahan masalah yang dapat meningkatkan daya tetas telur ikan red cap itungi yaitu menggunakan methylene blue.

Kontribusi Penulis: Intan Dhea Titania: membuat disain penelitian dan melaksanakan penelitian; Wiyoto Wiyoto: mendisain penelitian, penulisan artikel dan analisis data; Yudi Dwi Handana: menyiapkan fasilitas penelitian, pengumpulan data dan mereview tulisan; Wida Lesmanawati: mendisain penelitian, analisis data dan menulis artikel; Imam Tri Wahyudi: mendisain dan membuat abstrak grafis, dan analisis data.

Pendanaan: “Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal”

Pernyataan Ketersediaan Data: data-data terkait penelitian telah diolah dan disampaikan dalam artikel ini, sedangkan data asli dapat dikonfirmasi pada penulis.

Ucapan Terima Kasih: pimpinan DS Fish Store yang telah memberikan izin untuk melaksanakan kegiatan penelitian serta membantu selama kegiatan di lapangan. Penulis telah meninjau dan mengedit output dan bertanggung jawab penuh atas konten publikasi ini.

Konflik Kepentingan: “Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.”

Referensi

- Maan, ME; Sefc, KM. Colour variation in cichlid fish: developmental mechanisms, selective pressures and evolutionary consequences. Semin Cell Dev

Biol 2013, 24(6-7): 516-28. <https://doi.org/10.1016/j.semcd.2013.05.003>

- Yuniar. Biologi Reproduksi Ikan. Surabaya: Hangtuah University Press.
- Putranto. Efektivitas antifungi ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap *Saprolegnia* sp. secara in vitro. [skripsi]. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2020.
- Yuniar, P; Subariyanto. S; Rivai. AA. Pengaruh kombinasi ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dan daun pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap penetasan telur dan kelangsungan hidup ikan cupang (*Betta splendens*). Jurnal Riset Akuakultur 2023, 17(2): 71-84. <http://doi.org/10.15578/jra.17.2.2022.71-84>
- Melanisia, D; Lumbessy, SY; Setyono, BDH. Pemanfaatan bubuk daun ketapang (*Terminalia catappa*) untuk meningkatkan daya tetas telur ikan cupang (*Betta* sp.). Jurnal Sains Dan Inovasi Perikanan 2023, 7(1): 11-21. <http://doi.org/10.33772/jsipi.v7i1.176>
- Putri, KKDK. Gambaran histologi kulit ikan medaka sulawesi (*Oryzias celebensis*) selama proses penyembuhan luka tusukan (Puncture wound). [skripsi]. Universitas Hasanuddin Makassar, 2020.
- Rahman, MA; Rahman, MH; Yeasmin, SM; Asif, AA; Mridha, D. Identification of causative agent for fungal infection and effect of disinfectants on hatching and survival rate of Bata (*Labeo bata*) larvae. Adv. Plants Agric 2017, 7(264).
- Saenal, S; Yanto, S; Amirah, A. Perendaman telur dalam larutan daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 2020, 6(1): 115-124. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/17236>
- Zairin, A. Pengaruh pemberian suplemen madu pada pakan larva ikan nila GIFT (*Oreochromis niloticus*) terhadap rasio jenis kelaminnya. [Skripsi]. Universitas Brawijaya, Malang, 2002.
- Effendie, MI. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 2002.
- Triwardani, A; Basuki, F; Hastuti, S. Pengaruh perendaman telur ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) dalam larutan daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap daya tetas. Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture 2022, 6(2): 226-235. <https://doi.org/10.14710/sat.v6i2.14441>
- Ansari, MA; Fatima, Z; Hameed, S. Antifungal action of methylene blue involves mitochondrial dysfunction and disruption of redox and membrane homeostasis in *C. albicans*. The open microbiology journal 2016, 10: 12. <https://doi.org/10.2174/1874285801610010012>
- Rumondang, R; Ningsih, DA; Sari' I; Sari, P. Penyakit Pada Ikan. Eureka Media Aksara, Purbalingga, 2022.
- Wiranto, EA. Uji efektifitas ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L) terhadap daya tetas telur ikan baung (*Hemibagus Nemurus*) yang Diinfeksi Jamur *Saprolegnia* Sp. [skripsi]. Riau: Universitas Islam Riau. 2018.
- Muahiddah, N; Sumsanto, M. Pemberian ekstrak daun ketapang untuk meningkatkan imun-non spesifik pada ikan (artikel review). Ganec Swara 2023, 17(4): 1325-1329.
- Scabra, AR; Arini, SD; Junaidi, M. Pengaruh bubuk daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap performa pertumbuhan ikan guppy (*Poecilia reticulata*). Jurnal Perikanan Tropis 2022, 9(2): 91-105. <https://doi.org/10.35308/jpt.v9i2.3970>

- Fidyandini, HP; Yuhana, M; Lusiastuti, AG. Pemberian probiotik multispesies dalam media budidaya ikan lele dumbo untuk mencegah penyakit Motile Aeromonads Septicemia. *Jurnal Veteriner* 2016, 17(3): 440-448. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2016.17.3.440>
- Hutagalung, J; Alawi, H; Sukendi, S. Pengaruh suhu dan oksigen terhadap penetasan telur dan kelulushidupan awal larva ikan pawas (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau* 2016, 4(1): 1-13.
- Neuman, B; Salosso, Y; Djonu, A. Pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dengan pH yang mengalami penurunan menggunakan rendaman daun ketapang (*Terminalia catappa*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 2023, 22(1): 69-78.