

**PENGENDALIAN JAMUR *Saprolegnia* sp PADA TELUR IKAN TAWES
(*Puntius javanicus*) MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN BUNGA TAHI
AYAM (*Tagetes erecta* L)**

**CONTROLLING FUNGUS *Saprolegnia* sp. ON TAWES (*Puntius javanicus*)
FISH EGGS USING *Tagetes erecta* L EXTRACT**

Farah Diana¹, Shela Rahmita², Sufal Diansyah¹

¹Jurusan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat

²Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat

Korespondensi : farahdiana@utu.ac.id

Abstract

Tawes (*Puntius javanicus*) is one of the freshwater fish species that has economic value in Aceh. One of the obstacle in tawes fish breeding is *Saprolegnia* sp. fungus that attacks tawes fish eggs. The necessary solutions was needed to resolve fungal infection by using *Tagetes erecta* L. Therefore this research was very important to control fungal infections on fish eggs *Saprolegnia* sp.. This study used Randomized Complete Design with four treatments and three raplications for each treatments. The treatment in this study namely P0 = P1 = ppm, 40 ppm, P2 = 50 ppm, P3 = 60 ppm, and P4 = 70 ppm. The parameters observed in this research is the prevalence of eggs hatchability rate, eggs growth and water quality. The results of this study showed that the highest value of tawes eggs hatchability (*prevalence*) found in treatment 3 (P3 = 60 ppm) was 53.33% and the lowest value was present in control treatment (P0 = 0 ppm) was 36.66%. The reasults of eggs hatchability rate (HR) show the highest values found in treatment 2 (P2 = 50 ppm) of 95.66% and the lowest value is present on the control (P0 = 0 ppm) of 45.66%. On the egg development stage shows that there is a embryogenesis process starts from cleavage, morula, blastula, gastrula, organogenesis to become larvae. Water quality during the research shows that water temperature range were 29.2-30°C, and DO water range were 3.6-4.8 mg/l.

Keywords : *Tagetes erecta* L, egg hatchability rate, *Saproegnia* sp., Tawes

I. Pendahuluan

Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis di daerah Aceh. Ikan jenis ini sudah dibudidayakan oleh masyarakat Aceh, hal tersebut dikarenakan ikan Tawes digemari oleh masyarakat. Sebagai bahan pangan, ikan Tawes memiliki tekstur daging yang kenyal dan sedikit lemak menyerupai daging ikan mas, di samping itu harga ikan Tawes dapat terjangkau oleh masyarakat (Muthmainnah,2008). Salah satu faktor penentu dalam bisnis budidaya ikan adalah ketersediaan benih ikan yang berkualitas. Pembenuhan ikan tawes sering menghadapi kendala, diantaranya adalah serangan jamur pada telur ikan saat fase penetasan. Jenis jamur yang sering menyerang telur ikan tawes adalah *Saprolegnia* sp. Serangan jamur

saprolegnia sp menyebabkan gejala klinis yaitu dipenuhi benang-benang putih seperti kapas yang tumbuh pada telur ikan (Vandenberg, 2008).

Penanggulangan infeksi jamur pada saat penetasan telur umumnya menggunakan antibiotik dan senyawa sintetik lainnya. Penggunaan antibiotik saat ini sudah dilarang karena dapat menimbulkan efek resisten pada jamur dan bakteri patogen yang terdapat di dalam media penetasan serta mengakibatkan pencemaran lingkungan. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu adanya bahan alternatif yang lebih aman dan dapat mengendalikan penyakit akibat jamur *Saprolegnia sp*. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah penggunaan tanaman yang bersifat anti jamur. Penggunaan tanaman sebagai obat memiliki beberapa keuntungan yaitu bahan alami pengganti antibiotik, ramah terhadap lingkungan, tidak menyebabkan resistensi pada ikan, mudah diperoleh dan harganya ekonomis (Permatasari, *et.al.*, 2013). Bahan-bahan alami yang telah banyak digunakan sebagai anti jamur pada telur ikan antara lain daun kelor, daun pepaya (Septiani, *et.al.*, 2016), minyak astiri (Afrensi, 2007) dan lain sebagainya. Beruntung, Indonesia sebagai negara agraris yang memiliki iklim tropis memiliki kekayaan alam yang luar biasa, beragam jenis tanaman terdapat di negara ini sehingga masih banyak sekali jenis tanaman berkhasiat obat lainnya yang belum tergali potensinya secara maksimal. Salah satunya adalah tanaman yang sudah sangat akrab dengan kehidupan masyarakat Aceh, daun bunga tahi ayam (*Tagetes erecta L*). Tanaman ini mudah didapat dan dikenal mengandung khasiat obat. *Tagetes erecta L* biasa digunakan untuk mengobati sakit perut pada manusia, dan penyakit lainnya. Namun, penggunaan tanaman *Tagetes erecta L* sebagai bahan pengendalian jamur *saprolegnia sp* pada telur ikan belum dilakukan. Menurut Chivde (2011) Daun bunga tahi ayam memiliki kandungan kimia sebagai anti jamur yaitu beberapa *Flavonoid* seperti *Kuersetagenin*, *Tagettin*, *Kaemferol* dan *Kaemferitin*.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2017. Ekstraksi dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Fakultas Pertanian Universitas Syah Kuala dan Uji Fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Syah Kuala, uji In-Vivo dilaksanakan di BBI Krueng Batee Kecamatan Kuala Batee Kabupaten Aceh Barat Daya.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 dan.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Gelas ukur 1000 ml	Sebagai wadah penetasan telur
2	Thermometer	Untuk mengukur suhu
3	Do Meter	Untuk mengukur DO
4	Aerator	Untuk mensuplai oksigen
5	Selang Aerasi	Untuk mengatur oksigen
6	Batu Aerasi	Untuk menyaring oksigen keluar
7	Tandon	Untuk penampungan Air
8	Scopnet	Untuk mengambil telur ikan

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Ekstrak daun <i>Tagetes erecta L</i>	Sebagai anti jamur pada telur ikan
2	Telur Ikan Tawes	Sebagai objek penelitian
3	Jamur Saprolegnia	Sebagai objek penelitian
4	NaCl	Untuk pengenceran larutan
5	Methanol	Sebagai pelarut Ekstraksi bahan

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak daun *Tagetes erecta L*

Daun *Tagetes erecta L* yang digunakan dicuci bersih dan dikering anginkan selama tiga hari. Setelah kering Daun *Tagetes erecta L* dihaluskan sampai menjadi serbuk. Serbuk daun *Tagetes erecta L* ditimbang sebanyak 500 gram dan ditambahkan sedikit demi sedikit pelarut methanol p.a sebanyak 4 liter hingga seluruhnya terendam sambil diaduk, dengan lama perendaman 48 jam. Larutan hasil ekstraksi disaring dengan kertas Whatman No.1 dan hasilnya dimasukkan ke dalam botol tertutup untuk selanjutnya dievaporasi. Ekstrak daun yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 58-60°C hingga diperoleh larutan yang kental. Ekstrak daun *Tagetes erecta L* disimpan dalam *freezer* sampai digunakan.

2. Uji Fitokimia *Tagetes erecta L*

Uji fitokimia *Tagetes erecta L* merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui senyawa-senyawa kimia yang terdapat didalamnya. Tahapan pengujian saponin, flavonoid, alkaloid dan fenolik dilakukan berdasarkan metode Harborne (1998) .

Simplisia sebanyak 10 gram dimasukan kedalam labu erlemeyer yang berisi pelarut methanol 100 ml kemudian diaduk dan direndam selama 24 jam.

3. Uji In Vivo

1. Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan digunakan adalah gelas ukur volume 1000 ml sebanyak 15 unit, Semua wadah penelitian sebelum digunakan terlebih dahulu di suci hamakan dengan cara dicuci dan dijemur.

2. Pembuatan Larutan Uji

Bahan ekstrak *Tagetes erecta L* diukur dengan kebutuhan setiap perlakuan yaitu : 0 ml (0 ppm), 0.04 ml (40 ppm), 0.05 ml (50 ppm), 0.06 ml (60 ppm), dan 0.07 ml (70 ppm). Setelah larutan ekstrak *Tagetes erecta L* didapat melalui dosis, kemudian digunakan terhadap perendaman telur untuk mengetahui daya tetas telur dari serangan jamur *Saprolegnia sp.*

3. Penanganan Telur

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ikan Tawes (*Puntius javanicus*) yang diperoleh dari hasil pemijahan semi buatan di BBI Krueng Batee Kecamatan Kuala Batee Kabupaten Aceh Barat Daya. Telur sehat yang telah terbuahi diambil sebanyak 100 butir untuk setiap wadah dan 25 butir telur yang telah terinfeksi jamur. Sebanyak 25 butir telur yang telah terinfeksi jamur dimasukkan ke dalam masing-masing wadah (toples) yang berisi 100 butir telur sehat dan dipasang aerator. Telur sehat dibiarkan terendam selama 1 jam sampai terinfeksi jamur. Telur sehat yang telah terinfeksi jamur langsung dipindahkan ke dalam masing-masing wadah yang telah diberi larutan ekstrak *Tagetes erecta* sesuai konsentrasi yang ditentukan untuk setiap perlakuan. Perendaman dalam larutan ekstrak daun *Tagetes erecta* dilakukan sampai telur menetas.

Parameter uji

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah prevalensi, prevalensi, daya tetas telur, kondisi perkembangan telur dan parameter kualitas air.

Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis ragam dengan menggunakan *Analysis Of Variance (ANOVA)* untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap parameter daya tetas telur ikan dan kualitas air. Data-data tersebut disajikan dalam bentuk grafik dan tabel. Jika dari analisis ragam diketahui bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata atau berbeda sangat nyata maka untuk menentukan perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

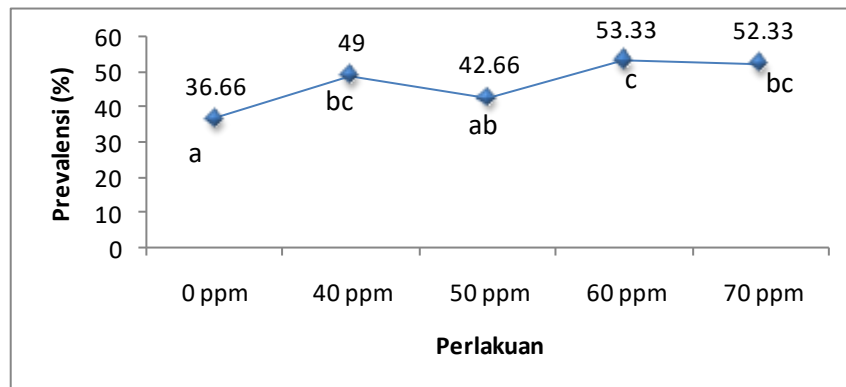
Susunan analisis data

Perlakuan	Konsentrasi	Jumlah Telur		
		1	2	3
P ₀	0 ppm	100	100	100
P ₁	40 ppm	100	100	100
P ₂	50 ppm	100	100	100
P ₃	60 ppm	100	100	100
P ₄	70 ppm	100	100	100
Total		1500		

III. Hasil dan Pembahasan

1. Prevalensi Telur Ikan Tawes (*Puntius javanicus*)

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat serangan jamur *Saprolegnia sp* pada telur ikan tawes maka didapatkan hasil sebagai berikut :



Keterangan : *Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Gambar 1. tingkat serangan jamur pada telur ikan tawes (*Puntius javanicus*)

Pada grafik di atas dapat dilihat bahwa perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (60 ppm) sebesar 53,33% sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P₀ (0 ppm) sebesar 36,66%. Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun bunga tahi ayam memberikan berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat serangan jamur *Saprolegnia sp* pada telur ikan tawes, dengan taraf uji 1%. Berdasarkan nilai Koefisien Keragaman (KK) yang diperoleh yaitu 8,34%, maka uji lanjut yang dilakukan adalah Uji Beda Jujur (BNJ). Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan (Lampiran 4). Hasil uji BNJ yaitu perlakuan Kontrol (0 ppm) tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan P₂ (50 ppm), tetapi berpengaruh nyata dengan perlakuan P₁ (40 ppm), P₃ (60 ppm) dan P₄ (70 ppm). Selanjutnya perlakuan P₂ (50 ppm) tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan P₁ (40 ppm), P₄ (70 ppm) dan P₃ (60 ppm).

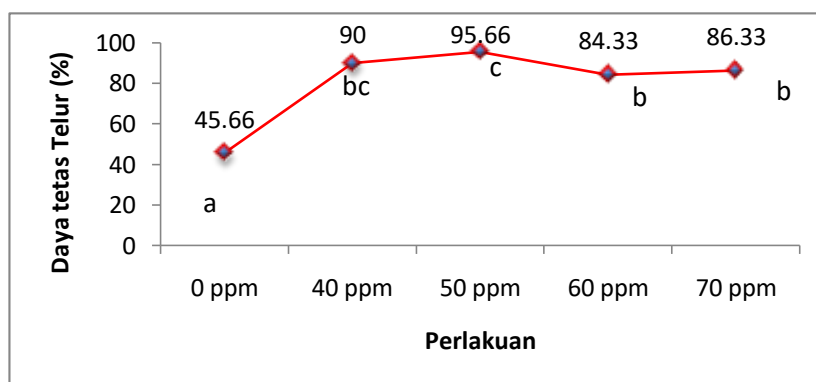
Berdasarkan hasil pengamatan telur yang terinfeksi jamur *Saprolegnia sp* dengan menggunakan mikroskop yaitu jamur ini cenderung menyebar dan berbentuk benang (hifa). Adapun jamur saprolegnia dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pengamatan jamur *Saprolegnia sp*

2. Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil daya tetas telur pada ikan tawes yang diberikan ekstrak *Tagetes erecta L* yaitu :



Keterangan : *Huruf yang sama menunjukan tidak berbeda nyata

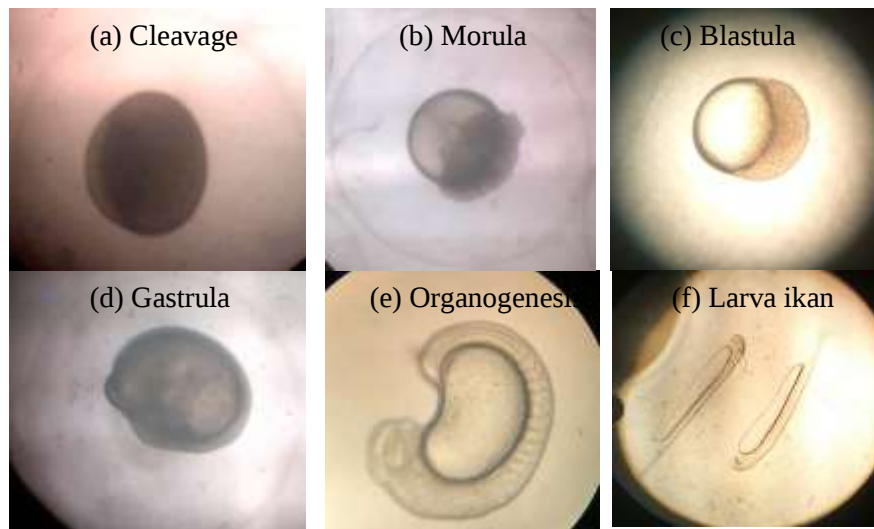
Gambar 3. Daya tetas telur ikan tawes (*Puntius javanicus*) yang direndam dengan ekstrak daun bunga tahi ayam (*Tagetes erecta L*)

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa daya tetas telur yang terendah ada pada perlakuan P0 (0 ppm) yaitu sebesar 45,66%, Sedangkan daya tetas telur tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (50 ppm) yaitu 95,66%, Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun bunga tahi ayam memberikan berpengaruh sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan tawes, dengan taraf uji 1%. Berdasarkan nilai Koefisien Keragaman (KK) yang diperoleh yaitu 3,74%, maka uji lanjut yang dilakukan adalah Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan (Lampiran 5). Hasil uji BNJ yaitu perlakuan P0 (0 ppm) berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan, perlakuan P3 (60 ppm) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan P4 (70 ppm) dan Perlakuan P1 (40 ppm),

selanjutnya perlakuan P4 (70 ppm) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan P1 (40 ppm) tetapi berpengaruh nyata terhadap perlakuan P2 (50 ppm), serta perlakuan P1 (40 ppm) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan P2 (50 ppm).

3. Embryogenesis Telur Ikan Tawes

Proses pembentukan embriogenesis ikan tawes berlangsung selama 6 jam setelah pemijahan, kemudian berkembang menjadi beberapa fase yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Fase Embriogenesis Telur Ikan tawes (*Puntius javanicus*)

Pada gambar di atas menjelaskan bahwa pada proses perkembangan telur ikan (embriogenesis) terdiri dari 6 fase yaitu fase cleavage, morula, blastula, gastrula, organogenesis dan fase larva. Fase cleavage yaitu proses pembelahan sel yang membentuk blastodisk. Kemudian blastodisk ini akan membelah dengan membentuk 2 sel, 4 sel, 8 sel, 16 sel dan 32 sel.

Fase selanjutnya yaitu fase morula dimana bentuk dan ukuran sel blastodisk sudah mulai membesar dan merubah bentuk, kemudian tahap selanjutnya yaitu fase blastula yaitu lanjutan dari morula yang terus mengalami pembelahan, bentuk blastula ditandai dengan mulai adanya perubahan sel dengan mengadakan pelekukan yang tidak beraturan. Fase berikutnya yaitu gastrula dimana pelekukan tubuhnya sudah semakin nyata dan mempunyai lapisan dinding tubuh embrio serta rongga tubuh, pada awal fase ini blastoderma menutupi hampir seluruh kuning telur. Tahap selanjutnya memasuki tahap pembentukan organ yaitu tahap organogenesis yang terbentuk berturut-turut bakal organ yaitu syaraf, notochord, mata, somit, rongga kuffer, kantong alfa-faktori, rongga ginjal, usus, tulang subnotochord, linealateralis, jantung, aorta, insang, infundibulum, dan lipatan-lipatan sirip yang semuanya terbentuk hampir sempurna.

Fase yang terakhir pada embriogenesis yaitu fase larva yang terjadi setelah penetasan telur, Larva ikan Tawes pada fase awal merupakan bentuk kehidupan peralihan yang berkembang dari telur kemudian melalui berbagai tahap embrio, dengan kuning telur sampai akhirnya menetas menjadi larva yang mampu menangkap dan mencerna organisme mangsa.

4. Kualitas Air

Adapun parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini meliputi suhu dan DO. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama masa pemeliharaan tersaji pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Parameter Kualitas Air

Parameter		Perlakuan (ppm)					Nilai Ideal	Pustaka
		0	40	50	60	70		
Suhu (°C)	Awal	30,3	29,5	29,7	29,8	29,7	25-27	SNI, 1999
	Akhir	29,8	29,2	29,3	29,6	29,2		
DO (mg/L)	Awal	4,1	4,4	4,6	4,8	4,7	>5	SNI, 1999
	Akhir	3,6	4,1	4,1	4,2	4,2		
pH	Awal	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	6,5-8,5	SNI, 1999
	Akhir	7,5	7,8	8,0	8,2	8,3		

Kualitas air memegang peranan penting dalam proses penetasan telur ikan. Hasil pengamatan terhadap kedua parameter kualitas air menunjukkan suhu air media saat telur menetas berkisar antara 29,2-30,3°C, DO air berkisar antara 3,6-4,8 mg/L, dan pH air berkisar antara 7,3-8,3. Kisaran nilai suhu dan DO pada kajian ini dinilai masih sesuai dengan kisaran nilai kualitas air yang baik untuk penetasan telur ikan tawes. Hasil kajian Sapkale *et al.* (2011) menyebutkan bahwa daya tetas minimum telur ikan *family ciprinidae* adalah pada suhu 26°C dan DO 3,5 mg/L dan pH 6,8. Namun, diperoleh nilai daya tetas telur ikan *family ciprinidae* masih lebih besar dari 80% jika kondisi air media untuk penetasan telur berada pada kisaran suhu 26-30°C dan DO >5 mg/L.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tingkat serangan jamur *Saprolegnia Sp* paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ppm) yaitu 36,66% sedangkan tingkat serangan jamur tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (60 ppm) yaitu sebesar 53,33%. Tingginya serangan jamur pada perlakuan P3, diduga karena intensitas jamur *Saprolegnia sp* pada media infeksi P3 tergolong tinggi sehingga menyebabkan infeksi pada telur ikan tawes dengan waktu yang cukup singkat yaitu 1 jam. Pada telur ikan tawes yang terserang jamur akan memperlihatkan tanda-tanda di sekeliling telur terdapat benang-benang halus seperti kapas. Sesuai penelitian Fregeneda-Grandes *et al.*, (2001); Hussein *et al.*, (2001) umumnya jamur *Saprolegnia sp* yang tumbuh dan menyerang organ ikan

akan terlihat seperti kapas berwarna putih. Yousefian (2004) menyatakan bahwa jamur *Saprolegnia sp* yang diamati mengakar pada bagian putih telur. pada awalnya jamur akan menyerang telur ikan tidak berbahaya, tapi bila serangannya tidak dihentikan maka jamur akan menyebar pada telur yang lain dan telur tersebut akan mati dan perkembangan jamur *Saprolegnia Sp* terjadi karena adanya lapisan minyak yang terdapat pada telur dan akan menyebar pada telur yang hidup. *Saprolegnia* akan menjadi oomycete dan membentuk koloni untuk mempermudah dalam menginfeksi telur ikan sehingga telur yang rentan akan mati (Robertson *et al.* 2008; van den Berg *et al.* 2013).

Telur yang terinfeksi *Saprolegnia sp* Tidak dapat berkembang dengan baik menjadi embrio karena terjadinya penyerapan glukoprotein telur oleh hifa jamur *Saprolegnia sp*. Hal ini sesuai dengan pendapat Espeland dan Hansen (2004) yang menyatakan bahwa kandungan kimia pada telur yang terbuahi menarik jamur sehingga jamur bergerak secara kemotoksis positif. Mengakibatkan jamur semakin mendekat dan akhirnya menempel pada telur. Menurut Woynarovich dan Horvath (1980) dalam Lingga (2012), saat jamur semakin mendekat dan kemudian menempel pada telur, kandungan glukoprotein akan dihisap melalui benang-benang halus pada jamur yang disebut hifa, sehingga kulit telur akan melemah dan kekakuan telur menghilang, akibatnya telur akan mengkerut dan akhirnya mati. Telur yang terinfeksi jamur menunjukkan perubahan menjadi keruh dan putih, terutama pada perlakuan kontrol. Telur yang terserang *Saprolegnia* akan terganggu respirasinya, akhirnya mati sebelum menetas. Menurut Bauer *et al.* dalam Wahyuningsih (2006), hifa *Saprolegnia* akan menghalangi masuknya air yang mengandung oksigen dalam telur, sehingga mengganggu pernapasan telur ikan.

Daya tetas telur ikan tawes yang diberi perlakuan ekstrak *Tagetes erecta L* adalah berkisar 84,33-95,66%. Pada perlakuan kontrol daya tetas telur adalah 45,66%. Rendahnya daya tetas telur pada perlakuan kontrol dikarenakan tidak adanya pemberian konsentrasi dari ekstrak daun bunga tahi ayam, sehingga jamur *Saprolegnia sp* dengan cepat menginfeksi telur ikan dan juga disebabkan adanya pertumbuhan jamur yang tak terkendali sehingga jamur terus menyerang telur yang sehat dan mengakibatkan telur mati dan tidak menetas. Secara umum, menurut Kusumawati *et,al.* (2008) daun bunga tahi ayam sangat banyak mengandung senyawa fenolik dan tannin. Fenolik mempunyai kemampuan bereaksi dengan komponen lain seperti allergen, virus dan karsinogen sehingga fenolik berfungsi sebagai antialergi, antikanker dan antiinflamasi (Vuorella *et al.*, 2005). Hal tersebut diduga sebagai zat pendukung dalam mengendalikan jamur *saprolegnia* pada telur yang terinfeksi.

Hasil pengamatan mikroskopis pada proses embriogenesis telur ikan tawes, bahwa pemberian ekstrak daun bunga tahi ayam dilihat dari perkembangan fase demi fase diantaranya cleavage, morula, blastula, gastrula dan organogenesis menunjukkan bentuk yang normal dan tidak mempengaruhi proses perkembangan

telur ikan tawes dan tidak menyebabkan perubahan warna telur yang tetap bening. Sesuai dengan pernyataan Husni *et al* (2016) bahwa ekstrak tumbuhan yang tidak memiliki senyawa racun tidak mempengaruhi proses perkembangan telur ikan. Hal ini menunjukkan ekstrak daun bunga tahi ayam efektif dan aman digunakan. Kualitas air dalam media yang diberikan ekstrak daun bunga tahi ayam masih berada pada kisaran normal untuk penetasan telur tawes.

Hasil penelitian pada kualitas air menunjukkan kisaran nilai antara 29,2-30,3°C untuk suhu dan DO air berkisar antara 3,6-4,8 mg/L, nilai tersebut dinilai masih sesuai dengan kisaran nilai kualitas air yang baik untuk penetasan telur ikan Tawes. Hal ini sesuai dengan SNI (1999) bahwa parameter kualitas air ideal ditinjau dari suhu yaitu berkisar 25-27 °C, DO yaitu >5 (mg/L) dan pH berkisar 6,5 – 8,5.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tingkat serangan jamur *Saprolegnia Sp* paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ppm) yaitu 36,66% sedangkan tingkat serangan jamur tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (60 ppm) yaitu sebesar 53,33%. Tingginya serangan jamur pada perlakuan P3, diduga karena intensitas jamur *Saprolegnia sp* pada media infeksi P3 tergolong tinggi sehingga menyebabkan infeksi pada telur ikan tawes dengan waktu yang cukup singkat yaitu 1 jam. Pada telur ikan tawes yang terserang jamur akan memperlihatkan tanda-tanda di sekeliling telur terdapat benang-benang halus seperti kapas. Sesuai penelitian Fregeneda-Grandes *et al.*, (2001); Hussein *et al.*, (2001) umumnya jamur *Saprolegnia sp* yang tumbuh dan menyerang organ ikan akan terlihat seperti kapas berwarna putih. Yousefian (2004) menyatakan bahwa jamur *Saprolegnia sp* yang diamati mengakar pada bagian putih telur. pada awalnya jamur akan menyerang telur ikan tidak berbahaya, tapi bila serangannya tidak dihentikan maka jamur akan menyebar pada telur yang lain dan telur tersebut akan mati dan perkembangan jamur *Saprolegnia Sp* terjadi karena adanya lapisan minyak yang terdapat pada telur dan akan menyebar pada telur yang hidup. *Saprolegnia* akan menjadi oomycete dan membentuk koloni untuk mempermudah dalam menginfeksi telur ikan sehingga telur yang rentan akan mati (Robertson *et al.* 2008; van den Berg *et al.* 2013).

Telur yang terinfeksi *Saprolegnia sp* Tidak dapat berkembang dengan baik menjadi embrio karena terjadinya penyerapan glukoprotein telur oleh hifa jamur *Saprolegnia sp*. Hal ini sesuai dengan pendapat Espeland dan Hansen (2004) yang menyatakan bahwa kandungan kimia pada telur yang terbuahi menarik jamur sehingga jamur bergerak secara kemotoksis positif. Mengakibatkan jamur semakin mendekat dan akhirnya menempel pada telur. Menurut Woynarovich dan Horvath (1980) dalam Lingga (2012), saat jamur semakin mendekat dan kemudian menempel pada telur, kandungan glukoprotein akan dihisap melalui benang-benang halus pada jamur yang disebut hifa, sehingga kulit telur akan melemah dan kekakuan telur menghilang, akibatnya telur akan mengkerut dan akhirnya mati. Telur yang terinfeksi jamur menunjukkan perubahan menjadi

keruh dan putih, terutama pada perlakuan kontrol. Telur yang terserang *Saprolegnia* akan terganggu respirasinya, akhirnya mati sebelum menetas. Menurut Bauer *et al.* dalam Wahyuningsih (2006), hifa *Saprolegnia* akan menghalangi masuknya air yang mengandung oksigen dalam telur, sehingga mengganggu pernapasan telur ikan.

Daya tetas telur ikan tawes yang diberi perlakuan ekstrak *Tagetes erecta* L adalah berkisar 84,33-95,66%. Pada perlakuan kontrol daya tetas telur adalah 45,66%. Rendahnya daya tetas telur pada perlakuan kontrol dikarenakan tidak adanya pemberian konsentrasi dari ekstrak daun bunga tahi ayam, sehingga jamur *Saprolegnia sp* dengan cepat menginfeksi telur ikan dan juga disebabkan adanya pertumbuhan jamur yang tak terkendali sehingga jamur terus menyerang telur yang sehat dan mengakibatkan telur mati dan tidak menetas. Secara umum, menurut Kusumawati *et.al.* (2008) daun bunga tahi ayam sangat banyak mengandung senyawa fenolik dan tannin. Fenolik mempunyai kemampuan bereaksi dengan komponen lain seperti allergen, virus dan karsinogen sehingga fenolik berfungsi sebagai antialergi, antikanker dan antiinflamasi (Vuorella *et al.*, 2005). Hal tersebut diduga sebagai zat pendukung dalam mengendalikan jamur *saprolegnia* pada telur yang terinfeksi.

Hasil pengamatan mikroskopis pada proses embriogenesis telur ikan tawes, bahwa pemberian ekstrak daun bunga tahi ayam dilihat dari perkembangan fase demi fase diantaranya cleavage, morula, blastula, gastrula dan organogenesis menunjukkan bentuk yang normal dan tidak mempengaruhi proses perkembangan telur ikan tawes dan tidak menyebabkan perubahan warna telur yang tetap bening. Sesuai dengan pernyataan Husni *et al* (2016) bahwa ekstrak tumbuhan yang tidak memiliki senyawa racun tidak mempengaruhi proses perkembangan telur ikan. Hal ini menunjukkan ekstrak daun bunga tahi ayam efektif dan aman digunakan. Kualitas air dalam media yang diberikan ekstrak daun bunga tahi ayam masih berada pada kisaran normal untuk penetasan telur tawes.

Hasil penelitian pada kualitas air menunjukkan kisaran nilai antara 29,2-30,3°C untuk suhu dan DO air berkisar antara 3,6-4,8 mg/L, nilai tersebut dinilai masih sesuai dengan kisaran nilai kualitas air yang baik untuk penetasan telur ikan Tawes. Hal ini sesuai dengan SNI (1999) bahwa parameter kualitas air ideal ditinjau dari suhu yaitu berkisar 25-27 °C, DO yaitu >5 (mg/L) dan pH berkisar 6,5 – 8,5.

IV. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah :

1. Pemberian ekstrak *Tagetes erecta* L sangat efektif dalam pengendalian infeksi jamur *Saprolegnia sp*. Pada proses penetasan telur ikan tawes (*Puntius javanicus*).
2. Nilai konsentrasi ekstrak *Tagetes erecta* L yang optimal pada penetasan telur ikan tawes (HR) terdapat pada perlakuan P2 (50 ppm) yaitu sebesar 95,66%.

Daftar Pustaka

- Afrensi, 2007. Pengaruh Minyak Astiri Kemangi (*Ocimum basilicum* forma citratum Back) Terhadap Infestasi Larva Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*) Pada Ikan Mas (*Cyprinus arpio*). [Skripsi]. Diakses di <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jai/article/view/4077/2804>
- Ahmad, M. Benjakul, S. 2010. Extraction and characterization of pepsin soluble collagen from the skin of unicorn leatherjacket (*Aluterus monoceros*). *Food Chemistry Journal* 120:817-824.
- Anonim I, 2010. <http://Sumut.litbang.deptan.go.id/Tagetes-erecta-berguna-bagi-kita,diakses>. tanggal 4 April 2017
- BPTO, 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat: 431 jenis tanaman penggempur aneka penyakit*. Penerbit AgroMedia. Jakarta.
- Bruno, D.W., and Wood, B.P. 1994. *Saprolegnia and other oomycetes*. Infish diseases and disorder, volume 3, viral, bakteri and fungal infections. Edited by P.T.K. wood and D.W. Bruno. CABI Publising. Wallingford, oxon. United kingdom
- Carlson N.R. 2007. *Physiology of Behavior*. 9th Ed. Boston : Pearson Education, Inc. p. 290-319, 420-423
- Carter, W.V. 1978. *Mamalia Darat Indonesia*. Intermedia. Jakarta.
- Chivde.B.2011. *In-Vitro Antioxydant Activity Studies on the Flowers of Tagetes erecta L* (Compositae).,,
- Ciptanto, S., 2010. *Top 10 Ikan Air Tawar*. Lily Publisher. Yogyakarta
- Deptan. 2011. *Tagetes erecta* berguna bagi kita. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, Medan.
- Djuhandi, T. 1981. *Dunia Ikan*. Armico, Bandung
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi, M.I 2009. *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Espeland, S., P. E. Hansen. 2004. Prevention of *Saprolegnia* on rainbow trout eggs. BSc thesis, Faculty of Science and Technology, University of the Faroe Islands, Faroe Island. 50p.
- Fregeneda-Grandes, J.M., Fernández-Díez, M., Aller-Gancedo, J.M., 2001. Experimental pathogenicity in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum), of two distinct morphotypes of long-spined *Saprolegnia* isolates obtained from wild brown trout, *Salmo trutta* L., and river water. *Journal. Fish Dis.* 24, 351–359.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Hadiroseyani, Y., P. Hariyadi, S. Nuryati. 2006. Inventarisasi parasit ikan lele dumbo (*Clarias* sp.) di daerah Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2): 167-177.

- Hagerman, A.E. 2002. Condensed Tannin Structural Chemistry. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University, Oxford, OH 45056.
- Harbone JB. 1987. Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Edisi 2. Diterjemahkan oleh Padmawinata K, Soediro I. Bandung: Penerbit ITB; 1996. 158-9, 162-8.
- Harborne. Dan Turner. 1984. Metode Fitokimia : Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Edisi II. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung
- Hariana, Arief. 2005. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Jakarta : Penebar Swadaya
- Horvath, S.i., 2003. *Cryopreservatoin Of Common Carp Sperm. Departement Of Fish Culture*, Szent Istvan University, K.U 1, 2103 Godolo. Hungary.
- Hussein, M.M.A., Hatai, K., Nomura, T., 2001. Saprolegniosis in salmonids and their eggs in Japan. *Journal. Wildl. Dis.* 37, 204–207.
- Husni, M. Septiani, G. Agustina. 2016. Pemberian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmu Perikanan Tropis. Vol. 21. No. 2, April 2016: 080–084.
- Karwani, G dan Siddhraj, S.S. 2015. Tagetes erecta plant: Review with significant pharmacological activities. Bhupal Nobles' College of Pharmacy, Udaipur, Rajasthan, 313 001, India. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*. ISSN : 2321-3310;
- Kottelat, 1993. *Freshwater fishes of western Indonesia and Sulawesi*. Periplus edition, hongkong. P. 66.
- Krettiawan, H. 2008. *Infeksi saprolegnia (saprolegniasis)*. 10 hlm.