Arwana
Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan
doi: 10.51179/jipsbp.v5i1.1862

OPEN ACCESS
Research Article

Efektivitas larutan biji pepaya (*Carica papaya* L) terhadap prevalensi jamur dan daya tetas telur ikan mas koi (*Cyprinus carpio* L.)
[Effectiveness of papaya seed (*Carica papaya* L) solution against fungal prevalence and hatching power of koi carp (*Cyprinus carpio L*) eggs]

Sarifudin[1], Nasmia[1]*

[1]*Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu.*

ABSTRACT | One of the causes of the low production of koi carp seeds is fungal attack during the egg-hatching period, so natural treatments need to be carried out, including the use of papaya seeds. Papaya seeds contain antifungal compounds in the form of tannins, flavonoids, saponins, and alkaloids. The purpose of this study was to determine the effective dose of papaya seed solution in reducing the prevalence of the fungus and increasing the hatchability of koi goldfish eggs. This study was designed using a completely randomized design, which consisted of 5 treatments with 4 replications each. The treatment tested was papaya seed solution with treatment doses A=control, B=125 mg L^{-1}, C=150 mg L^{-1}, D=175 mgL^{-1}, and E=200 mg L^{-1}. Variables measured included the prevalence of the fungus, egg hatchability, observation of the fungus, hatching time, and water quality. The results showed that treatment with 125 mg L^{-1} of papaya seed solution reduced the prevalence of the fungus by 32.5% and resulted in the highest egg hatchability of 67.5%. The high hatchability of eggs is due to the presence of antifungal compounds in the form of flavonoids, saponins, tannins, and karpain contained in papaya seeds which provide protection for eggs against fungal infections so that eggs can hatch properly. The best dose of papaya seed solution to prevent fungal infection in koi carp eggs obtained at 200 mg L^{-1}, 11.25%.

Key words | antifungals, saponins, flavonoids, tannins, eggs

ABSTRAK | Salah satu penyebab rendahnya produksi benih ikan mas koi yaitu akibat serangan jamur pada masa penentasan telur, sehingga perlu dilakukan penanganan yang alami, antara lain menggunakan biji papaya.
Biji pepaya mengandung senyawa antijamur, yaitu berupa tannin, flavonoid, saponin, dan alkaloid. Tujuan penelitian ini untuk menentukan dosis yang efektif pada larutan biji pepaya dalam menurunkan prevalensi jamur dan meningkatkan daya tetas telur ikan mas koi. Penelitian ini didesain dengan metode Rancangan Acak Lengkap, yang terdiri dari 5 perlakuan, 4 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah larutan biji pepaya dengan dosis perlakuan A=kontrol, B=125mg/L, C=150 mg/L, D=175 mg/L, dan E=200 mg/L. Variabel yang diukur meliputi prevalensi jamur, daya tetas telur, pengamatan jamur, lama waktu penetasan, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan dengan 125 mg/L larutan biji pepaya dapat menurunkan tingkat prevalensi jamur hingga 32,5% dan menghasilkan daya tetas telur tertinggi yaitu 67,5%. Tingginya daya tetas telur tersebut akibat adanya kandungan senyawa antijamur berupa flavonoid, saponin, tanin dan karpain yang terkandung dalam biji pepaya yang memberikan perlindungan bagi telur terhadap infeksi jamur sehingga telur dapat menetas dengan baik.Dosis larutan biji pepaya yang terbaik untuk mencegah infeksi jamur pada telur ikan mas koi didapatkan pada perlakuan 200 mg/L sebesar 11,25%.

Kata kunci | antijamur, flavonoid, saponin, tanin, telur.

Received | 17 Maret 2023, **Accepted** | 6 April 2023, **Published** | 2 Mei 2023.
***Koresponden** | Nasmia, Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu.
Email: nasmia68@gmail.com
Kutipan | Sarifudin, S., Nasmia, N. (2023). Efektivitas larutan biji pepaya (*Carica papaya* L) terhadap prevalensi jamur dan daya tetas telur ikan mas koi (*Cyprinus carpio* L.). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, *5*(1), 43-50.
p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254
e-ISSN (Media Online) | 2797-3530

© 2023 Oleh authors. Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Salah satu jenis ikan hias tawar yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi baik di pasar domestik maupun pasar mancanegara.yaitu ikan mas koi (*Cyprinus carpio* L.). Nilai permintaan ikan hias dunia pada tahun 2017 sebesar USD315,12 juta menjadi USD366,61 juta di tahun 2021. Bahkan, pada tahun 2021 nilai impor ikan hias dunia mengalami peningkatan sebesar 22,48% dibanding tahun 2020, dari yang semula USD299,31 juta menjadi USD366,61 juta. Ekspor tahun 2021 didominasi oleh

ikan hias air tawar sebesar 80,63% atau senilai USD27,8 juta dan sisanya ikan hias air laut senilai USD19,37 juta.

Ikan mas koi saat ini masih menjadi primadona para penggemar ikan hias dan termasuk ikan hias kelompok mahal, karena warnanya yang sangat indah dan mempunyai keanekaragaman jenis (Kusrini *et al.,* 2015). Meningkatnya permintaan membuat usaha budidaya ikan mas koi juga terus dikembangkan, termasuk kegiatan pembenihan yang bertujuan untuk menghasilkan larva atau benih ikan (Yanti *et al.,* 2014). Kegiatan pembenihan ikan mas koi tidak terlepas dari kendala dan permasalahan. Salah satu masalah yang mempengaruhi rendahnya produksi benih adalah munculnya serangan penyakit berupa jamur pada masa penetasan telur (Rahmi *et al.,* 2018). Lanjut Hasan *et al.* (2016) mengemukakan bahwa akibat serangan jamur mengakibatkan tingkat kematian yang sangat siginifkan terhadap telur ikan. Telur ikan sering ditemukan mati pada saat proses inkubasi akibat adanya jamur *Saprolegnia* yang ditandai dengan ciri-ciri telur terlihat seperti kapas putih halus (Rosidah *et al.,* 2017). Sumahiradewi *et al.* (2022) melaporkan bahwa *Saprolegnia* sp. dan *Achlya* sp. merupakan jenis jamur yang sering menyerang pada telur ikan.

Saat ini, pencegahan dan pengobatan yang sering dilakukan adalah dengan menggunakan obat-obatan kimia, antara lain asam asetad, malachine green, dan formalin. Namun demikian dengan penggunaan bahan kimia secara berlebihan akan berpengaruh negatif terhadap pencemaran lingkungan, timbulnya pathogen resisten serta akan berdampak pada kehidupan ikan (Wahyuningsih, 2006), sehingga perlu dilakukan pencegahan atau pengobatan dengan menggunakan obat-obat herbal dari tumbuhan atau antimikroba alami yang memiliki kemampuan menghambat maupun mematikan mikroba. Antimikroba alami dapat digunakan untuk mengatasi serangan mikroorganisme patogen serta memiliki keunggulan dimana mudah diperoleh dan ketersediaannya melimpah, mudah terurai dan bersifat ramah terhadap lingkungan (Muharrama *et al.,* 2015).

Tanaman yang sering dimanfaatkan untuk antimikroba adalah pepaya (*Carica papaya* L.). Bagian dari pepaya yang dapat dipergunakan sebagai bahan antimikroba diantaranya yaitu bagian biji. Ekstrak biji pepaya memiliki aktivitas antimikroba terbesar dibandingkan ekstrak kulit dan daun pepaya (Roni *et al.,* 2018). Hasil skrining fitokimia biji pepaya menunjukkan adanya kandungan senyawa antijamur berupa flavonoid, saponin, dan tanin (Ariani *et al.,* 2019), serta mengandung antimikroba yaitu alkaloid (karpai) yang mampu menghambat pertumbuhan patogen (Torar *et al.,* 2017). Karpai adalah salah satu alkaloid yang dapat menghambat serangan jamur terhadap telur dan dapat menyebabkan penurunan prevalensi serangan jamur pada telur ikan (Lusiana *et al.*, 2012; Calzada *et al.*, 2007). Lanjut Ningsih et al. (2017) bahwa beberapa senyawa yang memiliki aktivitas antijamur alami yang berasal dari tanaman yaitu steroid, alkaloid, polifenol, flavonoid, dan tanin (Ningsih *et al.,* 2017).

Hasil penelitian Rahmi *et al.* (2018) menghasilkan daya tetas telur ikan komet yang terbaik yaitu 94,67% dan prevalensi serangan jamur 30% pada perendaman larutan biji papaya dosis 150 ppm. Lanjut Khalil *et al.* (2018) melaporkan bahwa pemberian pakan dengan pencampuran biji papaya yang sudah dihaluskan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase penetasan telur ikan nila gift yaitu rata-rata di atas 99%. Penelitian mengenai penggunaan larutan biji pepaya pada telur ikan mas koi belum dilakukan, sehingga perlu dilakukan kajian mengenai efektivitas perendaman biji pepaya terhadap prevalensi jamur dan daya tetas telur ikan mas koi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dosis yang efektif dari larutan biji pepaya dalam menurunkan prevalensi jamur dan meningkatkan daya tetas telur ikan mas koi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2021. Penelitian ini dilakukan di Unit Pembenihan Saluyu, Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah.

Organisme Uji

Bahan uji yang digunakan yaitu berupa telur ikan mas koi (*Cyprinus carpio* L.) sebanyak 400 butir telur yang diperoleh hasil pemijahan semi alami (*induced spawning*) dari indukan ikan mas koi.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan 5 perlakuan dan 4 ulangan. yaitu sebagai berikut:

Perlakuan A : Tanpa perendaman larutan biji pepaya (kontrol)
Perlakuan B: Perendaman dalam larutan biji pepaya dosis 125 mg/L
Perlakuan C: Perendaman dalam larutan biji pepaya dosis 150 mg/L
Perlakuan D: Perendaman dalam larutan biji pepaya dosis 175 mg/L
Perlakuan E: Perendaman dalam larutan biji pepaya dosis 200 mg/L

Prosedur Penelitian

Persiapan induk ikan mas koi

Induk ikan mas koi yang digunakan yaitu induk dewasa yang telah memasuki usia matang gonad. Induk diseleksi yang telah matang gonad dengan melakukan striping. Induk hasil seleksi yang berjumlah 4 ekor jantan dan 2 ekor betina kemudian dipindahkan ke dalam bak khusus untuk dipuasakan dengan tujuan mengurangi kandungan lemak dalam gonad selama satu hari satu malam sebelum dilakukan pemijahan.

Pembuatan bubuk biji pepaya

Pembuatan larutan uji diawali dengan mengumpulkan biji pepaya dari buah pepaya yang telah matang dan dibersihkan menggunakan air bersih. Selanjutnya biji pepaya dikeringkan dengan cara dijemur hingga kering, lalu dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi bubuk yang halus.

Proses pemijahan

Pemijahan dilakukan secara semi buatan dimana proses pemijahan distimulasi dengan menggunakan hormon gonadotropin merk Ovaprim. Induk yang akan dipijahkan kemudian disuntik dengan hormon Ovaprim secara *instramuscular*, yaitu ke dalam otot punggung dengan kemiringan 45^{o} C sedalam $\pm$ 1-2 cm atau di sesuaikan dengan ukuran tubuh ikan, diantara gurat sisi dan sirip punggung. Induk betina dan jantan yang telah disuntik kemudian dimasukkan ke dalam bak pemijahan. Pengontrolan dilakukan selama proses pemijahan untuk melihat apakah sudah terjadi pemijahan atau belum. Ketika sudah terjadi pemijahan dan induk betina sudah mengeluarkan telur yang telah dibuahi indukan jantan dengan ditandai adanya bau amis pada kolam, indukan langsung segera diangkat dan dipindahkan dari bak pemijahan.

Persiapan media penetasan

Air tawar sebanyak 1,5 L dimasukkan kedalam masing-masing wadah penetasan. Bubuk biji pepaya ditimbang untuk membuat larutan biji pepaya sebagai media penetasan sesuai dengan dosis perlakuan. Tepung biji pepaya lalu diseduh dengan air hangat bersuhu $\pm$ 90^{o}C sebanyak 0,5 L dan diaduk hingga bubuk larut. Kemudian larutan biji pepaya ditambahkan kedalam media penetasan sehingga masing-masing wadah penetasan berisi air sebanyak 2 L.

Persiapan telur uji

Kepadatan telur yang digunakan yaitu 20 butir/2L air pada masing-masing wadah, dengan menggunakan telur yang sehat terbuahi yang dapat dicirikan dengan telur yang terlihat bening. Telur dihitung satu persatu dan dipindahkan dari wadah pemijahan kedalam wadah infeksi dengan cara menggunting kakaban dimana telur menempel tanpa menyentuh telur secara langsung.

Penginfeksian telur

Telur yang terinfeksi jamur *Saprolegnia* sp. diambil sebanyak 30% dari jumlah telur sehat yang akan digunakan pada setiap perlakuan, sehingga pada penelitian ini diambil sebanyak 20 butir telur sehat dan 6 butir telur yang terinfeksi jamur untuk dimasukkan ke dalam wadah penginfeksian yang telah diisi air sebanyak 1 L dan diberi aerasi. Telur-telur dibiarkan terendam bersama telur berjamur hingga 6 jam.

Penetasan telur

Telur yang telah diinfeksi jamur dipindahkan ke dalam wadah penetasan yang terdapat larutan biji pepaya. Perendaman telur dalam larutan biji pepaya dilakukan sampai telur menetas menjadi larva. Selama penetasan dilakukan pengukuran variabel kualitas air, penghitungan jumlah telur menetas, tingkat prevalensi telur yang terserang jamur, lama waktu penetasan, dan pengamatan jamur yang menyerang telur.

Variabel Penelitian

Prevalensi

Prevalensi dihitung menurut Hadiroseyani *et al.,* (2006).

$$\text{Prevalensi} = \frac{\textit{Jumlah telur yang terinfeksi jamur (butir)}}{\textit{Jumlah telur yang diamati (butir)}} \times 100\%$$

Daya tetas telur

Daya tetas telur dihitung menurut Rahmayanti (2017).

$$\text{Daya tetas telur} = \frac{\textit{Jumlah telur yang menetas (butir)}}{\textit{Jumlah telur yang diinkubasi (butir)}} \times 100\%$$

Pengamatan jamur

Pengamatan jamur yang menginfeksi telur dilakukan

dengan menggunakan mikroskop pembesaran 100x dan 400x.

Lama penetasan telur

Pengamatan lama penetasan telur diamati sejak penebaran telur sampai menetas dengan menghitung jumlah yang menetas setiap 6 jam sekali.

Kualitas air

Parameter kualitas air yang akan diukur selama penelitian terlihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Kualitas air yang diukur selama penelitian

No.	Variabel Kualitas Air	Alat	Waktu Pengamatan
1	Suhu (°C)	Termometer	Setiap hari
2	Derajat keasaman atau pH	pH meter	Setiap hari
3	Oksigen Terlarut (mg/L)	DO meter	Setiap hari

Analisis Data

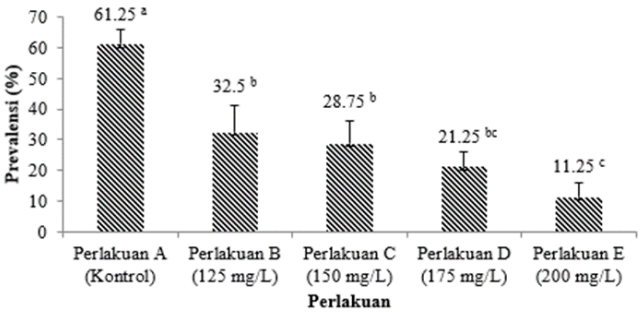
Data prevalensi dan daya tetas telur dianalisis ragam (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi Minitab 16. Sebelum dilakukan analisis ragam terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data, dan uji homogenitas. Apabila hasil Anova diperoleh berpengaruh, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, sedangkan untuk data lama penetasan dan kualitas air dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel.

HASIL

Prevalensi jamur

Hasil penelitian didapatkan prevalensi atau tingkat serangan jamur terendah terdapat pada perlakuan E dengan perendaman larutan biji pepaya 200 mg/L (11,25%), kemudian perlakuan D (175 mg/L) sebesar 21,25%, perlakuan C (150 mg/L) sebesar 28,75%, perlakuan B (125 mg/L) sebesar 32,25 %, dan tingkat infeksi jamur tertinggi pada perlakuan A tanpa perendaman larutan biji pepaya (kontrol) sebesar 61,25% (Gambar 1).

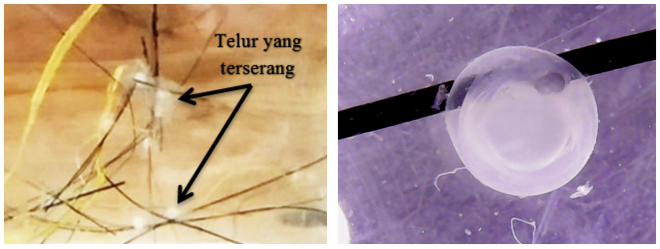
Hasil penelitian dengan perendaman larutan biji papaya pada telur ikan mas koi dengan analisis ragam menghasilkan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap tingkat prevalensi jamur. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D dan E. Perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan C dan D, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A dan E.



Gambar 1. Prevalensi telur ikan mas koi (*C. carpio*) yang terinfeksi jamur

Pengamatan Jamur

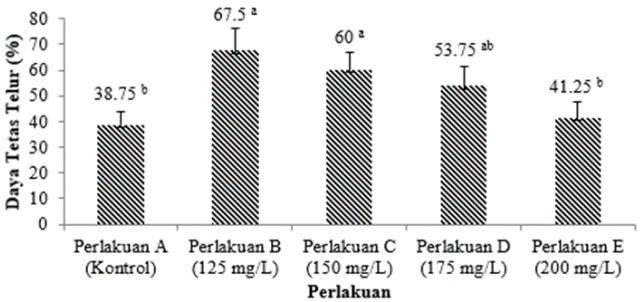
Pengamatan telur yang terserang jamur dapat dilihat dari telur yang berwarna putih dan diselimuti kapas putih, sedangkan telur yang tidak terserang jamur dicirikan telur berwarna bening dan terlihat embrio berkembang di dalam telur (Gambar 2).



Gambar 2. Telur yang terserang jamur (a) dan telur yang tidak terserang jamur (b)

Daya Tetas Telur

Hasil penelitian daya tetas telur ikan tertinggi didapatkan pada perlakuan B (125 mg/L) sebesar 67,5%, yang selanjutnya diikuti dengan perlakuan C (150 mg/L) yaitu 60%, perlakuan D (175 mg/L) sebesar 53,75%, dan perlakuan E (200 mg/L) sebesar 41,25%, serta terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu 38,75% (Gambar 3).



Gambar 3. Daya Tetas Telur Ikan Mas Koi

Berdasarkan hasil statistik Anova pada tingkat kepercayaan 95%, menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan biji pepaya menghasilkan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap daya tetas telur ikan mas koi. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur diperoleh

bahwa perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C dan D, tetapi berbeda dengan perlakuan E dan A, sedangkan perlakuan D tidak berbeda dengan perlakuan A, B, C dan E.

Lama Waktu Penetasan

Hasil penelitian lama waktu penetasan telur ikan mas koi yaitu antara 36-66 jam. Puncak tertinggi telur menetas terjadi pada jam ke-48 setelah pemijahan dengan jumlah penetasan terbanyak pada perlakuan B, kemudian disusul perlakuan C, D, A, dan E (Tabel 2).

Tabel 2. Lama waktu penetasan telur ikan mas koi

No	Perlakuan	Jumlah telur yang menetas setiap 6 jam												Total
		6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	
1	A1	-	-	-	-	-	1	2	1	-	3	-	-	7
2	A2	-	-	-	-	-	-	2	3	2	-	2	-	9
3	A3	-	-	-	-	-	-	2	3	2	1	-	-	8
4	A4	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	1	-	7
5	B1	-	-	-	-	-	2	1	4	2	3	3	-	15
6	B2	-	-	-	-	-	-	3	3	2	4	2	-	14
7	B3	-	-	-	-	-	2	1	3	3	2	3	-	14
8	B4	-	-	-	-	-	-	1	4	2	1	3	-	11
9	C1	-	-	-	-	-	-	2	4	5	2	-	-	13
10	C2	-	-	-	-	-	-	3	3	-	3	1	-	10
11	C3	-	-	-	-	-	1	2	5	3	-	2	-	13
12	C4	-	-	-	-	-	-	4	3	2	3	-	-	12
13	D1	-	-	-	-	-	-	2	2	-	3	2	-	9
14	D2	-	-	-	-	-	-	3	4	2	-	3	-	12
15	D3	-	-	-	-	-	-	-	4	3	2	1	-	10
16	D4	-	-	-	-	-	2	3	3	2	2	-	-	12
17	E1	-	-	-	-	-	-	2	3	3	-	-	-	8
18	E2	-	-	-	-	-	-	3	3	1	1	-	-	8
19	E3	-	-	-	-	-	-	2	3	-	2	-	-	7
20	E4	-	-	-	-	-	1	3	4	1	-	1	-	10
Jumlah		0	0	0	0	0	9	41	65	37	33	24	0	

PEMBAHASAN

Hasil penelitian perendaman larutan biji pepaya dengan dosis berbeda memberikan respon tingkat prevalensi jamur yang berbeda pada telur ikan mas koi dan menunjukkan bahwa semakin ditingkatkan dosis larutan biji pepaya yang digunakan, maka semakin besar daya hambat terhadap jamur yang dihasilkan dalam menurunkan prevalensi jamur *Saprolegnia* sp. Perlakuan E (200 mg/L) merupakan perlakuan yang menghasilkan tingkat prevalensi jamur terendah yaitu 11,25% pada telur ikan mas koi. Rendahnya tingkat prevalensi pada perlakuan tersebut diduga disebabkan karena adanya kandungan senyawa yang bersifat antijamur pada biji pepaya. Sesuai yang didapatkan oleh Rahmi *et al.* (2018), bahwa serbuk biji papaya dengan dosis 200 ppm mampu menurunkan tingkat prevalensi jamur hingga 3,33% pada telur ikan komet. Hal ini disebabkan karena biji pepaya mengandung senyawa antimikroba yaitu alkaloid (karpain) yang dapat menghambat pertumbuhan pathogen. Karpain merupakan senyawa golongan alkaloid yang khas dihasilkan oleh tanaman pepaya dan memiliki sifat toksik terhadap mikroba termasuk jamur (Haryani *et al.*, 2012). Selanjutnya Khotimah (2016) menyatakan bahwa senyawa karpain dapat menghambat kinerja mikroorganisme dengan mencerna protein mikroorganisme dan mengubahnya menjadi senyawa turunan (pepton) sehingga metabolisme mikroorganisme dapat terganggu dan menjadi mati. Sedangkan Sary *et al.* (2014) mengemukakan bahwa senyawa anti mikroba flavonoid bekerja dengan mengganggu stabilitas membran sel jamur menjadi lisis dan menyebabkan kematian pada sel jamur. Flavonoid merupakan senyawa anti mikroba karena kemampuannya membentuk senyawa kompleks dengan protein dari dinding sel mikroba sehingga membran sel mikroba menjadi rusak (Haryani *et al.*, 2012). Semakin tinggi dosis larutan biji pepaya yang digunakan membuat senyawa antijamur yang terkandung semakin baik dalam menurunkan tingkat prevalensi jamur. Hal serupa juga diperoleh Yulihastiana *et al.* (2021); Andika *et al.* (2014), bahwa semakin tinggi dosis larutan yang digunakan maka semakin rendah daya serang jamur karena keberadaan senyawa antijamur yang mengakibatkan jamur menjadi sensitif terhadap lingkungan dan jamur akan mengalami kematian.

Hasil serangan jamur tertinggi didapatkan pada perlakuan A (kontrol) yang menghasilkan rerata prevalensi sebesar 61,25%. Hal ini diduga karena

tidak diberikan larutan biji pepaya sehingga telur tidak terlindungi oleh senyawa anti jamur. Rivanto *et al.* (2014) menyatakan bahwa perlakuan tanpa perendaman bahan antijamur, menghasilkan pertumbuhan jamur tak terkendali sehingga menyerang telur-telur ikan yang sehat. Hal ini didukung Rosidah *et al.* (2017), bahwa telur yang tidak dilindungi oleh zat anti jamur dapat membuat jamur akan mudah menempel, masuk dan menginfeksi ke dalam telur. Lanjut Ariyani *et al.* (2016), mengemukakan bahwa serangan jamur pada telur ikan dapat menyebar dan menginfeksi telur-telur ikan yang sehat sehingga tingkat prevalensi jamur menjadi tinggi. Infeksi jamur *Saprolegnia* pada telur ditandai dengan adanya seperti kapas dengan warna telur yang berwarna kuning pucat (Dewi, 2011). Hal serupa juga diperoleh oleh Rosidah *et al.* (2017) pada telur ikan lele sangkuriang, telur ikan lele dumbo (Yulihastiana *et al.,* 2021), dan Setiawan *et al.* (2017) mendapatkan jamur pada telur ikan mas, yang menyerupai benang halus seperti kapas dan berwarna putih keruh.

Perendaman telur ikan mas koi dalam larutan biji pepaya dengan dosis berbeda memberikan respon daya tetas telur yang berbeda. Daya tetas telur tertinggi didapat pada perlakuan B (dosis 125 mg/L) yaitu sebesar 67,5%. Hal ini diduga karena pada perendaman dengan dosis tersebut kadar zat anti jamur berada pada konsentrasi yang efektif mampu melindungi telur-telur ikan mas koi, sehingga dapat menyebabkan telur menetas dengan baik. Menurut Ariyani *et al.* (2016), telur yang terlindungi senyawa antijamur memiliki lapisan kulit telur yang tidak mudah ditembus oleh jamur dan tidak dapat mengambil zat makanan di dalam telur, sehingga telur dapat berkembang dengan baik dan daya tetas telur menjadi tinggi.

Hasil daya tetas yang diperoleh pada perlakuan C (150 mg/L), D (175 mg/L), dan E (200 mg/L) dengan daya tetas yaitu berturut-turut 60%, 53,75%, dan 41,25%. Hasil ini menunjukkan dengan bertambahnya dosis larutan biji papaya yang diberikan maka semakin rendah jumlah telur yang menetas. Penelitian ini sesuai yang didapatkan Rahmi *et al.* (2018), bahwa tingginya dosis larutan biji papaya yang diberikan tidak berbanding lurus terhadap daya tetas telur ikan. Hal ini diduga dosis biji pepaya yang terlalu tinggi tidak dapat ditolerir oleh telur ikan mas koi sehingga dapat bersifat racun yang mengakibatkan telur gagal menetas (mati). Menurut Saenal *et al.* (2020), bahwa semakin tinggi dosis larutan yang digunakan maka semakin tinggi kandungan saponinnya. Tingginya senyawa saponin yang terkandung dalam biji pepaya dapat bersifat toksik bagi telur. Hal ini serupa juga yang dilaporkan oleh Hasan *et al.* (2016), bahwa kandungan antibakteri yang berlebih dapat mengakibatkan telur ikan akan mengalami keracunan yang mengakibatkan kematian telur sebelum menetas menjadi larva.

Daya tetas terendah terdapat perlakuan A (kontrol) dengan daya tetas telur sebesar 38,75%. Rendahnya daya tetas telur pada perlakuan tersebut diduga akibat adanya serangan jamur yang menginfeksi telur yang sehat menjadi mati sehingga tidak dapat menetas. Hal ini sesuai penelitian Rivanto *et al.* (2014) dimana diperoleh daya tetas telur ikan tanpa diberikan perlindungan bahan antijamur hanya sebesar 19,65%. Serangan jamur mempengaruhi daya tetas telur yang dihasilkan. Menurut Azwar (2020), serangan jamur dapat mengakibatkan terganggunya perkembangan embrio dalam telur sehingga telur tidak dapat berkembang dan akhirnya mati sebelum telur menetas. Lanjut Ariyani *et al.* (2016), telur yang terinfeksi jamur dapat gagal menetas akibat adanya penyerapan glukoprotein telur oleh hifa jamur sehingga embrio tidak dapat berkembang dan menyebabkan kematian.

Hasil pengamatan puncak tertinggi terjadinya penetasan pada setiap perlakuan terjadi pada jam ke-48 setelah pemijahan berlangsung. Pada penelitian Saenal *et al.* (2020), diperoleh ikan mas menetas dalam waktu 42-72 jam dengan puncak penetasan terjadi pada jam ke 54 setelah pemijahan. Faktor kualitas air yang sangat mempengaruhi kecepatan telur menetas diantaranya adalah suhu. Menurut Pratama *et al.* (2018), tingginya suhu air dapat merangsang telur untuk lebih cepat menetas, sedangkan suhu yang rendah menyebabkan lama penetasan menjadi lebih lama.

Berdasarkan data hasil pengukuran suhu pada penetasan telur berkisar antara 26-28^{o}C. Kisaran suhu tersebut masih berada pada batas yang layak. Ariyani *et al.* (2016) menyatakan suhu 25-30^{o}C masih berada dalam batas aman yang dapat ditolerir oleh telur ikan. Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) didapat berkisar antara 7,1-7,9. Nilai pH tersebut berada dalam batas yang dapat ditoleransi oleh telur ikan mas koi. Hal ini sesuai dengan Bayu dan Fasya (2022) bahwa pH 7,2-7,8 masih berada dalam kisaran kelayakan. Kadar oksigen terlarut pada penelitian

yaitu pada kisaran 7,6-8,7, berarti berada dalam kisaran yang sesuai untuk penetasan telur. Menurut Mahyuddin *et al.* (2020), kosentrasi oksigen terlarut >5 mg/L berada pada kisaran normal dan baik untuk penetasan telur ikan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah dosis larutan biji pepaya yang terbaik untuk menurunkan prevalensi jamur pada telur ikan mas koi (*C. carpio*) yaitu 200 mg/L sebesar 11,25% dan daya tetas telur ikan yang terbaik pada dosis 125 mg/L sebesar 67,5%. Hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh masih dalam kondisi yang sesuai untuk mendukung penetasan telur ikan mas koi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Tadulako, Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan, staf dosen dan laboran yang telah memberikan fasilitas dan kerjasama yang baik untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Andika, H., Dewantoro, E., dan Raharjo, E.I. (2014). Perendaman Telur Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Dengan Ektrak Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Sebagai Anti Jamur. *Jurnal Ruaya*. Vol. 1(1). 71-76. doi: 10.29406/rya.v1i1.231

Ariani, N., Monalisa, M., & Febrianti, D. R. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak biji pepaya (*Carica Papaya* L.) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences), 2(2), 160-166.

Ariyani, D.D., Hasan, H., dan Rahardjo, E.I. (2016). Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp. Fakultas Perikanandan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.

Azwar. (2020). Pengaruh Dosis Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Penetasan Telur Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forkall). Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan, 2(1). 73-79. doi: 10.51179/jipsbp.v2i1.345

Bayu, A.S., dan Fasya, A.H. (2022). Performa Kualitas Telur Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) dengan Pemberian Pakan Induk yang Berbeda pada Media Terkontrol. Fisheries Of Wallacea Journal. *Jurnal Ilmu Perikanan*. 3(2). 81-90. doi: 10.55113/fwj.v3i2.1328

Calzada, F., Mulia, L.Y., and Contreras, A.T. (2007). Effect of Mexican medician plant used to treat trichomoniasis on Trochomonas vaginalis tropozoites. *Journal Ethnopharmacol*. 113(2): 248-251. doi: 10.1016/j.jep.2007.06.001

Dewi, R.R. (2011). Pengendalian *Saprolegnia* sp. Pada Telur Gurami (*Osphronemus gouramy*) Menggunakan Isolat Bakteri Kinolitik. *Tesis.* Program Studi Magister Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.

Hadiroseyani, Y., Hariyadi, P., dan Nuryati, S. (2006). Inventarisasi Parasit Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) di daerah Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2). 167-177. doi:10.19027/jai.22.1.1-11

Haryani, A., Grandiosa, R., Buwono, I.D., dan Santika, A. (2012). Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3). 213-220.

Hasan, H., Raharjo, E.I., Ariyani, D.D. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L). terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diinfeksikan Jamur *Saprolegnia* sp. Jurnal Ruaya. 4(1). 18-23. doi: 10.29406/rya.v4i1.688

Khalil, M., Yunidar, Mahdaliana, Rusydi, R., dan Zulfikar. (2018). The effectiveness of the papaya seed (*Carica papaya* L) for reproductive function of Tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 19(1): 79-96. doi: 10.32491/jii.v19i1.434

Khotimah, K. (2016). Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Metabolit sekunder Senyawa Karpain Pada Ektrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne Dan K. Koch dengan LC/MS (*Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry*). *Skripsi.* Jurusan Biologi Fakultas sains Dan Teknologi Unifersitas Islam Negri (UIN) Maulana Malik Irahim Malang.

Kusrini, E., Cindelaras, S., dan Prasetio, A.B. (2015). Pengembangan Budidaya Ikan Hias Koi *(Cyprinus carpio)* Lokal di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok. *Jurnal Media Akuakultur*, 10(2). 71-78. doi: 10.15578/ma.10.2.2015.71-78

Lusiana, K., Magatra, P., Hapsari, M., Martono, Y. (2012). Ekstrak Limbah Biji Pepaya (Carica papaya seeds) Anti Penyakit Jantung Koroner. Porisiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII UKSW: Pemberdayaan Manusia dan Alam yang berkelanjut, Universitas Kristen Satya Wacana. 198.

Mahyuddin, Syam, H., dan Mustarin, A. (2020). Pengaruh Perendaman Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) Dalam larutan Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Daya Tetas Telur. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pertanian*, 6(1). 23-32. doi: 10.26858/jptp.v6i1.11182

Muharrama, A.R.W., Syawal, H., dan Lukistowati, I. (2015). Sensitivitas Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Terhadap Bakteri *Streptococcus agalactiae.* Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, 2(1).1-10.

Ningsih, D.R., Zusfahair, dan Mantari, D. (2017). Ekstrak Daun manga (*Mangifera indica* L.) Sebagai Antijamur Terhadap Jamur *Candida albicans* dan Diidentifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia Riset*, 2(1).61-68. doi: 10.20473/jkr.v2i1.3690

Pratama, B.A., Susilowati, T., dan Yuniarti, T. (2018). Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Lama Penetasan Telur, Daya Tetas Telur, Kelulushidupan,

dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Strain Bastar. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(1). 59-65. doi: 10.14710/sat.v2i1.2478

Rahmayanti, F., Diana, F., dan Rosa, S. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak bawang Putih (*Allium sativum*) pada Berbagai Dosis Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Tawes (*Punctius javanicus*). *Jurnal Akuakultura*, 1(1). 19-23. doi: 10.35308/ja.v1i1.477

Rahmi, Salam, N.I., dan Hidayat, R. (2018). Efektivitas Rendaman Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Tingkat Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. dan Daya Tetas Telur Ikan Komet (*Carassius Auratus*). Octopus: *Jurnal Ilmu Perikanan*. 7(1).747-756. doi: 10.26618/octopus.v7i1.1807

Rivanto, Sidabalok, I., dan Rivanto, H.H. (2014). Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Untuk Pencegahan Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. pada Telur Ikan Patin Siam (*Pangasius hypopthalamus*). *Jurnal Ruaya*. 1(1). 17-22. doi: 10.29406/rya.v2i2.259

Roni, A., Maesaroh, dan Marliani, L. (2018). Aktivitas Antibakteri Biji, Kulit, dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1). 29-33. doi: 10.26874/kjif.v6i1.134

Rosidah, Andriani, Y., Lili, W., dan Herdiawan, I. (2017). Efektivitas Lama Perendaman Telur Ikan Lele Sangkuriang dalam Ekstrak Bunga Kecombrang untuk Mencegah Serangan Jamur *Saprolegnia* sp. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(2). 199-209.

Saenal, S., Yanto, S., dan Amirah. (2020). Perendaman Telur dalam Larutan Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6(1). 115-124. doi: 10.26858/jptp.v6i1.11376

Sary, A.Z, Yeni, L.F., Nurdini, A. (2014). Penyusunan Penuntuk Praktikum Berdasarkan Hasil Penelitian Aktivitas Antijamur Daun Pepaya Terhadap *Capnodium mangiferae*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa. 3(7). doi: 10.26418/jppk.v3i7.6402

Setiawan, H., Madusari, B.D., dan Syakirin, M.B. (2017). Pengaruh Berbagai Dosis Perendaman Ekstrak Daun Cengkeh Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* L.). Pena Akuatika. 15 (1): 31-40. doi: 10.31941/penaakuatika.v15i1.510

Sumahiradewi, L.G., Sulystyaningsih, N.D., Pratama, Y. (2022). The Effectivity of Papaya Leaf Extract (*Carica papaya*) Toward Fungal Infections In Gouramy Eggs (*Osphronemus gouramy*). *Journal Perikanan*. 12 (1). 86-96. doi: 10.29303/jp.v12i1.281

Torar, G.M.J., Lolo, W.A., dan Citraningtyas, G. (2017). Uji Aktivitas Antibakeri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus.* Pharmacon: *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2). 14-22. doi: 10.35799/pha.6.2017.15833

Wahyuningsih, S.P.A. (2006). Penggunaan Formalin Untuk Pengendalian *Saprolegniasis* Pada Telur Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp). Berk. Penel. Hayati: 11. 167-171. doi: 10.23869/388

Yanti, N.D., Asmaoen, D., dan Buwono, S. (2014). Analisis Pendapatan Petani Pembenihan Ikan Lele dan Mas di Desa Pak Bulu Kecamatan Anjongan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(3). doi: 10.26418/jppk.v3i3.4875

Yulihastiana, B.N.D., Cokrowati, N., dan Scabra, A.R. (2021). Pengaruh Dosis Perendaman Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan*, 11(1). 89-97. doi: 10.29303/jp.v11i1.251