

Efektivitas ekstrak batang *Musa paradisiaca* untuk pengendalian infeksi *Saprolegnia* sp. pada larva ikan gurami

Effectivity of *Musa paradisiaca* extract to control *Saprolegnia* sp. infection on giant gourami larvae

Sri Nuryati*, Nadia Aulia, Rahman

Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Dramaga Bogor, Jawa Barat 16680

*Surel: sri.nuryati606@gmail.com

ABSTRACT

Larval stage of giant gourami is a critical period due to fungal infection, such as *Saprolegnia* sp. infection. There are some plants which have antiseptic compound like banana *Musa paradisiaca*. This research was aimed to examine the effectiveness of the banana stem extract *M. paradisiaca* to control *Saprolegnia* sp. infection on giant gourami larvae through immersion. Eight-day old gourami larvae (at the initial of 0.5 ± 0.03 cm) was reared in an aquarium sized $25 \times 25 \times 25$ cm³ at the density of 8 fry/L. Culture media were added banana stem extract at the dose of 0; 0.08; 0.12; and 0.16 g/L during 21 days of rearing period. Challenge test was performed for 14 days by giving *Saprolegnia* sp. spores at the density of 10^4 cells/mL and banana stem extract. The treatment dose of 0.16 g/L has shown survival 100% than positive control after the challenge test.

Keywords: giant gourami, *Musa paradisiaca*, *Saprolegnia* sp., fry

ABSTRAK

Fase larva ikan gurami merupakan masa kritis terhadap infeksi cendawan, seperti jenis *Saprolegnia* sp. Beberapa tanaman memiliki daya antiseptik seperti tanaman pisang ambon *Musa paradisiaca*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak batang pisang ambon *M. paradisiaca* dalam mengurangi infeksi *Saprolegnia* sp. pada larva ikan gurami melalui media pemeliharaan. Larva gurami umur delapan hari (panjang larva $0,5 \pm 0,03$ cm) dipelihara pada akuarium berukuran $25 \times 25 \times 25$ cm³ dengan padat tebar 8 ekor/L. Media pemeliharaan diberi ekstrak batang pisang ambon dosis 0; 0,08; 0,12; dan 0,16 g/L selama 21 hari. Uji tantang dilakukan selama 14 hari dengan pemberian spora *Saprolegnia* sp. kepadatan 10^4 sel/mL dan ekstrak batang pisang ambon. Perlakuan dosis 0,16 g/L memberikan kelangsungan hidup sebesar 100% yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol positif setelah uji tantang.

Kata kunci: giant gourami, *Musa paradisiaca*, *Saprolegnia* sp., larva

PENDAHULUAN

Ikan gurami *Osphronemus gouramy* merupakan komoditas perikanan air tawar asli Indonesia. Seiring sistem budidaya yang telah maju, permintaan akan komoditas ini semakin meningkat. Angka produksi menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan (2013) pada tahun 2014 meningkat menjadi 49.000 ton dibandingkan produksi tahun 2013 yaitu 46.000 ton. Kelebihan yang dimiliki ikan gurami sehingga sangat prospektif untuk dibudidayakan adalah harga yang relatif stabil bahkan cenderung meningkat dan mudahnya dalam pembagian segmen usaha

seperti segmen usaha pembenihan, pendederan, dan pembesaran. Kendala yang sering dihadapi oleh pembudidaya ikan gurami terutama pada fase pembenihan adalah kematian larva gurami yang berasosiasi dengan infeksi cendawan.

Salah satu cendawan yang menginfeksi larva gurami adalah jenis cendawan *Saprolegnia* sp. yang termasuk dalam kelas Oomycetes dan merupakan patogen yang hidup terutama di tanah basah atau di air tawar (Van den Berg *et al.*, 2013). Karakteristik penyakit ini ditandai dengan adanya peradangan dan lesi pada sel-sel mukosa serta terdapat miselium seperti kapas yang tumbuh pada permukaan tubuh ikan. Pada kasus infeksi yang parah, 20% sampai 80% permukaan

kulit ikan akan tertutupi oleh cendawan (Van den Berg *et al.*, 2013). Infeksi *Saprolegnia* sp. pada larva akan menyebabkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup yang menjadi kendala utama dalam melakukan kegiatan budidaya. Masalah tersebut perlu diusahakan pemecahannya dengan menggunakan bahan anticendawan yang efektif.

Penggunaan produk obat untuk terapi yang berpengaruh terhadap lingkungan saat ini sangat dibatasi. Negara-negara maju telah melarang penggunaan bahan antibiotik, formalin, dan *malachite green* yang dapat mencemari lingkungan. Penelitian etnobotani banyak dilakukan sekarang ini untuk menggali potensi penggunaan bahan alami. Salah satu bahan alami yang dikenal di masyarakat adalah batang pisang. Batang pisang Ambon *Musa paradisiaca* merupakan limbah yang tidak dimanfaatkan tetapi berguna bagi kesehatan. Menurut Ighodaro (2014) ekstrak batang pisang Ambon mengandung tannin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, glikosida, dan phlobatannin. Senyawa bioaktif polifenol tersebut berfungsi sebagai antibakterial, antiviral, kardioprotektif, antimutagenik, antitumor dan antifungal.

Penggunaan batang pisang Ambon pada ikan telah dilakukan oleh Efrianti (2013), yang mengaplikasikan ekstrak batang pisang Ambon dengan dosis 0,12 g/L pada media pemeliharaan dan dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup larva ikan gurami sampai 93,3%. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa larva gurami yang direndam ekstrak batang pisang Ambon menjadi lebih tahan terhadap infeksi cendawan *Aphanomyces* sp. Sejauh ini belum diteliti lebih lanjut mengenai keefektifan ekstrak batang pisang Ambon terhadap peningkatan kekebalan tubuh ikan, terutama terhadap infeksi cendawan *Saprolegnia* sp. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis ekstrak batang pisang Ambon yang optimal dalam meningkatkan kelangsungan hidup larva ikan gurami yang diinfeksi dengan cendawan jenis *Saprolegnia* sp. melalui media pemeliharaan.

BAHAN DAN METODE

Materi uji

Materi uji berupa larva ikan gurami, batang pisang Ambon, dan spora cendawan *Saprolegnia* sp. Larva ikan gurami yang digunakan berumur delapan hari. Larva ikan gurami uji memiliki panjang awal $0,5 \pm 0,03$ cm. Batang pisang Ambon kemudian diubah dalam bentuk serbuk

dan diekstraksi menggunakan akuades steril. Cendawan *Saprolegnia* sp. didapatkan dari larva ikan gurami yang terinfeksi cendawan selama masa pemeliharaan.

Persiapan wadah

Persiapan wadah meliputi pencucian akuarium dan tandon, penyusunan akuarium, serta *setting* aerasi. Akuarium berukuran $25 \times 25 \times 25$ cm³ terlebih dahulu dicuci dengan menggunakan sabun lalu dibilas dengan air hingga bersih. Dinding akuarium didesinfeksi menggunakan klorin 30 ppm dan dikeringkan selama 24 jam. Akuarium yang telah kering diisi air yang berasal dari tandon hingga mencapai ketinggian 17 cm dengan volume air 10 L.

Pemasangan sistem aerasi menggunakan blower, selang aerasi, dan batu aerasi. Aerasi yang digunakan sebanyak 15 titik sesuai dengan kebutuhan akuarium yang tersedia (15 akuarium). Akuarium yang telah diisi air selanjutnya diaerasi kuat selama 24 jam sebelum digunakan untuk pemeliharaan.

Persiapan ikan uji

Larva ikan gurami terlebih dahulu diadaptasi di akuarium perlakuan selama tiga hari dengan kepadatan 8 ekor/L. Larva ikan gurami diberi pakan berupa cacing sutra *Tubificida* secara *ad libitum* dengan *feeding frequency* sebanyak dua kali yaitu pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB.

Pembuatan dan pemberian ekstrak batang pisang

Bagian batang pisang Ambon dipotong kecil kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven bersuhu 40 °C selama dua hari. Batang pisang Ambon yang telah kering dihaluskan dengan penggiling hingga menjadi bubuk dan disimpan dalam wadah yang kedap udara.

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara menyeduh serbuk batang pisang Ambon dalam akuades steril. Akuades steril terlebih dahulu dipanaskan di dalam penangas air hingga suhu 50 °C lalu serbuk batang pisang Ambon dimasukkan dan diaduk. Campuran antara bubuk batang pisang Ambon dan akuades didiamkan selama 15 menit pada suhu 50 °C (Wahjuningrum *et al.*, 2008). Hasil seduhan disaring menggunakan saringan (500 µm) agar mendapatkan ekstrak berupa cairan yang siap digunakan.

Proses ekstraksi dibuat berdasarkan dosis yang dipakai dalam perlakuan dengan pembuatan

larutan stok yaitu 2%, 3%, dan 4% (w/v). Larutan stok 2% dibuat dengan menimbang 2 g bubuk batang pisang dan dilarutkan dalam 100 mL akuades steril. Ekstrak batang pisang Ambon yang telah siap diambil sebanyak 4 mL/L dari larutan stok untuk 1 L air media pemeliharaan dan dituang dalam media pemeliharaan. Dosis ekstrak batang pisang yang berada pada media pemeliharaan akan menjadi 0,08 g/L sesuai dengan prinsip pengenceran. Hal yang sama dilakukan untuk larutan stok dosis 3% dan 4%.

Penyediaan suspensi spora dan identifikasi cendawan

Prosedur penyediaan suspensi spora cendawan dan identifikasi dilakukan secara aseptik. Media tumbuh untuk cendawan adalah media GYA (*glucose yeast agar*) yang telah ditambah antibiotik kloramfenikol untuk mencegah kontaminasi bakteri. Komposisi media yang digunakan adalah, akuades 1 L, glukosa 5 g, ekstrak *yeast* 2,5 g, *phyto gel* 150 g, dan kloramfenikol 1 g.

Sampel berupa larva ikan gurami yang terinfeksi cendawan, dicuci terlebih dahulu dengan akuades. Cendawan yang ada di larva ikan gurami yang telah dipotong dengan gunting secara aseptik kemudian dikultur pada media GYA. Selanjutnya cawan inokulan disegel dengan plastik dan dinkubasi pada suhu 28 °C. Setelah 24 jam, dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan cendawan dengan pemurnian isolat dengan menanam kembali pada media GYA tanpa antibiotik.

Cendawan yang telah berhasil tumbuh, ditanam pada media air kolam steril sebanyak 100 mL dalam erlenmeyer, dengan memotong hifa cendawan menjadi potongan kecil 3×3 mm² sebanyak 25 potong secara aseptik. Setelah

sekitar 15 jam, hifa yang telah berkembang, dicuci dengan akuades steril sebanyak tiga kali, kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 kali untuk penentuan jenis cendawan. Penentuan jenis cendawan berdasarkan bentuk hifa dan proses sporulasi dilakukan menurut (Dieguez-Urriboendo *et al.*, 2007).

Kepadatan spora dalam erlenmeyer dihitung dengan cara erlenmeyer yang berisi air berspora hasil dari kultur jamur *Saprolegnia* sp. Sebelumnya dihomogenasi dengan vorteks terlebih dahulu. Kemudian air diambil sebanyak 20 µL dengan menggunakan mikropipet dan diteteskan kedalam hemasitometer. Kepadatan spora seluruhnya dihitung menggunakan mikroskop perbesaran 40 kali. Langkah selanjutnya suspensi air kolam steril disentrifugasi dengan kecepatan 3.000 rpm selama lima menit dan supernatannya dibuang. Pelet kemudian dilarutkan menggunakan PBS.

Ujiantang dilakukan dengan pemberian spora cendawan pada media pemeliharaan dilakukan setelah 21 hari masa pemeliharaan. Kepadatan spora dalam media pemeliharaan adalah 10⁴ sel/mL sesuai dengan metode yang dilakukan pada penelitian Dewi (2011). Ujiantang dilakukan selama 14 hari.

Pengamatan total koloni cendawan

Total koloni cendawan dapat diketahui dengan cara, pertama air sampel dari masing-masing akuarium diambil sebanyak 1 mL dengan *tube*. Kemudian air dihomogenasi dengan vortex terlebih dahulu dan diambil sebanyak 50 µL dengan mikropipet untuk selanjutnya disebar pada media GYA yang telah ditambah antibiotik. Selanjutnya cawan inokulan disegel dengan plastik dan dinkubasi pada suhu ruang 28 °C

Tabel 1. Rancangan perlakuan perendaman ekstrak batang pisang Ambon

Perlakuan	Keterangan
K-	Media pemeliharaan tidak diberi ekstrak batang pisang Ambon dan tidak diinfeksi <i>Saprolegnia</i> sp.
K+	Media pemeliharaan tidak diberi ekstrak batang pisang Ambon tetapi diinfeksi <i>Saprolegnia</i> sp. konsentrasi 10 ⁴ sel/mL
0,08 g/L	Media pemeliharaan diberi ekstrak batang pisang Ambon larutan stok dosis 2% dan diinfeksi <i>Saprolegnia</i> sp. konsentrasi 10 ⁴ sel/mL
0,12 g/L	Media pemeliharaan diberi ekstrak batang pisang Ambon larutan stok dosis 3% dan diinfeksi <i>Saprolegnia</i> sp. konsentrasi 10 ⁴ sel/mL
0,16 g/L	Media pemeliharaan diberi ekstrak batang pisang Ambon larutan stok dosis 4% dan diinfeksi <i>Saprolegnia</i> sp. konsentrasi 10 ⁴ sel/mL

selama tiga hari. Setelah itu, cendawan yang tumbuh dapat dihitung menggunakan metode hitung cawan.

Pergantian air

Pergantian air dilakukan tujuh hari sekali selama pemeliharaan dan air yang diganti sebanyak 50% dari volume awal. Air dibuang dengan menggunakan selang sifon berdiameter 1 inci hingga air yang tersisa hanya 50% dari volume awal kemudian akuarium diisi kembali dengan air yang berasal dari tandon hingga volume air mencapai 100%. Setelah pengisian air dilakukan penambahan ekstrak batang pisang Ambon sebanyak 50% dari dosis awal.

Rancangan penelitian

Penelitian ini terdiri atas lima perlakuan dan tiga ulangan (Tabel 1). Pemberian ekstrak batang pisang Ambon diberikan selama 21 hari masa pemeliharaan. Kemudian, larva ikan gurami diuji tantang dengan pemberian spora cendawan dengan kepadatan 10^4 sel/mL ke dalam masing-masing media pemeliharaan larva ikan gurami kecuali perlakuan kontrol negatif (Dewi, 2011). Selama masa uji tantang, media pemeliharaan larva ikan gurami tetap diberi ekstrak batang pisang dan uji tantang diamati selama 14 hari.

Parameter uji dan analisis data

Pada akhir masa penelitian dilakukan evaluasi yang meliputi tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang, *total viable count* fungi, dan kualitas air. Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan program *Microsoft Excel*. Analisis deskriptif digunakan untuk tingkat kelangsungan hidup, total koloni cendawan, pertumbuhan panjang larva, hasil identifikasi penyakit, dan kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Identifikasi penyakit

Pengamatan *Saprolegnia* sp. dengan menggunakan mikroskop memperlihatkan bahwa *Saprolegnia* sp. memiliki hifa yang transparan, bercabang, dan tidak berseptat. Gambar preparat basah dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 2 diperoleh bahwa perlakuan dengan dosis 0,16 g/L selama masa sebelum uji tantang memiliki kelangsungan hidup paling tinggi sebesar 86,7% dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Setelah masa pemeliharaan 21 hari, larva ikan gurami diuji tantang dengan memberikan infeksi berupa pemberian spora *Saprolegnia* sp. pada media pemeliharaan dengan kepadatan spora 10^4 sel/mL (Dewi, 2011). Berdasarkan Gambar 2 diperoleh bahwa perlakuan dengan dosis 0,16 g/L setelah akhir masa uji tantang memiliki nilai kelangsungan hidup lebih tinggi yaitu 100% dibandingkan perlakuan kontrol positif sebesar 62,03%.

Pertumbuhan panjang

Pertumbuhan panjang larva ikan gurami diperoleh dari selisih panjang ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan. Pemeliharaan berlangsung selama 21 hari. Pertumbuhan panjang larva ikan gurami selama pemeliharaan ditampilkan pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3 diperoleh bahwa perlakuan dengan dosis 0,08; 0,12 dan 0,16 g/L memberikan pertumbuhan panjang masing-masing sebesar 0,97; 1,05 dan 1,12 cm serta perlakuan kontrol sebesar 0,95 cm.

Pola kematian

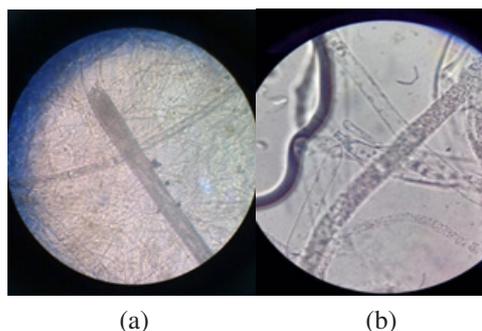
Berikut Gambar 4 merupakan dinamika kematian larva ikan gurami selama pemeliharaan hingga akhir uji tantang. Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa pada masa pemeliharaan sebelum uji tantang pola kelangsungan hidup larva ikan gurami cenderung stabil dari hari pertama hingga hari ke-15 dan mulai mengalami kematian setelah hari ke-16 masa pemeliharaan. Sedangkan untuk kelangsungan hidup selama masa uji tantang tingkat kematian larva ikan gurami terus mengalami penurunan, kecuali pada perlakuan 0,16 g/L yang cenderung stabil.

Jumlah koloni cendawan

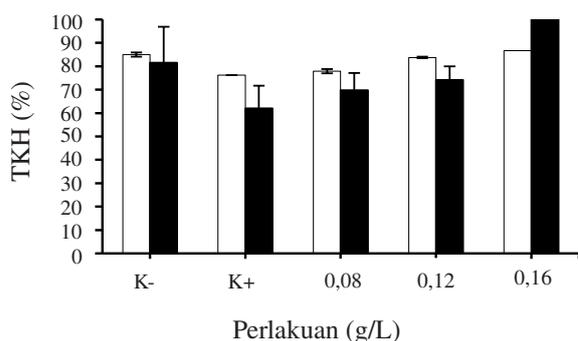
Jumlah koloni cendawan diambil dari air sampel selama pemeliharaan masa uji tantang berlangsung. Berikut merupakan tabel jumlah koloni cendawan selama masa uji tantang (Tabel 2). Pada minggu awal masa uji tantang jumlah total koloni cendawan yang paling sedikit adalah pada perlakuan 0,16 g/L dibandingkan kontrol positif. Pada minggu kedua, rata-rata dari setiap perlakuan mengalami pengurangan total koloni cendawan.

Kualitas air

Data parameter kualitas air diperoleh dari hasil pengukuran yang dilakukan selama pemeliharaan. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu,



Gambar 1. Morfologi cendawan *Saprolegnia* sp. (a) spora berkumpul pada sporangium; (b) protuberant tip.



Gambar 2. Kelangsungan hidup larva (TKH) ikan gurami *Osphronemus goramy* sebelum uji tantang (□) dan setelah uji tantang (■).

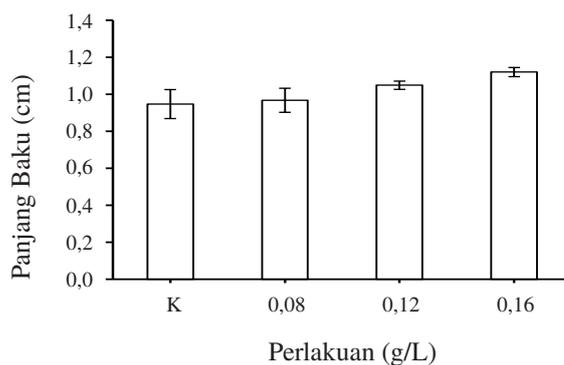
pH, DO (oksigen terlarut), dan amonia nitrogen total. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5.

Pembahasan

Organisme yang digunakan untuk menginfeksi penyakit adalah cendawan *Saprolegnia* sp. yang termasuk dalam kelas Oomycetes. *Saprolegnia* sp. merupakan patogen utama pada ikan air tawar. *Saprolegnia* bereproduksi secara aseksual dan seksual. Sporangia dan zoospora merupakan struktur reproduksi aseksual, sementara oospora merupakan struktur reproduksi seksual. Miselia *Saprolegnia* lebih besar (diameter 10 μm) dibandingkan miselia Ascomycetes dan Basidiomycetes (diameter 2–5 μm) (Dieguez-Urriboendo *et al.*, 2004). Pada ikan yang terinfeksi, *Saprolegnia* sp. memiliki ciri berupa benang-benang halus berwarna putih kecoklatan, menonjol dan bundar yang dapat menginfeksi daerah kepala, sirip punggung, sirip adiposa, sirip ekor, dan operkulum dan bagian tubuh lainnya (Stueland *et al.*, 2005). Hal yang telah dipaparkan di atas sesuai dengan gambar preparat basah yang disajikan pada Gambar 1 bahwa *Saprolegnia* sp. hasil identifikasi memiliki hifa yang transparan, bercabang, dan tidak berseptata. Proses sporulasi

Tabel 4. Hasil perhitungan total koloni cendawan di media pemeliharaan pada masa uji tantang

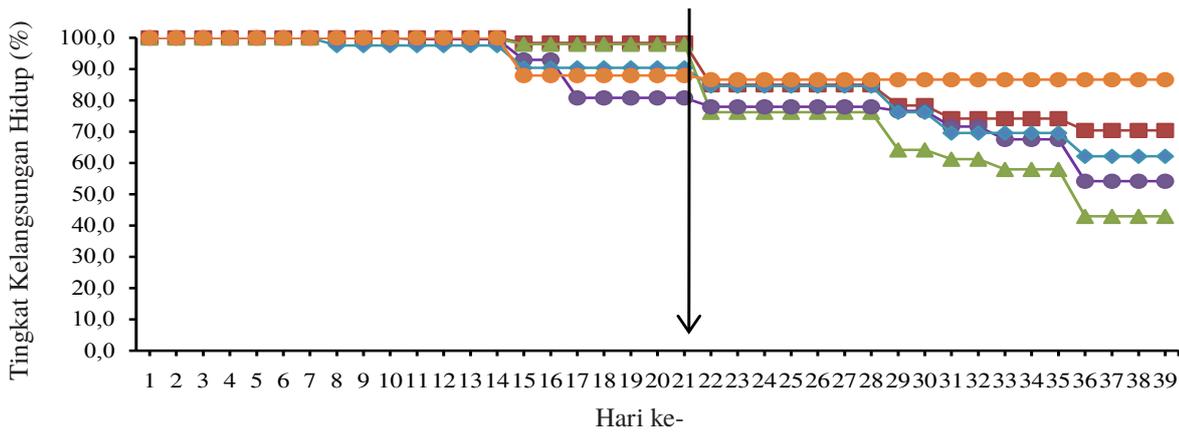
Perlakuan	Total koloni (sel/mL)	
	Minggu I	Minggu II
K-	0	7
K+	60	40
0,08 g/L	27	13
0,12 g/L	20	13
0,16 g/L	7	7



Gambar 3. Pertumbuhan panjang larva ikan gurami *Osphronemus goramy* selama pemeliharaan.

Saprolegnia sp. berlangsung dengan spora yang berkembang memadati hifa yang memanjang dan menggebung, lalu sporangium akan berkumpul pada protuberant tip dan langsung pecah tidak membentuk kista. Menurut (Stueland *et al.*, 2005), setelah semua spora lepas, sporangium dapat berkembang menjadi sporangium baru. Selain itu, pada tubuh larva ikan gurami yang terinfeksi, cendawan *Saprolegnia* sp. tumbuh di sekitar tubuh ikan dan berwarna putih kecoklatan.

Pemberian ekstrak batang pisang Ambon dilakukan mulai awal pemeliharaan yaitu ketika larva berumur delapan hari hingga 40 hari. Pada penelitian ini, perlakuan dengan dosis 0,16 g/L selama pemeliharaan sebelum uji tantang memberikan nilai kelangsungan hidup paling tinggi yaitu sebesar 86,7% dibandingkan dengan kontrol yang memiliki nilai kelangsungan hidup sebesar 76,25%. Secara umum, menurut Ighodaro (2014) ekstrak batang pohon pisang mengandung tannin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, glikosida, dan phlobatannin. Flavonoid mempunyai kemampuan bereaksi dengan komponen lainnya seperti allergen, virus dan karsinogen sehingga flavonoid berfungsi sebagai antialergi, antikanker dan antiinflamasi (Vuorella *et al.*, 2005). Hal tersebut diduga sebagai zat pendukung dalam



Gambar 4. Dinamika kematian larva ikan gurami *Osphronemus goramy* selama pemeliharaan K- (■), K+ (▲), 0,08 g/L (●), 0,12 g/L (○), 0,16 g/L (◊). Tanda menunjukkan (▼) hari pertama uji tantang.

Tabel 5. Kisaran kualitas air pada media pemeliharaan larva ikan gurami

Perlakuan	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	TAN (mg/L)
K-	25–30	5,5–7,5	4,3–4,9	0,037–0,839
K+	25–29	5,5–7,5	4,3–5,1	0,315–1,035
0,08 g/L	26–29	5,5–7,0	4,3–5,1	0,473–0,898
0,12 g/L	26–29	5,5–7,0	4,3–5,1	0,476–1,395
0,16 g/L	26–29	6,0–7,5	4,3–5,9	0,476–1,342

mempertahankan kelangsungan hidup larva ikan gurami, sehingga untuk perlakuan dosis 0,08; 0,12; dan 0,16 g/L nilai kelangsungan hidup lebih besar dari perlakuan kontrol. Selain itu, menurut penelitian Efrianti (2013) menjelaskan bahwa media pemeliharaan larva ikan gurami yang diberi ekstrak batang pisang Ambon dosis 0,12 g/L dapat memberikan kelangsungan hidup hingga 93,3%.

Setelah masa 21 hari pemeliharaan, larva ikan gurami diuji tantang dengan pemberian spora *Saprolegnia* sp. kepadatan 10^4 spora/mL pada media pemeliharaan. Pada masa uji tantang tersebut, media pemeliharaan larva ikan gurami tetap diberi ekstrak batang pisang Ambon sesuai perlakuan. Pemberian ekstrak batang pisang Ambon memberikan pengaruh positif terhadap kelangsungan hidup larva ikan gurami. Pengaruh positif sangat terlihat pada perlakuan pemberian ekstrak batang pisang Ambon dengan dosis 0,16 g/L adalah memiliki nilai kelangsungan hidup 100% lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol positif 62,03%. Ekstrak tanaman pisang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* (Karadi *et al.*, 2011), *Candida albicans* (Ahmed *et al.*, 2014), dan *Candida tropicalis* (Karadi *et al.*, 2011) dikarenakan pada batang

pisang mengandung senyawa fenolik. Senyawa fenolik seperti tannin merupakan metabolit sekunder pada tanaman pisang yang dapat berfungsi sebagai antifungal, bahkan lebih kuat dibandingkan fluconazole (antifungal standar yang biasa digunakan) (Karadi *et al.*, 2011), dan juga lebih kuat dibandingkan benzil penisilin dan streptomisin (Mangathayaru *et al.*, 2004).

Penelitian (Karadi *et al.*, 2011) yang diperkuat juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Quinones *et al.*, (2000) bahwa pada tanaman pisang umumnya memiliki senyawa alami fitoaleksin yang menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pada masa tumbuh tanaman pisang tersebut. Fitoaleksin adalah gabungan antibiotik alami yang daya kerjanya menghambat jamur atau sebagai template dasar untuk produksi pestisida baru (Quinones *et al.*, 2000). Berdasarkan hal tersebut diduga bahwa senyawa fitoaleksin dan senyawa fenolik dalam ekstrak batang pisang Ambon dapat menghambat pertumbuhan *Saprolegnia* sp. Hal ini juga diperkuat dengan menurunnya jumlah spora dalam media pemeliharaan selama uji tantang setiap minggunya pada parameter jumlah total koloni spora. Pada minggu pertama rata-rata jumlah koloni untuk kontrol positif mencapai

60 sel/mL, diikuti dengan perlakuan 0,08; 0,12 dan 0,16 g/L sebesar 26, 20, dan 7 sel/mL. Pada minggu kedua mengalami penurunan untuk kontrol positif 40 sel/mL dan untuk perlakuan 0,08; 0,12; dan 0,16 g/L sebesar 13, 13, dan 7 sel/mL masing-masing.

Terdapat tiga garis pertahanan yang dimiliki oleh ikan bila terinfeksi zoospora dari *Saprolegnia* sp. Pertama adalah kulit yang merupakan kontak pertama akan mengeluarkan lendir berlebih agar jumlah parasit berkurang. Kedua morfogen dari lendir akan menghambat pertumbuhan misellium serta pertahanan terakhir berupa respons selular (Esteban 2012). Selama pemeliharaan dilakukan pengamatan gejala klinis ikan yang diinfeksi *Saprolegnia* sp. Ikan yang terkena cendawan *Saprolegnia* sp. pada awalnya menunjukkan gejala klinis berupa terdapat kutil-kutil disekitar tubuhnya enam jam pascainfeksi untuk perlakuan kontrol positif, lalu diikuti perlakuan 0,08 g/L 22 jam pascainfeksi dan pasca 34 jam untuk perlakuan 0,12 g/L. Pada perlakuan 0,16 g/L tidak terdapat kutil pada tubuhnya. Setelah terdapat kutil, keesokannya warna tubuh larva akan menjadi lebih gelap dan terdapat seperti kapas putih pada bagian tubuh dan ekor ikan. Pada hari berikutnya ikan akan mengalami kematian.

Pada hasil pengukuran parameter kualitas air (Tabel 5) dapat dilihat bahwa, pH media pemeliharaan untuk perlakuan 0,16 g/L berkisar 6,0–7,5 lebih baik ketimbang pH perairan perlakuan lainnya. Cendawan dapat tumbuh dengan baik pada pH berkisar 3,8–5,6 yang cenderung asam. Batang pisang banyak digunakan oleh petani sebagai bahan peningkat pH alami. Batang pisang banyak mengandung kalium yang merupakan salah satu zat untuk meningkatkan pH. Ekstrak batang pisang Ambon dosis 0,16 g/L dalam penelitian ini diduga meningkatkan nilai pH dalam media pemeliharaan dan mengakibatkan terjadinya peningkatan pH air yang tidak sesuai untuk pertumbuhan cendawan.

Selain itu dalam penelitian ini, larva gurami yang diujikan memiliki pertumbuhan yang baik. Pada penelitian ini, perlakuan dengan dosis 0,08; 0,12; dan 0,16 g/L memberikan pertumbuhan panjang masing-masing sebesar 0,97, 1,05 dan 1,12 cm sedangkan perlakuan kontrol sebesar 0,95 cm. Hal ini dikarenakan ikan yang tidak terkena infeksi *Saprolegnia* sp. dapat memanfaatkan energi sepenuhnya untuk pertumbuhan. Pertumbuhan ikan pada dasarnya dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang memengaruhi pertumbuhan

ikan meliputi spesies ikan dan ketahanan tubuh, sedangkan faktor eksternal meliputi kepadatan selama pemeliharaan.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak batang pisang Ambon *Musa paradisiaca* dengan dosis 0,16 g/L pada media pemeliharaan dapat mengendalikan infeksi *Saprolegnia* sp. sehingga kelangsungan hidup larva ikan gurami mencapai 100% setelah ujiantang dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif (62,03%).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed QU, Helaluddin ABM, Jalal KCA. 2014. Antimicrobial activity of banana *Musa paradisiaca* L. peels against food borne pathogenic microbes. *Journal of Pure and Applied Microbiology* 8: 3.627–3.639.
- Dewi RR. 2011. Pengendalian *Saprolegnia* sp. pada telur gurami *Osphronemus goramy* menggunakan isolat bakteri kitinolitik [Tesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Diéguez-Urbeondo J, Fregeneda-Grandes JM, Cerenius L, Pérez-Iniesta E, Aller-Gancedo JM, Tellería MT, Soderhall K, Martín MP. 2007. Re-evaluation of the enigmatic species complex *Saprolegnia diclina*–*Saprolegnia parasitica* based on morphological, physiological and molecular data. *Fungal Genetics and Biology* 44: 585–601.
- Diéguez-Urbeondo J, Gierz G, Bartnicki-García S. 2004. Image analysis of hyphal morphogenesis Saprolegniaceae (Oomycetes). *Fungal Genetics and Biology* 41: 293–307.
- DJPB KKP [Direktorat Jenderal Perikanan dan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan]. 2013. Statistik Menakar Target Ikan Air Tawar 2013. <http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=847> [29 Agustus 2014].
- Efrianti R. 2013. Pemberian ekstrak batang pisang Ambon *Musa paradisiaca* pada media pemeliharaan untuk meningkatkan kelangsungan hidup larva ikan gurami *Osphronemus goramy* [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Esteban MA. 2012. An overview of the immunological defenses in fish skin. *International Scholarly Research Network Immunology* 2012: 1–30.
- Ighodaro OM. 2012. Evaluation study on Nigerian species of *Musa paradisiaca* peels.

- Researcher 4:17–20.
- Karadi RV, Shah A, Parekh P, Azmi P. 2011. Antimicrobial activities of *Musa paradisiaca* and *Cocos nucifera*. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Science* 2: 264–267.
- Mangathayaru K, Umashankar G, Muralitharan G, Cordairayen E, Vasantha J. 2004. Antimicrobial activity of some indigenous plants. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* 66:123–125.
- Nuryati S, Suparman MA, Hadiroseyani Y. 2008. Penggunaan ekstrak daun paci-paci *Leucas* sp. untuk pencegahan penyakit mikotik pada ikan gurami *Osphronemus goramy* Lac. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 7: 205–212.
- Quinones W, Escobar G, Echeverri F, Torres F, Rosero Y, Arango V, Cardona G, Gallego A. 2000. Synthesis and antifungal activity of *Musa phtoalexins* and structural analogs. *Molecules* 5: 974–980.
- Stueland, S, Hatai K, Skaar I. 2005. Morphological and physiological characteristics of *Saprolegnia* spp. strains pathogenic to Atlantic Salmon *Salmo salar* L. *Journal of Fish Diseases* 28: 445–453.
- Van Den Berg AH, McLaggan D, Diéguez-Uribeondo J, Van West P. 2013. The impact of the water moulds *Saprolegnia diclina* and *Saprolegnia parasitica* on natural ecosystems and the aquaculture industry. *Fungal Biology Reviews* 27: 33–42.
- Vuorela S, Kreander K, Karonen M, Nieminen R, Hämäläinen M, Galkin A, Litinen L, Salminen JP, Moilanen E, Pihlaja K, Vuorela H, Vuorela P, Heinonen M. 2005. Preclinical evaluation of rapeseed, raspberry, and pine bark phenolics for health related effects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53: 5.922–5.931.
- Wahjuningrum D, Ashry N, Nuryati S. 2008. Pemanfaatan ekstrak daun ketapang *Terminalia cattapa* untuk pencegahan dan pengobatan ikan patin *Pangasiodon hypothalmus* yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 7: 79–94.