



Jurnal Sains Akuakultur Tropis

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275

Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698

Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

PENGGUNAAN EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana*) SEBAGAI ANTIBAKTERI UNTUK MENGOBATI INFEKSI *Aeromonas hydrophila* PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

*Effect of Mangosteen Rind (*Garcinia mangostana*) Extract as Antibacterial to Treat Infection of *Aeromonas hydrophila* in Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

Latifah Apriliana Maisyarah, Titik Susilowati* dan Alfabetian Harjuno Condro Haditomo,
Fajar Basuki dan Tristiana Yuniarti

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah –50275, Telp/Fax. +62247474698

* Corresponding author: susilowatibdp@gmail.com

ABSTRAK

Ikan nila merupakan salah satu ikan air tawar ekonomis penting. Salah satu kendala utama dalam kegiatan budidaya adalah adanya penyakit, diantaranya *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila*. Sekarang ini, penanganan penyakit lebih diutamakan menggunakan obat herbal. Ekstrak kulit buah manggis diduga mengandung senyawa antibakteri yang mungkin dapat digunakan untuk meningkatkan kelulushidupan ikan Nila. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman ekstrak kulit buah manggis terhadap kelulushidupan ikan nila yang diinfeksi *A. hydrophila*. Sebanyak 120 ekor ikan Nila dengan panjang rata-rata $8,55 \pm 0,50$ cm digunakan pada penelitian ini. Ikan diinfeksi bakteri *A. hydrophila* sebanyak 0,1 mL secara *intramuscular* dengan kepadatan 10^8 CFU/mL. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 pengulangan yaitu perlakuan A (0 mg/L, B (500 mg/L), C (600 mg/L) dan D (700 mg/L). Setelah munculnya gejala klinis, ikan dilakukan perlakuan perendaman dengan ekstrak kulit manggis selama 4 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman ekstrak kulit buah manggis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan nila. Perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan D (700 mg/L) dengan prosentasi kelulushidupan sebesar $76,67 \pm 15,28$.

Kata Kunci: *A. hydrophila*, *Oreochromis niloticus*, ekstrak kulit buah manggis, kelulushidupan

ABSTRACT

Nile tilapia is one of the most economically important in freshwater fish. One of the main obstacles in aquaculture is disease, such as Motile Aeromonas Septicemia (MAS) caused by *Aeromonas hydrophila*. Nowadays, disease handling is preferred using herbal remedies. In this context, Mangosteen rind (*Garcinia mangostana*) extract is considered contain antibacterial compounds that may be used for improving the survival of Nile Tilapia. The aim of this research was to determine the effect of immersion of mangosteen rind extract on survival rate of tilapia infected by *A. hydrophila*. A total of 120 Nile tilapia with a mean length of 8.55 ± 0.50 cm were used in this test. They were injected intramuscularly by *A. hydrophila* at concentration of 10^8 CFU/mL (0.1 mL/ind). This study used the Completely Randomized Design (CRD) method with 4 treatments and 3 repetitions i.e. treatment A (0 mg/L), B (500 mg/L), C (600 mg/L) and D (700 mg/L). After clinical signs appeared, tilapia fishes were dip treated with mangosteen rind extract for 4 hours. The results showed that immersion of mangosteen peel extract significantly affected the survival of tilapia ($P < 0.05$). The best treatment shown at treatment D (700 mg/L) with a survival percentage of 76.7 ± 15.28 .

Keywords: *A. hydrophila*, *Oreochromis niloticus*, Mangosteen rind extract, survival rate

PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan salah satu ikan air tawar komoditas penting dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Tahun 2012 Indonesia menempati urutan ke-3 (tiga) terbesar sebagai penghasil produk ikan nila dengan memberikan produksi sekitar 21,7% terhadap total produksi ikan nila dunia yang sebesar 3.197.330 (DKP, 2014). Budidaya ikan nila tidak lepas dari masalah serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian hingga dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi. Salah satu jenis bakterial yang sering menyerang ikan nila adalah “*Motile Aeromonas Septicemia*” (MAS) penyakit ini diakibatkan oleh infeksi bakteri *A. hydrophila* (Plumb dan Hanson, 2011). Bakteri *A. hydrophila* bersifat patogen dan mampu menurunkan tingkat pertumbuhan, mematikan ikan sampai dengan 80%–100% dalam waktu 1-2 minggu (Cipriano, 2001). Telah dilaporkan bahwa wabah penyakit MAS terjadi di Pulau Jawa, Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatera (Amanu *et al.*, 2014).

Pengobatan yang selama ini dilakukan adalah dengan pemberian antibiotik. Penggunaan antibiotik pada skala besar kurang efisien karena selain tidak ekonomis, dampak yang ditimbulkan adalah bertambahnya jenis bakteri yang resisten terhadap antibiotik dan dapat mencemari lingkungan. Karena itu penggunaan antibakteri dari ekstrak tanaman menjadi alternatif dalam pengendalian yang lebih aman, efektif dan efisien (Utomo *et al.*, 2015). Ekstrak kulit buah manggis mengandung senyawa *antioksidan* yang bersifat antibakteri yaitu tanin, alkaloid, flavonoid dan saponin (Widayanti *et al.*, 2009; Dewi *et al.*, 2013). Ekstrak etanol kulit buah manggis mengandung komponen fitokimia yang berupa tannin, alkaloid, flavonoid, kuinon dan saponin yang merupakan senyawa bioaktif yang berperan sebagai antibakteri (Poeleng dan Praptiwi., 2010). Alkaloid, flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus* (Ahmad, 1986 dalam Ajizah, 2004). Saponin termasuk golongan senyawa triterpenoid dapat digunakan sebagai zat antimikroba (Musalam, 2001).

Berdasarkan beberapa informasi di atas dapat diketahui bahwa ekstrak kulit buah manggis memiliki potensi digunakan untuk mengendalikan penyakit bakterial pada ikan, maka perlu dilakukan penelitian penggunaan ekstrak kulit buah manggis sebagai antibakteri untuk mengobati bakteri *A. hydrophila* pada ikan nila. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui gejala klinis ikan nila pasca penyuntikan *A. hydrophila*, mengetahui penggunaan ekstrak kulit buah manggis terhadap kelulushidupan ikan nila, serta untuk menentukan dosis perendaman ekstrak kulit buah manggis yang baik untuk mengobati ikan nila yang diinfeksi *A. hydrophila* sehingga dapat dengan mudah diaplikasikan oleh pembudidaya ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2017 di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Laboratorium *Tropical Marine and Biotechnology*, UPT Laboratorium Terpadu, Universitas Diponegoro, Semarang.

MATERI DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Ikan uji yang digunakan ialah ikan nila sebanyak 120 ekor dengan ukuran panjang $8,55 \pm 0,50$ cm/ekor yang diperoleh dari PBIAT Janti, Katen. Kepadatan ikan pada pemeliharaan di akuarium yaitu 1 ekor/L (SNI, 1999). Bakteri *A. hydrophila* yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Balai Karantina Ikan dan Pengendalian Mutu Kelas II Semarang, Jawa Tengah. Bakteri tersebut ditingkatkan kegenasannya dengan melakukan pasase sebanyak 3 kali.

Bahan uji yang digunakan adalah 300 g serbuk simplisia kulit buah manggis yang diperoleh dari daerah sekitar Kabupaten Klaten. Pembuatan ekstrak kulit buah manggis mengacu pada metode Dewi *et al.* (2013), serbuk simplisia kulit buah manggis dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 1 L dengan perbandingan 1:10 pada suhu kamar selama 7 hari di dalam toples kaca dan dilakukan pengadukan menggunakan spatula setiap harinya, kemudian ampas dan filtrat rendaman dipisahkan menggunakan kertas saring kimia. Kemudian, dilakukan evaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-50°C untuk memperoleh ekstrak kental yang berbentuk seperti pasta sebanyak 50,22 g.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak kulit buah manggis. Kandungan senyawa aktif pada ekstrak kulit buah manggis ialah saponin, kuinon, tannin, alkaloid, flavonoid dan terpenoid. Uji *in vitro* dilakukan sebagai dasar mengetahui konsentrasi ekstrak kulit buah manggis yang dapat menghambat pertumbuhan *A. hydrophila*. Uji *in vivo* dilakukan dengan menyuntikan bakteri *A. hydrophila* pada ikan nila sebanyak 0,1 mL dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL. Penyuntikan ini dilakukan secara *intramuscular* (Zaman *et al.*, 2014). Setelah ikan nila menunjukkan gejala klinis maka dilakukan pengobatan melalui perendaman ekstrak kulit buah manggis dengan konsentrasi perlakuan sebagai berikut:

- Perlakuan A: Ikan nila diinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan tanpa perendaman dengan ekstrak kulit buah manggis (0 mg/L).
- Perlakuan B: Ikan nila diinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan dilakukan perendaman dengan ekstrak kulit buah manggis (500 mg/L).
- Perlakuan C: Ikan nila diinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan dilakukan perendaman dengan ekstrak kulit buah manggis (600 mg/L).
- Perlakuan D: Ikan nila diinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan dilakukan perendaman dengan ekstrak kulit buah manggis (700 mg/L).

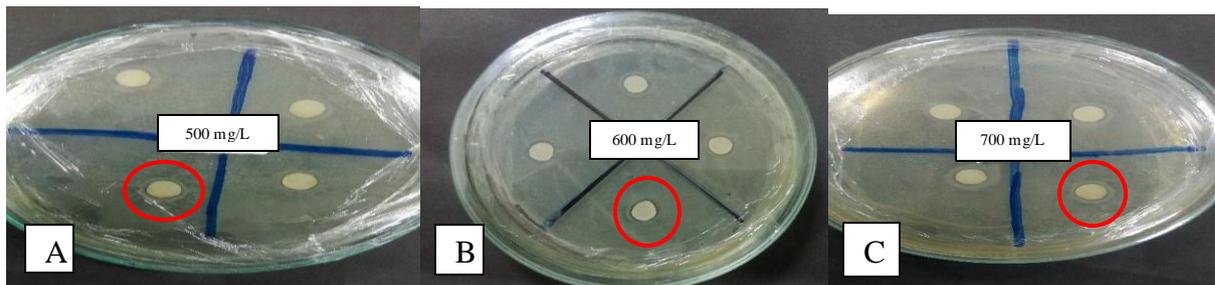
Uji *in vivo* dilakukan dengan menyutikkan bakteri *A. hydrophila* sebanyak 0,1 mL dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL secara intramuskular. Penyuntikan bakteri dipilih dengan kepadatan 10^8 karena dalam waktu 24 jam sudah menunjukkan terjadinya infeksi parah dan kematian. Uji *in vivo* bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak kulit buah manggis dalam mengobati ikan nila yang diinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila*. Setelah muncul gejala klinis kemudian dilakukan perendam dalam ekstrak kulit buah manggis selama 4 jam tanpa *refreshing*. Pengamatan ikan nila pasca perendaman dilakukan selama 14 hari. Data kelulushidupan pasca perendaman, data gejala klinis dan kualitas air dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel serta gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji *in vitro*, terlihat bahwa ekstrak kulit buah manggis memiliki kemampuan menghambat bakteri *A. hydrophila*. Hal ini dibuktikan dengan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram. Diameter zona hambat yang terbentuk tersaji pada Tabel 1. dan Gambar 1.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Ekstrak Buah Manggis

Konsentrasi ekstrak	Ulangan (mm)				Rata-rata±SD (mm)
	1	2	3	4	
0	0	0	0	0	0
100 mg/L	0,25	1,05	1,08	0,25	0,66±0,47
200 mg/L	4,25	3,5	3,5	4	3,81±0,38
300 mg/L	5,06	5,12	4,08	4,08	4,59±0,58
400 mg/L	5,25	5,16	5,15	5,16	5,18±0,58
500 mg/L	8,3	7,2	6,65	7,4	7,39±0,69
600 mg/L	7,8	8,25	8,2	8,6	8,21±0,33
700 mg/L	9,15	9,2	8,4	7,9	8,66±0,63

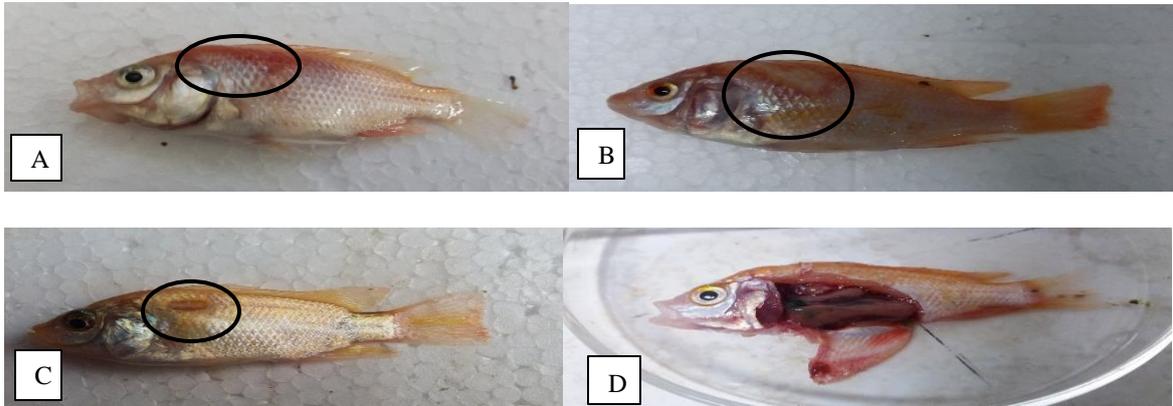


Gambar 1. Diameter zona hambat ekstrak buah kulit buah manggis
Keterangan : A (Dosis 500mg/L) ; B (Dosis 600mg/L) dan C (Dosis 700mg/L)

Hasil dari uji *in vitro* ini menunjukkan bahwa semua dosis memiliki zona hambat. Diameter zona hambat yang paling terbesar pada uji ini terletak pada dosis 700 mg/L dengan diameter sebesar $8,66\pm 0,63$ mm, kemudian diameter zona hambat pada dosis 600 mg/L sebesar $8,21\pm 0,33$ mm dan pada dosis 500 mg/L sebesar $7,39\pm 0,69$ mm. Hal ini sesuai dengan Reveny (2011) bahwa semakin tinggi konsentrasi zat antibakteri yang diberikan akan menghasilkan daerah hambat yang semakin besar. Berdasarkan uji *in vitro* diketahui bahwa dosis ekstrak kulit buah manggis 500 mg/L, 600 mg/L dan 700 mg/L termasuk mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri golongan sedang. Hal ini diperkuat oleh Janata *et al.* (2014), kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut; diameter zona hambat ≤ 5 mm dikategorikan lemah, diameter 5-10 mm dikategorikan sedang, dan diameter 10 – 20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat.

Gejala klinis pada ikan Nila pasca infeksi bakteri *A. hydrophila* ditandai dengan perubahan tingkah laku pada 6 jam setelah infeksi. Perubahan tingkah laku ditandai dengan ikan nila berenang abnormal, ikan berdiam diri didasar akuarium, berenang mendekati aerasi dan nafsu makan menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hardi *et al.* (2014), ikan nila yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* menyebabkan munculnya gejala klinis abnormalitas pada pola berenang dan penurunan nafsu makan. Selain gejala klinis tingkah laku terdapat pula perubahan organ eksternal dan internal pada semua perlakuan yang muncul 24 jam pasca infeksi berupa adanya peradangan, kemerahan pada punggung, timbulnya luka nanah pada bagian bekas suntikan dan juga rongga perut berisi cairan (*dropsy*) dan pembengkakan pada organ internal ikan nila. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mangunwardoyo *et al.* (2010); Wahjuningrum *et al.* (2010); Lukistyowati dan Kurniasih (2012); Yulianto *et al.* (2013); dan Olga (2014), melaporkan bahwa ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* memiliki gejala klinis berupa timbul hiperemia (tanda kemerahan) yang selanjutnya akan muncul peradangan luka borok yang melebar dibekas suntikan dan bagian rongga perut berisi cairan dan pembengkakan pada bagian internal seperti limpa, hati

dan lambung. Gejala klinis ikan nila pasca infeksi *A. hydrophila* pasca perendaman ekstrak kulit buah manggis tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Gejala klinis ikan nila yang diinfeksi *A. hydrophila*

Keterangan: a. Peradangan pada bekas suntikan dan kemerahan pada sirip; b. timbul nanah; c. timbul luka pada tubuh ikan; d. Perut berisi cairan dan organ berwarna hitam

Timbulnya gejala klinis pada luka dan pendarahan pada tubuh ikan Nila disebabkan oleh toksin yang disebabkan oleh *A. hydrophila* salah satunya adalah toksin hemolisin. Cipriano (2001) dan Huys *et al.* (2002) menyatakan bahwa toksin hemolisin berperan dalam memecah sel-sel darah merah, menyebabkan sel keluar dari pembuluh darah dan menimbulkan warna kemerahan pada permukaan kulit. Hari kedua pasca munculnya gejala klinis pada ikan nila dilakukan perendaman menggunakan ekstrak kulit buah manggis selama 4 jam tanpa ada proses *refreshing*. Pengobatan dengan sistem perendaman merupakan cara paling aplikatif dibandingkan dengan penyuntikan dan pemberian pakan karena dapat mempermudah proses pengobatan terutama untuk ikan yang berukuran kecil dalam skala yang banyak (Supriyadi dan Rukyani, 1990). Gejala klinis ikan pasca perendaman ekstrak kulit buah manggis tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Perubahan morfologi ikan nila pasca perendaman ekstrak kulit buah manggis

Keterangan: a. Luka mulai mengecil dan warna tubuh kembali normal; b. Luka menutup; c. Tidak ditemukan cairan dalam rongga perut dan jantung berwarna merah cerah

Kondisi ikan nila semakin membaik setelah dilakukan perendaman dengan ekstrak kulit buah manggis Pada perlakuan C dan D luka lebih cepat pulih dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Hari ke-5 luka padaperlakuan C dan D sudah mulai menutup dan warna tubuh mulai normal. Sedangkan, pada perlakuan A dan B rata-rata luka mulai menutup pada hari ke-7 pasca perendaman lebih lama dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya. Pada hari ke-10 perlakuan C dan D terlihat sembuh. Penutupan luka pada ikan ini diduga karena adanya kandungan flavonoid dan saponin yang berfungsi sebagai anti infamasi dan saponin sebagai antiseptik pada luka sehingga luka yang ada tidak semakin parah. Menurut Rinawati (2011), mekanisme kerja flavonoid bersifat anti inflamasi berkaitan dengan protein melalui ikatan hidrogen, sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak, kestabilan dinding sel dan membran plasma terganggu, kemudian bakteri mengalami lisis. Robinson (1995) menjelaskan bahwa saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang mempunyai fungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat.

Tingkat kematian tertinggi ikan Nila uji terjadi pada hari pertama pengobatan. Hal ini diduga karena kondisi tubuh ikan nila uji yang tidak mampu mempertahankan sistem kekebalan tubuhnya dari infeksi bakteri *A. hydrophila* yang merupakan kelompok bakteri patogen dengan virulensi tinggi (Chopra *et al.*, 2000). Efek yang terjadi virulensi tergantung pada interaksi antara patogen dengan sistem kekebalan yang terdapat pada inang (Desrina *et al.*, 2006). Jumlah kematian ikan nila selama pasca pengobatan tersaji pada Tabel 2. dan nilai kelulushidupan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 2. Data Kematian Ikan Nila Pasca Pengobatan dengan Perendaman Ekstrak Kulit Buah Manggis Selama Penelitian

Hari ke-	Perlakuan A (0 mg/L)			Perlakuan B (500 mg/L)			Perlakuan C (600 mg/L)			Perlakuan D (700 mg/L)		
	Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	2	0	2	1	0	2	0	1	0	2	1
2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1
4	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
5	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0
8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah kematian (Ekor)	8	7	6	4	5	4	5	3	3	1	2	4

Keterangan: Perlakuan perendaman ekstrak kulit buah manggis A (Dosis 0 mg/L); B (Dosis 500 mg/L); C (Dosis 600 mg/L); dan D (Dosis 700 mg/L)

Berdasarkan jumlah tingkat kematian ikan Nila selama pasca pengobatan, maka didapatkan nilai kelulushidupan ikan nila tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelulushidupan Ikan Nila Pasca Pengobatan

Perlakuan	Ulangan	Nt	N0	SR
A	1	2	10	20,00
	2	3	10	30,00
	3	4	10	40,00
B	1	6	10	60,00
	2	5	10	50,00
	3	6	10	60,00
C	1	5	10	50,00
	2	7	10	70,00
	3	7	10	70,00
D	1	9	10	90,00
	2	8	10	80,00
	3	6	10	60,00

Hari ke-2 pengobatan menunjukkan kematian pada ikan Nila uji mulai menurun. Hal ini sejalan dengan adanya perendaman ekstrak kulit buah manggis untuk obat herbal sebagai upaya untuk perlindungan dan perlawanan terhadap infeksi bakteri *A. hydrophila*. Safratilofa (2015) melaporkan bahwa pemberian perlakuan ekstrak kulit buah manggis menurunkan kematian dibandingkan pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak kulit buah manggis.

Kulit buah manggis mengandung senyawa anti bakteri, seperti tanin yang mampu menghambat bakteri (Saifudin, 2006) karena mengandung asam tanin yang mampu mengkerutkan sel bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri; senyawa alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara

mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina, 2008); senyawa saponin dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri (Harborne, 1998); senyawa flavonoid bersifat sebagai antibakteri dan anti inflamasi sehingga dapat mencegah oksidasi dan menghambat penyebaran luka secara cepat (Wahjuningrum *et al.*, 2006).

Hasil penelitian terhadap kelulushidupan, menunjukkan bahwa selama 14 hari pengobatan melalui perendaman ekstrak kulit buah manggis mampu meningkatkan kelulushidupan yang lebih tinggi pada ikan nila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian ekstrak kulit buah manggis. Kelulushidupan pada perlakuan B, C, dan D lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A (tanpa diberi perendaman ekstrak kulit buah manggis). Namun hasil ini lebih rendah dibandingkan kelulushidupan pada penelitian oleh Fitria *et al.* (2014) melaporkan bahwa ikan lele yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* kemudian dilakukan pengobatan dengan perendaman 7,6 g/L ekstrak kulit buah manggis mempunyai kelulushidupan tinggi (100%) dibandingkan perlakuan tanpa perendaman ekstrak kulit buah manggis yakni sebesar 50%. Hal ini diduga bahwa senyawa bioaktif dalam ekstrak kulit buah manggis memberikan efek kelulushidupan yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa pemberian ekstrak kulit buah manggis.

Berdasarkan hasil nilai kelulushidupan ikan nila pada akhir penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kelulushidupan. Hal ini diduga karena kualitas air yang baik bagi kelangsungan hidup ikan nila selama penelitian, sehingga ikan cenderung mengalami tingkat stress yang rendah. Apabila kualitas air budidaya optimum bagi kehidupan ikan Nila, maka bakteri *A. hydrophila* yang diinjeksikan dengan kepadatan 10^8 CFU/mL dapat menimbulkan penyakit bagi ikan nila penelitian. Hal ini diduga karena kondisi ikan Nila uji yang tidak mampu mempertahankan sistem kekebalan tubuhnya dari infeksi bakteri *A. hydrophila* yang merupakan kelompok bakteri patogen dengan virulensi tinggi (Chopra *et al.*, 2000). Oleh karena itu, hasil kelulushidupan yang berbeda nyata ini menandakan bahwa perendaman ekstrak kulit buah manggis sudah dapat dilihat kinerjanya bagi ikan nila yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* kepadatan 10^8 CFU/ml. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui dosis ekstrak kulit buah manggis yang sebaiknya digunakan adalah 700 mg/L. Hal ini disebabkan karena hasil perlakuan D memiliki tingkat kelulushidupan yang baik dan dapat digunakan untuk mengobati ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* sehingga dipilih dosis tersebut supaya penggunaan ekstrak lebih efisien.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian didapatkan kisaran nilai suhu antara 25,8 – 26,6^o C, Hal ini diperkuat oleh BSN (2009), menyatakan bahwa suhu untuk pemeliharaan ikan nila di kolam airtenang berkisar 25 – 32^o C. Nilai DO sebesar 3,6 – 4,32 mg/L, kandungan oksigen terlarut selama penelitian masih dalam batas toleransi. Hal ini diperkuat oleh Siniwoko (2013), menjelaskan kandungan oksigen terlarut selama pemeliharaan ikan nila sebesar >3 mg/L. Nilai pH selama penelitian berkisar antara 7,9 – 8,44. Nilai pH tersebut masih layak bagi kehidupan ikan nila, seperti yang dikatakan oleh Kordi dan Tancung (2009), bahwa ikan nila dapat mengalami pertumbuhan yang optimal dengan nilai pH yang berkisar antara 6,5 – 9,0.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa suhu, DO, dan pH berada dalam kisaran optimal untuk kelangsungan hidup ikan nila. Nilai kualitas air dari beberapa parameter yakni suhu, DO, dan pH pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa kualitas air pemeliharaan ikan nila berada dalam kisaran yang layak. Hal ini menunjukkan bahwa munculnya penyakit selama penelitian tidak disebabkan oleh kualitas air, namun karena infeksi bakteri *A. hydrophila*. Putra *et al.* (2013) melaporkan bahwa apabila kualitas air layak maka fungsi fisiologis pada tubuh ikan berjalan lancar. Media pemeliharaan ikan harus dijaga dengan baik agar tidak menjadi pemicu stress pada ikan sehingga ikan lebih mudah terserang penyakit (Dontriska *et al.*, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Gejala klinis tingkah laku ikan Nila yang diinfeksi *A. hydrophila* yaitu tidak merespon pakan dan berenang pasif. Gejala klinis morfologi pada ikan nila meliputi sirip ekor geripis, peradangan dibekas suntikan, warna kulit pucat, *dropsy*, timbul luka borok dan terdapat nanah
2. Pengaruh perendaman ekstrak kulit buah manggis terhadap kelulushidupan ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* memperoleh kelulushidupan yang cenderung lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa perendaman ekstrak kulit buah manggis.
3. Dosis perendaman ekstrak kulit buah manggis (*G. mangostana*) yang baik untuk mengobati ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* yaitu 700 mg/L

SARAN

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa dosis 700 mg/L ekstrak kulit buah manggis dapat digunakan sebagai pengobatan serangan penyakit bakteri *A. hydrophila*
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang ekstrak kulit buah manggis menggunakan pelarut lainnya untuk mengobati ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Marsudi, tim penyakit 2017 dan teman-teman Akuakultur angkatan 2013 dan 2014 yang telah membantu dalam penelitian ini. Disampaikan pula terima kasih kepada Kepala Laboratorium Akuakultur FPIK Universitas Diponegoro; UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro; Balai Karantina Ikan Kelas II, Semarang; serta semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Bioscientiae* Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
- Amanu. S., Kurniasih dan S. Indaryulianto. 2014. Identifikasi Penyakit Aeromonas pada Budidaya Ikan Air Tawar di Bali. *Jurnal Veteriner*. 15(4): 474 – 486.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus bleeker*) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. SNI: 7550. Jakarta.
- Cipriano, R.C. 2001. *Aeromonas hydrophila* and *Motil Aeromonas Septicemia* of Fish. United States Departement of the Interior Fish and Wild Life Service Division of Fisheries Research, Washington DC, 25 pp
- Chopra, A.K., X.I. Xu, D. Ribardo, M. Gonzales, K. Kuhl, J. W. Peterson, dan C. W. Huston. 2000. The Cytotoxic Enterotoxin of *Aeromonas hydrophila* Includes Proinflammatory Cytokine Production and Activates Arachidonic Acid Metabolism in Macrophages. *Infect. and Immun.*, 68 (5): 2808-2818.
- DKP. 2014. Laporan Kinerja (LKJ) Direktorat Produksi Tahun 2014 Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan. 85 Hlm.
- Desrina, A. Taslihan, Ambariyanto, dan S. Suryaningrum. 2006. Uji Keganasan Bakteri *Vibrio* pada Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*). *Il. Kel.*, 11(3): 119-125.
- Dewi, I.D.A.D.Y., K.W. Astuti dan N.K. Warditiani. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*). Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana.
- Dontriska, A.D. Sasanti, Yulisman. 2014. Efektivitas Tepung Jintan Hitam (*Nigella sativa*) untuk Mencegah Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Patin. *J. Akua. Rawa Ind.*, 2(2):188-201.
- Fitria, D.M., I. Lukistyowati dan H. Syawal. 2014. Sensitivity of Mangosteen Rind (*Garcinia mangostana L.*) Solution toward *Aeromonas hydrophila*. Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty of the Riau University
- Haditomo, A.H.C., Widanarni, A.M. Lusiastuti. 2014. Perkembangan *Aeromonas hydrophila* pada Berbagai Media Kultur. Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. FPIK-UNDIP. 357-364.
- Harborne J.B. 1998. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. ITB, Bandung.
- Hardi, E.H., C.A. Pebrianto., T. Hidayanti dan R.T. Handayani. 2014. Infeksi *Aeromonas hydrophila* Melalui Jalur yang Berbeda pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Loa Kulu Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal Kedokteran*. 8(2):130 – 133.
- Huys, G, P. Kampf., M.J. Albert., I khun., R. Denys dan J. Swings. 2002. *Aeromonas hydrophila* subsp Isolated from Children with Diaerhoea in Bangladesh. *International Journal of Systematics and Evolutionary Microbiology*. 52: 705 – 712.
- Janata, R.H., A. Gunadi., T. Ernawati. 2014. Daya Antibakteri Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris mill*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kedoktran Gigi*. Universitas Jember. 6 hlm.
- Juliantina, F.R. 2008. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Antibakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Negatif. *J. Kedokteran dan Kesehatan Ind.*
- Kordi, K.M.G. dan A.B. Tancung. 2009. Pengelolaan Kualitas Air. Rineka Cipta, Jakarta, 121 hlm.
- Lukistyowati, I dan Kurniasih. 2012. Pelacakan Gen Aerolysin dari *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas yang doberi Pakan Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Veteriner*.13(1): 43 – 50.
- Mangunwardoyo W., R. Ismayasari dan E. Riani. 2010. Uji Patogenitas dan Virulensi *Aeromonas hydrophila* Stanier pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus Lin.*) Melalui Postulat Koch. *Jurnal Riset Akuakultur*. 5(2):245 – 255.
- Musalam, Y. 2001. Pemanfaatan Saponin Biji Teh Pembasmi Hama Udang. Pusat Penelitian Perkebunan Gambung. Kabupaten Bandung.
- Olga. 2014. Patogenitas Bakteri *Aeromonas hydrophila* ASB01 pada Ikan Gabus (*Ophicephalus striatus*). *Jurnal Sains Akuatik*. 14(1): 33 – 39.

- Plumb, J.A dan L.A, Hanson. 2011. Health Maintenance and Principal Microbial Disease of Cultured Fishes, Third Edition. Blackwell Publishing, Ames-Iowa, hlm 482.
- Poeleongan M dan Praptiwi. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn). *Jurnal Media Litbang Kesehatan*. XX(2): 65 – 69.
- Putra, I., Mulyadi, N. A. Pamukas dan Rusliadi. 2013. Peningkatan Kapasitas Produksi Akuakultur Pada Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok* sp.) Sistem Aquaponik. *J. Perik. dan Kel.*, 1(18): 1-10.
- Reveny, J. 2011. Daya Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper betle* Linn.). Artikel. Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Rinawati, N. 2011. Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete* L.) terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerjemah: Padmawinata, K. Penerbit ITB. Bandung.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerjemah: Padmawinata, K. Penerbit ITB. Bandung.
- Safratilofa. 2015. Potensi Ekstrak Daun Kayu Manis *Cinnamomum burmanni* untuk Meningkatkan Respons Imun Ikan Patin *Pangasianodon hypophthalmus* yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. [Thesis]. Sekolah Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Saifudin, A. 2006. Alkaloid: Golongan Paling Prospek Menghasilkan Obat Baru. Departemen Farmakologis. Gorleus Laboratory. University of Leiden. Jerman. Hlm 21.
- SNL. 1999. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleker) kelas benih sebar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 13 hlm.
- Supriyadi, H dan A. Rukyani. 1990. Imunoprofilaksis dengan cara Vaksinasi pada Usaha Budidaya Ikan. Prosiding Seminar Nasional Penyakit ikan dan Udang. Balai Penelitian Air Tawar, Bogor. 227 hlm.
- Siniwoko, E.D. 2013. Budidaya dan Bisnis Ikan Nila. PT Gramedia Pustaka, Jakarta, 62 hlm
- Utomo, A.S., S.B. Prayitno, dan Sarjito. 2015. Penambahan Serbuk Daun Binahong (*Anredera cardivolia*) pada Pakan terhadap Respon Imun, Kelulushidupan dan Status Kesehatan Udang Windu (*Panaeus monodon*) yang Diinfeksi *Vibrio harveyi*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Vol 4(3) : 61-68.
- Widayanti, S.M., A.S. Permana dan H.D. Kusumaningrum. 2009. Kapasitas dan Kadar Antioksidan Ekstrak Tepung Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Pada Berbagai Pelarut Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Pascapanen Pertanian*. 6 (2): 61-68.
- Wahjuningrum, D., E.K. Hidayatus., T. Buiardi dan M. Setiawati. 2010. Pengendalian Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias* Sp.) dengan Campuran Meniran (*Phyllanthus niruri*) dan Bawang (*Allium sativum*) dalam Pakan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 9(2): 93 – 103.
- Yulianto, R., Y.T. Adiputra dan Agus Setyawan. 2013. Perubahan Jaringan Organ Ikan Komet (*Carrasius auratus*) yang Diinfeksi dengan *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. II(1): 197 – 204.
- Zaman, T. U., B. R. Chowdhury dan R. K. Dipu. 2014. Isolation of Bacterial Fish Pathogen *Aeromonas hydrophila* and Therapeutic Effect of Medicinal Plants on Its Invasion. *J. of Fisheries*