

**Pemanfaatan Ekstrak Kulit Jengkol Dalam Pakan Ikan
Untuk Meningkatkan Imunitas Benih Gurame (*Osphronemus gouramy*)
Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila***

Rika Rosmawaty, Rosidah, dan Evi Liviawaty
Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret hingga Oktober 2015 di Laboratorium Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi ekstrak kulit jengkol yang ditambahkan dalam pakan terhadap peningkatan imunitas dan kelangsungan hidup benih gurame yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan penelitian diantaranya A (Kontrol), B (10 ppm), C (15 ppm), D (20 ppm), dan E (25 ppm). Parameter yang diamati adalah gejala klinis, jumlah sel darah putih, kelangsungan hidup dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan ekstrak kulit jengkol dalam pakan dengan konsentrasi 20 ppm efektif meningkatkan imunitas benih gurame terhadap serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan rata-rata kelangsungan hidup berbeda nyata sebesar 93,33%, dengan nilai presentase peningkatan jumlah sel darah putih tertinggi yaitu sebesar 55,74% setelah diberi perlakuan ekstrak kulit jengkol

Abstract

Research was starting from March until October 2015 at Laboratory Water Resource Management, of Fisheries and Marine Science Faculty of Padjadjaran University, Jatinangor. This research aim to determine the concentration addition Jengkol pericarp extract in feed for increase seed *Osphronemus gouramy* immune upon *Aeromonas hydrophila* infection. The research was done using experimental method with Completely Randomized Design with five treatments and three replications. The treatments were A (Control), B (10 ppm), C (15 ppm), D (20 ppm), dan E (25 ppm). Parameter observed were clinical symptomp, total leukocyte, survival rate and water quality. The result showed Jengkol pericarp extract in feed with 20 ppm was the most effective to increase imunity Gourame seed to prevention of *Aeromonas hydrophila*, with mean survival rate was 93,33% and the highest leukocyte amount was 55,74% after treatments.

Pendahuluan

Salah satu ikan konsumsi air tawar yang sering mendapat permintaan tinggi adalah ikan gurame (*Osphronemus gouramy*), karena memiliki rasa daging yang gurih dan khas, tekstur yang lebih kompak serta kadar protein yang relatif tinggi sebesar 20% (Bachtar 2012). Kelemahan yang dimiliki ikan gurame adalah pertumbuhannya lambat dan ketahanan hidup yang rendah terhadap serangan penyakit (Tanjung dkk 2011). Salah satu penyakit yang umum menyerang ikan air tawar termasuk gurame adalah bercak merah atau dikenal dengan penyakit *Motile Aeromonas Septicernia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Ikan yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* memiliki luka pada tubuhnya, bola mata menonjol (*Exophthalmia*), terjadi pendarahan pada beberapa bagian tubuh dan perut membuncit. Ikan yang terinfeksi dengan luka terbuka dapat menyebarkan penyakit MAS kepada ikan lain. Serangan penyakit MAS dapat menyebabkan kematian ikan yang tinggi dan mengakibatkan turunnya pendapatan para pembudidaya ikan. Berdasarkan Ditjen Perikanan Direktorat Sumberdaya Ikan KKP (2009) pada tahun 2005 di Lubuk Pandan, Sumatera Barat terjadi wabah penyakit MAS yang menyebabkan kematian 47 ton ikan gurame dan 2,1 juta ekor benih gurame yang siap dipasarkan akibat serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Berbagai usaha telah dilakukan untuk mengatasi masalah penyakit MAS pada gurame, diantaranya melalui tindakan pengobatan dan pencegahan. Tindakan pengobatan yang sering dilakukan untuk mengatasi serangan penyakit ini adalah dengan penggunaan antibiotik yang dianggap lebih aplikatif dan praktis. Dampak negatif dari penggunaan antibiotik secara terus menerus dengan dosis yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik tersebut. Tindakan pencegahan relatif aman dan baik bagi ikan, lingkungan maupun manusia serta relatif lebih ekonomis. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain memberikan lingkungan pemeliharaan dan pakan yang sesuai, wadah dan alat yang higienis serta pemberian vaksin dan immunostimulan.

Penggunaan bahan immunostimulan dapat berasal dari tumbuhan selain aman, mudah didapat dan aplikatif. Tanaman jengkol (*Pithecellobium jiringa*), merupakan tanaman yang telah cukup dikenal di lingkungan masyarakat. Bagian dari tanaman jengkol yang dimanfaatkan oleh manusia

adalah buahnya, sedangkan kulitnya sebagai limbah dan tidak memiliki nilai ekonomis. Menurut Nurussakinah (2010) kulit jengkol mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida dan steroid atau triterpenoid yang dapat berfungsi sebagai antibakteri, antibiotik, antiradang dan antioksidan. Sedangkan menurut Syarifah (2006) beberapa golongan senyawa organik seperti golongan flavonoid, glikosida, triterpenoid, steroid, alkaloid, dan beberapa senyawa organik lain yang mengandung nitrogen memiliki peran dalam merangsang daya tahan tubuh atau sebagai immunostimulator. Wahyuni (2011) telah menggunakan ekstrak kulit jengkol dalam ransum untuk peningkatan ketahanan ayam broiler, yang terindikasi dengan adanya peningkatan sel darah putih.

Selama ini penelitian mengenai potensi ekstrak kulit jengkol untuk meningkatkan imunitas atau ketahanan benih ikan gurame belum pernah dilakukan. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak kulit jengkol dalam pakan ikan untuk meningkatkan imunitas benih ikan gurame terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Penelitian dilaksanakan selama bulan September-Oktober 2015.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental menggunakan model RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, yakni:

Perlakuan A: Kontrol (tanpa pemberian ekstrak kulit jengkol pada pakan)

Perlakuan B: 10 ppm ekstrak kulit jengkol

Perlakuan C: 15 ppm ekstrak kulit jengkol

Perlakuan D: 20 ppm ekstrak kulit jengkol

Perlakuan E: 25 ppm ekstrak kulit jengkol

Model umum rancangan acak lengkap yang digunakan adalah model linier (Gasperz 1991), sebagai berikut :

$$Y_i = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_i : Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Nilai rata-rata umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh faktor random perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Paramater Pengamatan

1) Jumlah Sel Darah Putih

Total sel darah putih dihitung dengan metode Blaxhall dan Daisley (1973) yaitu sebagai berikut:

$$\Sigma SD = \text{Jumlah sel terhitung} \times \text{Faktor Pengenceran} \\ \times \frac{1}{\text{Volume Kotak}}$$

2) Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan gurame dihitung menurut Effendi (2002), yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Kelangsungan hidup ikan (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir percobaan

N_o : Jumlah ikan pada awal percobaan

3) Gejala Klinis

Pengamatan gejala klinis dilakukan dengan melihat tanda klinis pada tubuh ikan (timbul luka pada permukaan kulit tubuh ikan, mata menonjol serta perubahan warna kulit) dan perubahan tingkah laku ikan seperti penurunan nafsu makan, pergerakan renang dan reflek (Afrianto dan Liviawaty 1992).

4) Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati adalah temperatur, pH, oksigen terlarut (DO) sebagai data pendukung. Pengamatan kualitas air dilakukan setiap seminggu sekali.

Analisis Data

Data tingkat kelangsungan hidup dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam uji F, apabila terdapat perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% (Gasperz 1991), sedangkan jumlah sel darah putih, gejala klinis dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Hasil Dan Pembahasan

Gejala Klinis

Pengamatan Gejala klinis pada benih gurame yang diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* meliputi perubahan fisik dan perubahan tingkah laku. Pengamatan gejala klinis berupa perubahan fisik terdiri dari bercak merah, sisik mengelupas, sirip rusak, mata menonjol (*exophthalmia*) dan perut menggembung (*dropsy*) dan gejala klinis perubahan tingkah laku terdiri dari respon terhadap pakan, respon gerak renang dan respon terhadap kejutan.

Berdasarkan Tabel 1 pada hari ke-1 uji tantang semua perlakuan tidak menunjukkan adanya gejala klinis pada benih gurame. Pada hari ke-2 benih gurame perlakuan A (kontrol) sudah mulai tampak gejala klinis berupa bercak merah, sisik mengelupas dan menurunnya respon terhadap pakan. Pada hari ke-3 respon terhadap kejutan berkurang. Pada hari ke-4 gejala klinis lain yang muncul pada benih gurame perlakuan A adalah sirip rusak, mata menonjol dan perut menggembung (*dropsy*) berupa tonjolan pada bagian bawah rongga perut tubuh benih gurame.

Tabel 1. Gejala Klinis Yang Tampak Pada Benih Gurame Setelah Uji Tantang

Perlakuan	Ulangan	Gejala Klinis Yang Tampak Selama Penelitian	Muncul Pada Pengamatan Hari Ke-
A	1	Bercak merah	2
		Sisik mengelupas	2
		Sirip rusak	4
		Mata menonjol	5
	2	Bercak merah	3
		Sisik mengelupas	3
		Sirip rusak	4
		Mata menonjol	5
		Perut menggembung	6
	3	Bercak merah	2
		Sisik mengelupas	2
		Sirip rusak	4
		Mata menonjol	5
		Perut menggembung	7
B	1	Bercak merah	5
		Sisik mengelupas	5
		Sirip rusak	6
	2	Bercak merah	4
		Sisik mengelupas	4
	3	Bercak merah	4
C	1	Sisik mengelupas	6
		Bercak merah	4
		Sisik mengelupas	4
	2	Bercak merah	4
		Sisik mengelupas	4
		Sisik mengelupas	6
	3	Bercak merah	4
		Sisik mengelupas	6
		Sisik mengelupas	6
D	1	Tidak menunjukkan adanya gejala klinis	1 - 7
	2	Tidak menunjukkan adanya gejala klinis	1 - 7
	3	Tidak menunjukkan adanya gejala klinis	1 - 7
E	1	Tidak menunjukkan adanya gejala klinis	1 - 7
	2	Tidak menunjukkan adanya gejala klinis	1 - 7
	3	Tidak menunjukkan adanya gejala klinis	1 - 7

Pada hari ke-5 terjadi perubahan gerak renang. Bakteri *Aeromonas hydrophila* mengeluarkan senyawa ekstoksin dan endotoksin, senyawa eksotoksin terdiri dari zat hemolisin, protease, enteroksin, lechitinase, dan leucocidine. Menurut Angka (2000) kandungan hemolisin dan lechitinase yang berasal dari bakteri *Aeromonas hydrophila* mampu melisis sel-sel darah merah dan menghancurkan berbagai sel jaringan, sedangkan menurut Lallier (1984) eksotoksin yang dikeluarkan bakteri akan disebarkan ke seluruh tubuh melalui aliran darah menyebabkan hemolisis dan pecahnya pembuluh darah. Kerusakan atau pecahnya pembuluh darah dan jaringan mengakibatkan darah keluar dari pembuluhnya sehingga menimbulkan bercak merah pada permukaan tubuh serta rusaknya sisik dan sirip benih gurame. Menurut Plumb (1994) mata

menonjol (*exophthalmia*) pada ikan disebabkan oleh akumulasi cairan pada mata sehingga menyebabkan bola mata menjadi cembung dan menonjol keluar. Menurut Kabata (1985) *dropsy* merupakan penggembungan pada daerah abdominal karena adanya akumulasi cairan dalam rongga perut. Terjadinya akumulasi cairan diduga karena adanya toksik dari *Aeromonas hydrophila*. Hal ini diperkuat menurut Austin dan Austin (1999) terjadinya *dropsy* sebagai akibat adanya pelepasan *Aerolysin Cytotoxic Enterotoxin* (ACT-gene) yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan. Menurut Kabata (1985) ikan yang terserang bakteri *Aeromonas hydrophila* menyebabkan penurunan nafsu makan, sedangkan menurut Aoki (1999) bakteri *Aeromonas hydrophila* berkembang biak di dalam usus, yang menyebabkan pendarahan selaput pada usus.

Pendapat yang sama dikemukakan oleh Angka (2000) bahwa senyawa enteroksin yang dikeluarkan *Aeromonas hydrophila* menyerang saluran gastrointestinal pada ikan.

Benih gurame pada perlakuan A (kontrol) yang tidak ditambahkan ekstrak kulit jengkol menyebabkan kerusakan tubuh yang lebih parah dan menurunnya respon kejutan dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena pertahanan tubuh alaminya yaitu pertahanan non spesifik tidak mampu melawan serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Hal ini menunjukkan ikan dalam kondisi sakit akibat serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*, yang mengakibatkan berkurangnya nafsu makan yang diduga akibat saluran pencernaan yang terluka serta adanya kerusakan tubuh sehingga sehingga kekurangan asupan nutrisi.

Benih gurame pada perlakuan B (10 ppm) gejala klinis mulai muncul pada hari ke-4 berupa bercak merah dan sisik mengelupas, gejala klinis lain mulai muncul saat hari ke-5 berupa kerusakan sirip sehingga di akhir pengamatan gejala klinis yang muncul berupa bercak merah, sisik mengelupas dan kerusakan pada sirip benih gurame. Gejala klinis yang muncul terjadi diduga karena konsentrasi ekstrak kulit jengkol pada perlakuan tersebut masih rendah sehingga belum mampu meningkatkan imunitas atau pertahanan alami tubuh terhadap serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Benih gurame perlakuan B (10 ppm) pada hari ke-6 mulai menunjukkan menurunnya respon terhadap pakan, hal ini diduga karena ekstrak kulit jengkol dalam pakan belum maksimal dalam menstimulan imunitas pada tubuh gurame sehingga bakteri masih bisa masuk dan merusak jaringan tubuh dan organ lainnya seperti usus benih gurame yang menyebabkan terjadinya penurunan nafsu makan.

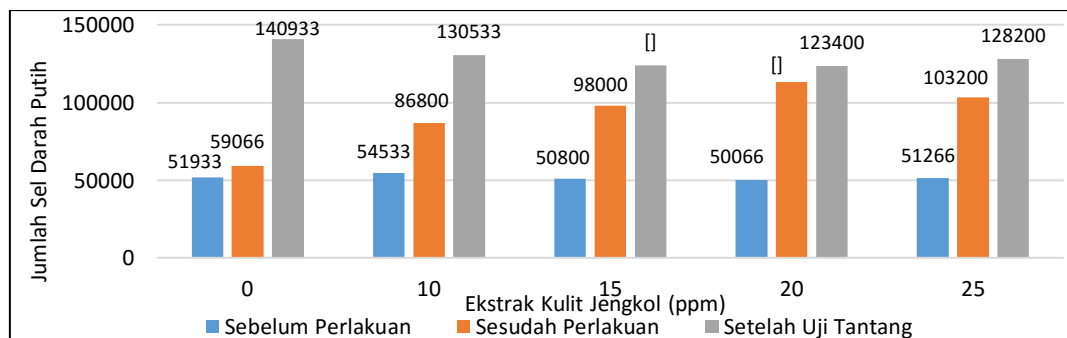
Benih gurame pada perlakuan C (15 ppm), perlakuan D (20 ppm) dan perlakuan E (25 ppm) tidak menunjukkan adanya gejala klinis berupa

perubahan fisik dan tingkah laku. Hal ini diduga karena adanya stimulasi dari bahan aktif ekstrak kulit jengkol dalam membantu meningkatkan pertahanan tubuh benih gurame non-spesifik sehingga benih gurame ada dalam kondisi yang optimal dalam melawan serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Ekstrak kulit jengkol mengandung bahan aktif seperti flavonoid, saponin, alkaloid, glikosida, triterpenoid dan tanin. Menurut Syarifah (2006) golongan flavonoid, glikosida, triterpenoid, steroid, dan alkaloid memiliki peran dalam merangsang daya tahan tubuh atau sebagai imunomodulator, sedangkan menurut Chekee dalam Mardhiyani (2012) saponin selain berfungsi selain sebagai anti fungal dan anti bakteri, juga dapat merangsang kekebalan tubuh. Selain itu menurut Dadang (2014) senyawa-senyawa tersebut dapat menghambat pengeluaran endotoksin seperti lipopolisakarida ataupun eksotoksin seperti enzim protease, hemolisin dan enterotoksin sehingga dapat menurunkan tingkat serangan dari bakteri *Aeromonas hydrophila* karena toksin tidak dapat keluar dan merusak jaringan tubuh benih gurame.

Pengamatan Sel Darah Putih

Pengamatan sel darah putih benih gurame dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada saat sebelum diberi perlakuan pakan yang telah ditambahkan ekstrak kulit jengkol, setelah diberi perlakuan pakan dan setelah diuji tantang. Sel darah putih pada ikan merupakan pertahanan tubuh yang bersifat non-spesifik. Setiap perlakuan memberikan peningkatan jumlah sel darah putih yang berbeda baik sebelum diberi perlakuan, setelah diberi perlakuan maupun setelah uji tantang (Gambar 1).

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa ikan uji perlakuan A yang tidak diberi ekstrak kulit jengkol mengalami peningkatan jumlah sel darah putih paling rendah sebesar 59.066 sel/mm³.



Gambar 1. Sel Darah Putih Gurame Hasil Pengamatan Selama Penelitian

Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah sel darah putih pada perlakuan A disebabkan karena adanya penambahan umur benih bukan. Pemberian ekstrak kulit jengkol melalui pakan memberikan peningkatan terhadap jumlah sel darah putih dan lebih besar dari perlakuan A. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jengkol dapat meningkatkan jumlah sel darah putih, sehingga imunitas ikan terhadap serangan bakteri juga akan mengalami peningkatan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jengkol yang diberikan cenderung menghasilkan jumlah sel darah putih yang semakin tinggi, namun pada konsentrasi 25 ppm terjadi sedikit penurunan jumlah sel darah putih, sehingga jumlah sel darah putih tertinggi terdapat pada konsentrasi 20 ppm. Hal ini diduga bahwa bahan aktif imunostimulan yang terdapat dalam ekstrak kulit jengkol yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, glikosida, dan steroid yang dapat berperan sebagai imunostimulator sehingga memacu sistem imun benih gurame dalam meningkatkan pertahanan terhadap serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan menginduksi perbanyakan sel darah putih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anderson (1992) bahwa senyawa fitokimia seperti steroid, flavonoid, glikosida, fenol dan tanin bekerja untuk mengaktivasi sel pertahanan seluler dengan cara meningkatkan sel yang berperan sebagai imunitas makrofag, granulosit, limfosit T dan B. Jumlah sel

darah putih setelah ujiantang bervariasi untuk setiap perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jengkol tidak selalu akan meningkatkan jumlah sel darah putih (Tabel 2). Perlakuan A setelah ujiantang menunjukkan peningkatan jumlah sel darah putih yang sangat drastis dan memberikan nilai presentase tertinggi di antara semua perlakuan yaitu sebesar 58,08%. Hal ini memperlihatkan bahwa benih gurame dalam kondisi terserang bakteri *Aeromonas hydrophila* yang ditunjukkan dengan adanya gejala klinis yang lebih parah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan presentase jumlah sel darah putih yang tinggi pada perlakuan A karena pada saat sebelum ujiantang jumlah sel darah putih rendah sehingga ketika diujiantang jumlah sel darah putih yang tersedia tidak cukup untuk melakukan perlawanan terhadap serangan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* sehingga untuk melawan bakteri tersebut dengan cara memproduksi sel darah putih lebih banyak agar dapat bertahan dari serangan bakteri. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Anderson (1992) bahwa peningkatan jumlah sel darah putih dapat dijadikan sebagai tanda adanya infeksi, yang ditunjukkan dengan adanya inflamasi sebagai karakteristik tanggap kebal non spesifik, yang respon tersebut juga muncul akibat adanya trauma terhadap bakteri, parasit, dan virus.

Tabel 2. Rata-Rata Peningkatan Jumlah Sel Darah Putih Benih Gurame

Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Peningkatan Sel Darah Putih				
	Sebelum Perlakuan (sel/mm ³)	Setelah Perlakuan (sel/mm ³)	Peningkatan jumlah sel Darah putih (%)	Setelah Uji Tantang (sel/mm ³)	Peningkatan jumlah sel Darah putih (%)
A (0)	51.933	59.066	12,07	140.933	58,08
B (10)	54.533	86.800	37,17	130.533	33,05
C (15)	50.800	98.000	48,16	123.933	20,92
D (20)	50.066	113.133	55,74	123.400	8,32
E (25)	51.266	103.200	50,32	128.200	19,50

Pada perlakuan B, C, D dan E setelah ujiantang nilai presentase peningkatan jumlah sel darah putih sebesar 33,05%, 20,92%, 8,32% dan 19,50%. Peningkatan pada perlakuan B, C, D dan E tidak terlalu tinggi dibandingkan sebelum ujiantang (setelah diberi perlakuan), hal ini diduga karena jumlah sel darah putih mencukupi dalam melawan serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* saat diujiantang. Rendahnya peningkatan presentase jumlah sel darah putih karena kerja dari imunostimulan yang terkandung dalam bahan aktif ekstrak kulit jengkol. Mekanisme kerja imunostimulan apabila masuk ke dalam tubuh

ikan, akan merangsang makrofag untuk memproduksi interleukin yang akan membuat sel limfosit membelah menjadi limfosit-T dan limfosit-B serta membuat limfosit-B menjadi lebih aktif dalam memproduksi antibodi, sedangkan limfosit-T memproduksi interferon yang meningkatkan kemampuan makrofag dalam memproduksi lebih banyak lisozim (Anderson 1992)

Menurut Sahu et. al. (2006) penggunaan imunostimulan dari bahan tumbuhan alami dapat meningkatkan respon imun dari ikan. Hal ini menandakan bahwa bahan aktif dalam ekstrak kulit

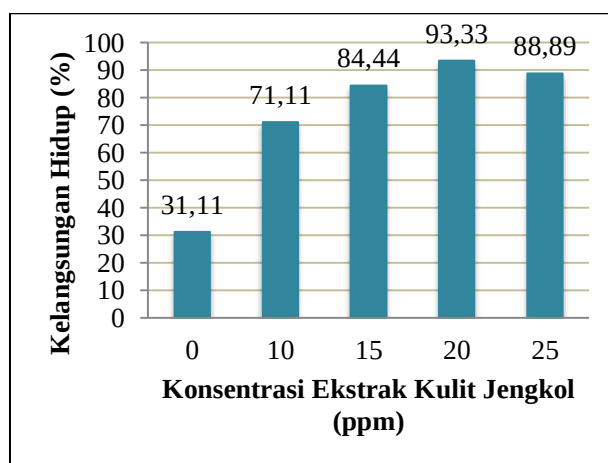
jengkol mencapai titik yang paling optimal sebagai immunostimulator dalam meningkatkan pertahanan tubuh yang ditandai dengan adanya peningkatan sel darah putih, sehingga setelah benih gurame di uji tantang jumlah sel darah putih tidak meningkat secara drastis karena sel darah putih sudah tinggi setelah dilakukan pemberian pakan yang telah ditambah ekstrak kulit jengkol sehingga jumlah sel darah putih pada benih gurame perlakuan D sudah cukup dalam melawan serang bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Jumlah sel darah putih pada perlakuan E (25 ppm) setelah diberi perlakuan menghasilkan nilai presentasi sebesar 50,32%, perlakuan ini memiliki konsentrasi paling tinggi diantara perlakuan yang lain tetapi hasil jumlah sel darah putihnya di bawah nilai perlakuan D. Hal ini diduga karena adanya aktivitas alkaloid dan

saponin yang tinggi dalam ekstrak kulit jengkol (Tabel 2). Saponin merupakan racun yang dapat mengancurkan butir darah atau hemolisis pada darah dalam dosis tinggi. Menurut Arshad dkk dalam Wahyuni (2013) bahwa senyawa alkaloid yang tinggi dapat menurunkan komponen leukosit darah yaitu granulosit, sehingga ekstrak kulit jengkol pada perlakuan E dapat menjadi immunosupresor bagi benih gurame.

Kelangsungan Hidup Benih Gurame

Pengamatan kelangsungan hidup benih gurame dilakukan pada masa uji tantang selama tujuh hari. Berdasarkan hasil pengamatan setiap perlakuan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang berbeda (Gambar 2).



Gambar 2. Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Gurame

Berdasarkan Gambar 2 perlakuan A (kontrol) yang tidak diberi ekstrak kulit jengkol memberikan kelangsungan hidup terendah diantara semua perlakuan yang lain. Pada benih gurame yang diberi ekstrak kulit jengkol (perlakuan B, C dan D dengan konsentrasi 10, 15 dan 20 ppm) dengan semakin tingginya konsentrasi memberikan kelangsungan hidup yang semakin tinggi juga, namun pada perlakuan E (20 ppm) terjadi penurunan kelangsungan hidup. Perbedaan presentase kelangsungan hidup benih gurame pada setiap perlakuan diduga karena adanya perbedaan konsentrasi ekstrak kulit jengkol dalam pakan. Tingkat kelangsungan hidup benih gurame yang tinggi pada perlakuan B, C, D dan E menandakan sistem imun non-spesifik benih gurame dapat melawan bakteri diduga karena adanya aktivitas senyawa ekstrak kulit jengkol, sedangkan pada perlakuan A hanya mengandalkan pertahanan tubuh non spesifik.

hal ini ditandai dengan adanya gejala klinis yang merupakan respon meningkatkannya sel darah putih saat setelah diuji tantang respon yang berupa peradangan pada bagian-bagian tubuh benih gurame. Hal ini menunjukkan bahwa ikan dalam keadaan melawan serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* sehingga energi yang dikeluarkan lebih tinggi untuk menghadapi serangan. Berdasarkan pengamatan gejala klinis respon benih gurame terhadap pakan semakin menurun (Tabel 5) sehingga benih gurame kekurangan energi untuk proses penyembuhan luka yang ditandai dengan gerak renang yang tidak teratur serta respon pasif terhadap kejutan yang mengakibatkan ikan semakin kekurangan energi sehingga pada perlakuan A ini terjadi kematian yang tinggi.

Pada perlakuan D (20 ppm) menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi sebesar 93,33% berbeda nyata di antara semua perlakuan. Hal ini menandakan bahwa perlakuan D merupakan

perlakuan yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga senyawa immunostimulator dengan konsentrasi sebesar 20 ppm sudah mencapai titik optimal dalam meningkatkan imunitas benih gurame karena adanya senyawa-senyawa metabolit sekunder yang dikandung ekstrak kulit jengkol untuk melawan serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang ditandai pada hasil presentasi jumlah sel darah putih tertinggi di antara perlakuan lain. Senyawa-senyawa tersebut diantaranya adalah flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, glikosida dan steroid. Flavonoid selain dapat menghambat pertumbuhan bakteri, menghambat produksi enteroksin juga memacu sistem imun (Vieira dalam Dadang 2014). Optimalnya jumlah konsentrasi membuat senyawa-senyawa tersebut bekerja maksimal dalam membuat pertahanan non spesifik benih gurame semakin kuat yang ditandai dengan jumlah sel darah putih yang tinggi setelah diberi perlakuan, sehingga setelah diuji tantang mekanisme pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* menjadi terhambat dan tingkat patogenitas menurun. Dengan maksimalnya kerja immunostimulator menjadikan benih gurame pada perlakuan ini sehat yang ditandai dengan tidak adanya gejala klinis fisik, gerak renang, nafsu makan dan refleks yang normal sehingga energi yang dikeluarkan oleh benih pada perlakuan ini tidak terlalu besar hanya digunakan untuk melawan serangan bakteri.

Benih gurame pada perlakuan C (10 ppm) dan perlakuan E (25 ppm) menghasilkan nilai kelangsungan hidup yang tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing sebesar 84,44% dan 88,89%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tidak seiring dengan semakin tingginya efek imunostimulan, terlihat dari nilai kelangsungan hidup benih gurame perlakuan C dan

perlakuan E yang hampir sama. Kondisi ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi, maka semakin tinggi bahan aktif yang terkandung. Hal ini diduga tingkat konsentrasi saponin dan alkaloid yang tinggi pada ekstrak kulit jengkol (Tabel 2), sehingga menimbulkan mortalitas pada benih gurame. Peningkatan konsentrasi tidak selalu berimbang dengan kelangsungan hidup yang tinggi, karena diduga tingkat konsentrasi saponin dan alkaloid yang tinggi menjadi racun bagi gurame. Menurut Gan (1980) bahwa peningkatan konsentrasi akan meningkatkan efek suatu senyawa aktif hingga efek maksimum dan menimbulkan efek yang tidak diinginkan seperti keracunan dan kematian. Hal ini diperkuat juga dengan dengan pernyataan Arshad dkk dalam Wahyuni (2013) bahwa senyawa alkaloid yang tinggi dapat menurunkan komponen leukosit darah yaitu granulosit. Menurut Franchis dalam Kurnianingtyas (2013) saponin dalam jumlah yang sesuai berperan sebagai immunostimulator, sedangkan dalam jumlah yang berlebih saponin akan berperan sebagai immunosupresor (zat yang menekan atau menurunkan sistem imun). Berdasarkan tiga pernyataan tersebut diduga konsentrasi 25 ppm pada perlakuan E, memberikan efek penurunan tingkat kelangsungan hidup benih gurame akibat tingginya kandungan senyawa alkaloid dan saponin dalam ekstrak kulit jengkol.

Pengamatan Kualitas Air

Pengukuran kualitas air meliputi pengukuran suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut (DO) yang dilakukan sebanyak empat kali setiap satu minggu selama penelitian yaitu dari minggu pemberian perlakuan hingga minggu uji tantang. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran Kualitas Air

Konsentrasi (ppm)	Parameter		
	Suhu (°C)	pH	DO (ppm)
A (0)	26-28	7,14 - 7,50	4,3 - 4,9
B (10)	26-28	7,26 - 7,40	4,4 - 4,8
C (15)	27-28	7,10 - 7,40	4,5 - 4,8
D (20)	26-28	7,14 - 7,40	4,4 - 4,9
E (25)	26-28	7,12 - 7,70	4,3 - 4,8

Berdasarkan hasil pengamatan nilai kualitas air pada penelitian menunjukkan kisaran yang sesuai untuk gurame. Menurut Bachtar (2012) suhu yang ideal bagi gurame berkisar antar 23-28°C dengan pH sekitar 6,5-8,5 dan kadar oksigen terlarut (DO)

sebesar 3,5-5 ppm. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air, menunjukkan bahwa hasil penelitian tidak dipengaruhi kualitas air tetapi karena murni adanya pengaruh perlakuan ekstrak kulit jengkol.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian penambahan ekstrak kulit jengkol sebesar 20 ppm pada pakan efektif meningkatkan imunitas benih gurame terhadap serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan rata-rata kelangsungan hidup sebesar 93,33% yang ditandai dengan nilai presentase peningkatan jumlah sel darah putih tertinggi yaitu sebesar 55,74%.

Saran

Saran dari hasil penelitian yaitu penggunaan ekstrak kulit jengkol sebesar 20 ppm pada pakan dapat diaplikasikan dalam budidaya ikan dalam upaya mencegah serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Daftar Pustaka

- Afrianto, E., dan E. Liviawaty. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 89 hlm.
- Anderson, D.P. 1992. *Fish Immunology*. TFH Publication Ltd. Hongkong. 239 hlm.
- Angka S. L., B.P. Priosoeryanto, B.W. Lay and E. Harris. 2000. The Pathological Haematological Effect of *Aeromonas hydrophila* On Walking Catfish (*Clarias gariepinus*). *Indonesian Journal Tropical Agriculture*. 9 (3): 65-72.
- Aoki T. 1999. Motile Aeromonad (*Aeromonas hydrophila*). Woo PTK dan DW Bruno, editor. *Fish Disease And Disorder*. CABI Publishing: USA. 3:427-453.
- Austin, B dan DA, Austin. 1999. *Bacterial Fish Patogens Disease of farmed and Wild Fish 3rd*. Goldming. Springer Praxis. 552 hlm.
- Bachtiar, Y. 2012. *Buku Pintar Budidaya dan Bisnis Ikan Gurame*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Blaxhall, P. C dan Daisley. 1973. The Haemothological Assesment of The Health of Fresh Water Fish. A Review of Selected Literature. *Journal of Fish Biology* 4, pp. 593-604.
- Dadang, D. 2014. *Efektivitas Ekstrak Kipahit Tithonia diversifolia dan Kirinyuh Eupatorium inulaefolium Untuk Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Akibat Infeksi Aeromonas hydrophila Pada Ikan Lele Clarias sp. Melalui Pakan*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Ditjen Perikanan Direktorat Sumberdaya Ikan KKP. 2009. *Bakteri Ikan Dengan Tanaman Obat*. <http://www.djpt.kkp.go.id/ditsdi/index.php/arsip/c/334/> Atasi-Bakteri-Ikan-Dengan-Tanaman-Obat/. (diakses pada tanggal 2 April 2015).
- Effendie. M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Utama. Bogor. 140 hlm.
- Gan, S. 1980. *Farmakologi dan Terapi*. Ed. II. Bagian Farmakologi. FKUI. Jakarta. 693 hlm.
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. C.V. Amico. Bandung. 427 hlm.
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and Disease of Dish Cultural in The Tropics*, John Willy and Sons Taylor and Francis Press, London and Philadelhi. 318 hlm.
- Kurnianingtyas, E., M. Sasmito dan M. Rifa'i. 2013. Aktivitas Imunomodulator *Polyscias obtuas* Terhadap Sistem Imunitas Pada Bone Marrow Broiler Setelah Pemberian *Salmonella typhimurium*. *Journal Exp. Life Science*, 3 (1)
- Mardhiyani, D. 2012. *Uji Aktivitas Immunostimulator Fraksil Etil Asetat Ekstrak Temu Kunci (Boesenbergia pandurata) Terhadap Leukosit, Limfosit, dan Eosinofil Pada Coturnix japonica yang Terinduksi Vaksi H5NI*. Skripsi.
- Nurussakinah. 2010. *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Tumbuhan Jengkol (Pithecellobium jiringa) (Jack) Prain) terhadap Bakteri Streptococcus mutans, Staphylococcus aureus, dan Escherichia coli*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Plumb., J.A. 1994. *Health Maintenance of Cultured Fishes, Principal Microbial Diseases*. CRC press. Amerika. 239 hlm.
- Syarifah, Z.Z. 2006. *Potensi Imunomodulator Bubuk Kakao Bebas Lemak Sebagai Produk Substandar Secara Invitro pada Sel Limfosit Manusia*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Wahyuni, N.Y. 2012. *Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kulit Jengkol (Pithecellobium Jiringa) (Jack) Prain) Dalam Ransum Terhadap Nilai Hematologi Ayam Broiler*. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran.