

Pemberian Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica* L.) untuk Meningkatkan Kekebalan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) yang Dipelihara dalam Keramba

The use of miswak (*Salvadora persica* L.) extract to increase immune response of common carp (*Cyprinus carpio* L.) in cage

HENNI SYAWAL[✉], SYAFRIADIMAN, SYAUQI HIDAYAH

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau (UNRI), Pekanbaru 28293.

Diterima: 30 Nopember 2007. Disetujui: 27 Januari 2008.

ABSTRACT

The aim of this research was to increase immune response of common carp (*Cyprinus carpio* L.) in cage to microbial infection and environmental change. This research used completed randomized (RAL) one factor, four treatments and each of three replicates. This treatment was immersion extract miswak (*Salvadora persica* L.) dose 0, 4.5, 9, and 13.5 g/L. The cage 1 x 1 x 1.2 m, with density 50 fish/cage (average initially 10-15 cm). Immersion was done once time a week along three weeks, 10 min, and after it fish reared in cage along 30 days. The response parameters assayed were survival rate, haematocrit, erythrocytes, leukocytes, and water quality. The results of experiment showed that the dose optimum 9 mg/L (P₂) with survival rate 99.66% and P₀ (70.66%). The level of haematocrit was 18.93-34.36%, erythrocytes 3.597.000-6.112.000 cells/mL³, leukocytes 24.748-143.070 cells/mL³. It was concluded, which miswak extract at a dosage 9 mg/L can increase survival rate and immune response of common carp.

© 2008 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: *Salvadora persica* L., *Cyprinus carpio* L., haematology.

PENDAHULUAN

Penyakit merupakan salah satu faktor penyebab ketidakberhasilan budidaya ikan karena dapat menyebabkan kematian dalam jumlah besar. Penyakit dapat muncul di suatu perairan akibat ketidakseimbangan antara lingkungan, ikan, dan jasad patogen. Penanganan dalam budidaya yang kurang baik dapat menyebabkan ikan mengalami stres, sehingga daya tahan tubuhnya menurun dan mudah terserang penyakit. Pencegahan dan pengobatan penyakit ikan selama ini menggunakan bahan kimia dan antibiotik. Penggunaan antibiotik dan bahan kimia secara terus menerus dapat menimbulkan efek samping baik terhadap lingkungan maupun manusia sebagai konsumen. Pemberian antibiotik secara berlebihan dapat menyebabkan resistennya mikroorganisme patogen, dan bahkan dapat menimbulkan galur baru; sedangkan bahan kimia dapat merusak lingkungan yang sulit didegradasi (Baticados dan Paclibare, 1992).

Penggunaan bahan alami untuk mengatasi permasalahan di atas merupakan suatu langkah yang tepat pada saat ini karena bahan alami selain berfungsi sebagai

antimikrobia juga dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan terhadap perubahan lingkungan. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah ekstrak kayu siwak (*Salvadora persica* L.) karena terbukti mengandung bahan-bahan yang dapat berfungsi sebagai antibakteri dan anti-fungi (Pratama, 2005). Kayu siwak mengandung mineral alami yang dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri. Oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai: (i) antibakteri karena mengandung astrigen, abrasif, dan detergen yang dapat membunuh bakteri, mencegah infeksi, dan menghentikan pendarahan; (ii) mengandung bahan kimia seperti klorida, kalium, natrium, bikarbonat, fluorida, silika, sulfur, vitamin C, salvadorin, tannin, dan beberapa mineral lainnya; (iii) minyak atsiri yang memiliki rasa dan bau segar; (iv) anti pembusukan dan antikuman yang bertindak seperti penisilin untuk menurunkan jumlah bakteri di mulut dan mencegah terjadinya pembusukan (Al-Khateeb *et al.*, 1991; Al-Lafi dan Ababneh, 1995). Insani (2006) mengatakan bahwa penggunaan ekstrak kayu siwak yang diberikan secara perendaman pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) terbukti dapat meningkatkan ketahanan tubuh ikan terhadap serangan bakteri *Aeromonas septicemia*, setelah dilakukan uji tantangan dengan sintasan tertinggi 93,33% pada perlakuan dosis perendaman 9 g/L.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari dosis ekstrak kayu siwak yang optimum untuk meningkatkan kekebalan ikan mas terhadap serangan mikroorganisme patogen dan perubahan lingkungan.

✉ Corresponding address:

Jl. Raya Bangkinang Km 12,5 Pekanbaru 28293

Tel. & Fax.: +62-761-63279

e-mail: hernawati_ifoipb@yahoo.co.id

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kolam Percobaan maupun di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau pada bulan Nopember 2006 sampai Januari 2007. Bahan yang digunakan adalah ikan mas (*C. carpio*) berukuran 10-15 cm sebanyak 700 ekor, keramba ukuran 1 x 1 x 1,2 m sebanyak 12 buah dengan kedalaman air 75 cm. Padat tebar 50 ekor/keramba. Bahan lain yang diperlukan adalah kayu siwak, pakan komersil dan lain-lain. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, satu faktor yaitu perendaman ekstrak kayu siwak, dengan empat perlakuan yaitu: P₀ = tanpa perendaman dengan ekstrak siwak, P₁ = perendaman dengan ekstrak siwak dosis 4,5 g/L, P₂ = perendaman dengan ekstrak siwak dosis 9 g/L, P₃ = perendaman dengan ekstrak siwak dosis 13,5 g/L. Untuk mengurangi kekeliruan dilakukan ulangan tiga kali untuk setiap perlakuan. Perendaman dilakukan tiga kali dengan rentang waktu satu minggu, lamanya perendaman 10 menit. Setiap kali setelah perendaman ikan dipelihara dalam keramba dan setelah perendaman ke tiga ikan dipelihara selama 30 hari. Parameter yang diamati adalah: sintasan, kondisi darah ikan (menghitung kadar hematokrit, total eritrosit, dan leukosit), serta kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut, pH, dan amoniak. Pengitungan sintasan mengacu pada rumus Effendie (1979), hematokrit mengacu pada prosedur Anderson dan Siwicki (1993), sedangkan total eritrosit dan leukosit mengacu pada Blaxhall dan Daisley (1973), serta Alifuddin (1999). Pengamatan dilakukan pada hari ke-0 (sebelum diberi perlakuan), hari ke-25, 32, dan ke-60 (akhir penelitian).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintasan

Persentase sintasan ikan mas selama perendaman dengan ekstrak kayu siwak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase sintasan ikan mas (*C. carpio*) selama masa perendaman dengan ekstrak kayu siwak (*S. persica*).

Perlakuan	Perendaman (minggu)			Jumlah	Rata-rata (%)
	1	2	3		
P ₀	1	100	100	300	100
	2	96	96	288	96,66 ^a
	3	94	92	280	93,33
P ₁	1	98	98	296	98,66
	2	96	96	290	96,66
	3	94	96	286	95,33
P ₂	1	100	98	298	99,33
	2	100	96	296	98,66
	3	100	96	296	98,66
P ₃	1	98	96	290	96,66
	2	76	60	190	63,33
	3	64	52	168	56

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan antara perlakuan. P₀ = kontrol, P₁ = perendaman dengan ekstrak kayu siwak konsentrasi 4,5 g/L, P₂ = perendaman dengan ekstrak kayu siwak konsentrasi 9 g/L, P₃ = perendaman dengan ekstrak kayu siwak konsentrasi 13,5 g/L, 1 = perendaman pertama pada minggu I, 2 = perendaman kedua pada minggu II, 3 = perendaman ketiga pada minggu III.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan P₃ (dosis 13,5 g/L) menghasilkan sintasan terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena tingginya dosis ekstrak siwak yang diberikan menyebabkan ikan tidak mampu beradaptasi dan menjadi stres, dengan demikian daya tahan tubuhnya dapat menurun. Menurut El-Mostehy *et al.* (1998), tingginya konsentrasi siwak yang diberikan dapat menyebabkan toksik pada ikan, karena siwak mengandung sulfur, tanin, dan saponin yang dalam konsentrasi tinggi dapat menjadi toksik. Efek dari tingginya dosis ekstrak siwak yang diberikan pada saat perendaman, tampak dari ikan yang meloncat-loncat dalam wadah perendaman.

Stres pada ikan merupakan upaya yang dilakukan oleh sistem fisiologis untuk mempertahankan diri atau beradaptasi dengan perubahan kondisi lingkungan, hal ini juga dipengaruhi umur dan spesies ikan (Robert, 1982). Selanjutnya menurut Anderson (1974) lendir adalah pertahanan terluar dari ikan. Terjadinya iritasi atau rasa membakar pada tubuh ikan dapat dilihat dengan adanya mukus berlebih yang dikeluarkan ikan pada perlakuan P₀ (kontrol) dan P₁ (4,5 g/L), serta gerakan ikan yang tidak normal. Apabila ada faktor yang mengganggu, baik berupa parasit, bahan kimia maupun rangsangan fisik yang memicu stres pada ikan, lendir akan diproduksi berlebihan. Selain itu, adanya gerakan ikan yang melompat-lompat tidak terkendali pada saat perendaman pada perlakuan P₃ (13,5 g/L) menunjukkan bahwa ikan merasa tidak nyaman dengan lingkungannya, sehingga berusaha menghindari. Akibat adanya rasa panas tersebut kemungkinan ikan menjadi terkejut, kondisi tubuh melemah dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Persentase sintasan ikan selama pemeliharaan satu bulan setelah perendaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata sintasan ikan mas (*C. carpio*) selama pemeliharaan setelah perendaman dengan ekstrak kayu siwak (*S. persica*).

Ulangan	Sintasan (%) pada perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
1	68	96	100	91
2	73	98	98	92
3	71	100	100	88
Jumlah	212	294	298	271
Rata-rata	70,66	98	99,66	90,33

Tingginya sintasan pada perlakuan P₂ menandakan bahwa pemberian ekstrak kayu siwak dosis 9 g/L yang diberikan tiga kali, mampu meningkatkan kekebalan tubuh ikan terhadap penyakit. Hal ini diduga karena vitamin C, zat antimikrobia, dan saponin pada siwak dapat mengurangi efek stres pada ikan, sehingga nafsu makannya bertambah dan pertumbuhannya menjadi lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat El-Mostehy *et al.* (1998), bahwa pemberian ekstrak kayu siwak dapat mengurangi efek stres, sehingga ikan mudah beradaptasi dengan lingkungan dan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan, dengan demikian pertumbuhan dan sintasannya tinggi.

Meningkatnya kekebalan ikan terhadap serangan mikroorganisme patogen terlihat dari adanya ikan uji yang terserang jamur pada masa awal pemeliharaan, namun setelah perendaman ketiga ikan tersebut menjadi sehat. Hal ini diduga karena vitamin C dan sulfur yang terkandung dalam ekstrak siwak mampu memperbaiki perubahan fibrin, kolagen, dan polisakarida di dalam retikulum ikan yang

terserang mikrobia patogen. El-Mostehy *et al.* (1998) mengatakan bahwa vitamin C yang ada dalam kayu siwak efektif dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dan mengurangi efek stres dalam melawan patogen yang masuk ke dalam tubuhnya. Karena dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh maka nafsu makan akan meningkat. Vitamin C memegang peranan penting dalam membantu reaksi tubuh terhadap stres fisiologi, pertumbuhan dan pencegahan penyakit, serta sebagai katalisator dalam metabolisme tubuh, walaupun bukan sumber tenaga.

Kadar hematokrit

Pemeriksaan hematokrit berguna untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan, yaitu dengan melihat persentase kandungan volume sel eritrosit dalam darah. Kadar hematokrit ikan uji selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar hematokrit (%) ikan uji selama penelitian.

Perlakuan	Kadar hematokrit (%)			
	Hari ke-0	25	32	60
P ₀	20,43	18,93	20,78	26,69
P ₁	20,43	23,10	26,60	26,15
P ₂	20,43	23,10	30,77	27,18
P ₃	20,43	22,03	32,36	28,20

Adanya fluktuasi kadar hematokrit selama penelitian disebabkan perubahan kondisi lingkungan pada wadah pemeliharaan dan pengaruh perendaman yang berulang-ulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Wedemeyer dan Yasutake (1977) yang menyatakan bahwa kadar hematokrit dapat berubah-ubah tergantung pada musim, suhu, dan pemberian makanan yang sehat. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan kadar hematokrit pada semua perlakuan hingga hari ke-32 dan menurun pada hari ke-60, kecuali pada perlakuan kontrol. Kadar hematokrit ikan berkisar antara 24-43%. Hal ini diduga karena penanganan pada saat perendaman, dan adanya bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak kayu siwak, sehingga mempengaruhi tingkat stres ikan uji. Al-Lafi dan Ababneh (1995) menyatakan bahwa siwak mengandung senyawa mustard yang merupakan senyawa antibakteri yang terasa panas. Sedangkan pada pengamatan hari ke-60 kondisi ikan sudah stabil, sehingga kadar hematokritnya kembali normal.

Total eritrosit

Pemeriksaan total eritrosit bertujuan untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan dengan cara menghitung total eritrosit dalam darah. Hasil penghitungan total eritrosit rata-rata ikan uji disajikan pada Tabel 4. Rata-rata total eritrosit ikan uji yang terendah didapatkan pada perlakuan P₀ (kontrol), dan yang tertinggi pada perlakuan P₃ (13,5 g/L).

Tabel 4. Rata-rata total eritrosit (sel/mm³) ikan uji selama penelitian

Perlakuan	Total eritrosit (sel/mm ³)			
	Hari ke-0	25	32	60
P ₀	3.597.000	3.060.000	4.500.000	4.696.000
P ₁	3.597.000	3.782.000	4.602.000	4.684.000
P ₂	3.597.000	4.515.000	4.898.000	4.948.000
P ₃	3.597.000	5.708.000	5.878.000	4.805.000

Pada Tabel 4 terlihat adanya peningkatan kadar eritrosit, hal ini menandakan bahwa kondisi fisiologis ikan terganggu. Anderson dan Siwicki (1993) menyatakan bahwa status sel darah merah dapat memberikan informasi penting menyangkut kondisi fisiologis dan menunjukkan status kesehatan ikan. Selanjutnya Wedemeyer (1997) menambahkan bahwa total eritrosit yang rendah mengindikasikan bahwa ikan mengalami anemia, sedangkan total eritrosit yang terlalu tinggi mengindikasikan ikan dalam keadaan stres. Pada penelitian ini jelas bahwa tingginya total eritrosit disebabkan ikan mengalami stres akibat perendaman yang dilakukan berulang kali dalam waktu yang relatif singkat, namun hasil pengukuran pada akhir penelitian relatif sama untuk setiap perlakuan. Hal ini diduga ikan tersebut sudah tidak stres lagi karena kandungan bahan ekstrak kayu siwak sudah memberikan pengaruh terhadap kekebalan ikan. Total eritrosit ikan teleostei yang normal berkisar antara 3.000.000-6.000.000 sel/mm³ (Nabib dan Pasaribu, 1989).

Total leukosit

Pemeriksaan total leukosit juga bertujuan untuk melihat status kesehatan ikan. Pemberian ekstrak kayu siwak mempunyai hubungan yang erat dengan perubahan rata-rata total leukosit, untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 5. Terjadinya peningkatan jumlah leukosit dapat dijadikan sebagai tanda adanya infeksi, stres ataupun leukemia. Adanya infeksi akan menyebabkan "inflamasi" yang merupakan karakteristik tanggap kebal nonspesifik. Respon serupa juga akan muncul akibat adanya beberapa faktor seperti trauma, bahan kimia, toksin, parasit, bakteri, dan virus (Anderson dan Siwicki, 1993). Total leukosit dapat meningkat akibat adanya infeksi, penyakit darah, dan stres. Kisaran leukosit pada penelitian ini berkisar antara 24.748-113.070 sel/mm³, jumlah ini masih dalam kisaran normal.

Tabel 5. Rata-rata total leukosit ikan uji selama penelitian.

Perlakuan	Total leukosit (sel/ mm ³)			
	Hari ke-0	25	32	60
P ₀	24.748	27.960	59.910	76.510
P ₁	24.748	72.030	76.390	84.730
P ₂	24.748	78.520	89.240	102.790
P ₃	24.748	79.660	93.540	113.070

Kualitas air

Parameter kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran normal, yaitu suhu 28-29°C, pH 6,5-7,5, oksigen terlarut 5,7-6,6 ppm, dan amoniak 0,074-0,078 ppm. Parameter kualitas air ini saling mempengaruhi, yakni apabila suhu meningkat maka kandungan oksigen menurun, demikian juga dengan meningkatnya pH maka kadar amoniak juga meningkat, pada kondisi ini akan berdampak buruk terhadap kesehatan ikan seperti timbulnya anoreksia, stres, dan hifoksia (Boyd, 1990).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak kayu siwak dosis 9 g/L yang diberikan sebanyak tiga kali perendaman dengan interval waktu perendaman 7 hari dan lama perendaman 10 menit mampu meningkatkan kekebalan ikan mas dengan angka sintasan 99,66%. Pemberian ekstrak kayu siwak secara umum tidak mengganggu kesehatan ikan, walaupun terjadi peningkatan dari kadar hematokrit, eritrosit, dan leukosit selama penelitian namun masih dalam kisaran normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifuddin, M., 1999. *Peran Imunostimulan (Lipopolisakarida, Saccharomyces cerevisiae dan Levamisol) pada Gambaran Respon Imunitas Ikan Jambal Siam (Pangasius hypophthalmus)*. [Tesis] Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Al-Khateeb, T.L., D.M. O'Mullane., H. Whelton, and M.I. Sulaiman. 1991. Periodontal treatment needs among Saudi Arabian adults and their relationship to the use of the miswak. *Community Dental Health* 8: 323-328.
- Al-Lafi, T. and H. Ababneh. 1995. The effect of the extract of the miswak (chewing sticks) used in Jordan and the Middle East on oral bacteria. *International Dentistry Journal* 45: 218-222.
- Anderson, R.J., 1974. Feeding artificial diets to smallmouth bass. *Progress on Fish Culture* 36 (3): 145-151.
- Anderson, D.P., and A.K. Siwicki, 1993. Basic Hematology and Serology for Fish Health Programs. *Second Symposium on Diseases in Asian Aquaculture Aquatic Animal Health and the Environment*. Phuket, Thailand. 25-29th October 1993.
- Baticados, M.C.L. and J.O. Paclibare. 1992. The use of chemotherapeutic agents in aquaculture in the Philippines. *Diseases in Asian Aquaculture*. 1. *Proceedings of the First Symposium on Diseases in Asian Aquaculture*, 26-29 November 1990, Bali, Indonesia.
- Blaxhall, P.C. and K.W. Daisley. 1973. Routine haematological methods for use with fish blood. *Journal of Fish Biology* 5: 771-781
- Boyd, C.E., 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama: Birmingham Publishing.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Dewi Sri.
- El-Mostehy, D.R., M. Ragai., A.A. Al-Jassem., I.A. Al-Yassin, A.R. El-Gindy, and E. Shoukry, 1983. Siwak as an oral health device (Preliminary chemical and clinical evaluation). *Journal of Pharmacology* 26: 41-50.
- Insani, A. 2006. *Pencegahan Penyakit MAS (Motil Aeromonas septicemia) pada Ikan Mas (Cyprinus carpio) dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Siwak (Salvadora persica)*. [Skripsi]. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Nabib, R., dan F.H. Pasaribu. 1989. *Patologi dan Penyakit Ikan*. Bogor: PAU Bioteknologi IPB.
- Pratama, M.R. 2005. *Pengaruh Ekstrak Kayu Siwak (Salvadora persica) terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans dan Staphylococcus aureus dengan Metode Difusi Agar*. [Skripsi]. Surabaya: FMIPA, Institut Teknologi Sepuluh Noverber.
- Wedemeyer, G.A. 1997. Fish stress and health in intensive culture. *Society for Experimental Biologi Seminar Series 62*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wedemeyer, G.A. and W.T. Yasutake. 1977. Clinical methods for the assessment of the effect environmental stress on fish health. *Technical Paper of The U.S. Fish and Wildlife Service US. Departement of the Interior* 89: 1-17.