

PENGARUH KOSENTRASI EKSTRAK BIJI KARET (*Havea brancilliensis* Muel, ARG) SEBAGAI PEMBIUS TERHADAP AKTIVITAS DAN KELULUSAN HIDUP IKAN MAS (*Cyprinus carpio*, L.) SELAMA TRANSPORTASI

MERY SUKMIWATI DAN N. IRA SARI

Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Faperika UNRI

Diterima : 16 Januari 2007

Disetujui : 26 April 2007

ABSTRACT

A research study was carried out from September 2004 to February 2005. The result showed that the best concentrate from rubber seed extract were 5.4 mg/l enable to transport the fish for 8 hours producing 90 % survival rate, with concentrate 5.4 mg/l to sped up anesthesia time were 10 – 15 minutes, with concentrate 5.4 mg/l at temperature of 14°C indicated that the best condition of fish after anesthesia.

Key words : *Cyprinus carpio*, L., *Linamarin*, *Anesthesia*

PENDAHULUAN

Dalam proses pengangkutan ikan hidup, masalah yang dihadapi adalah bagaimana menekan aktifitas metabolisme ikan agar kebutuhan oksigen maupun hasil metabolisanya sekecil mungkin. Salah satu cara transportasi dan perdagangan ikan dalam kondisi hidup yang telah banyak dilakukan dan menjadi alternatif pilihan yang tepat jika kondisi optimalnya dikendalikan yaitu penggunaan suhu rendah yang dapat dilakukan dengan penurunan suhu secara bertahap maupun secara langsung (Setiabudi *et al.*, 1995). Cara yang umum dilakukan untuk menekan aktifitas metabolisme adalah dengan pendinginan, yaitu dengan penambahan es dalam media angkut atau dengan penambahan senyawa kimia yang bersifat anaestetik (Rahardja, 1995).

Indonesia merupakan salah satu penghasil karet (*Havea brancilliensis* Muel. Arg) nomor dua di dunia setelah Malaysia, yang mempunyai areal perkebunan sekitar 3.110.799 ha. Berdasarkan hasil perhitungan Biro Pusat Statistik 1989, produksi biji karet diperkirakan 3,6 juta ton per tahun, yang

pemanfaatannya masih sangat terbatas yaitu sebagai campuran makanan ternak.

Pada biji karet mengandung banyak minyak yang di dalamnya terkandung senyawa *Sianogenik glukosida* yang disebut *Linamarin* yaitu alkaloid yang bersifat racun (Lauw, Samsudin dan Larwotjo, 1967). Selain itu, biji karet banyak terdapat di berbagai wilayah di Indonesia, namun sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan secara optimal terutama dalam bidang perikanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kosentrasi ekstrak biji karet yang terbaik untuk menghasilkan kelulusan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio* L) selama transportasi sistim kering.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau dari bulan September 2004 sampai bulan Februari 2005, dengan metode eksperimen.

Dalam penelitian ini digunakan ikan mas (*Cyprinus carpio* L) yang diambil dari kolam Danua Buatn, dalam keadaan hidup, sehat

dan tidak cacat dengan ukuran 400 – 500 gram per ekor. Kemasan yang digunakan adalah kotak *styrofoam* dengan ukuran 50 x 35 x 30 cm dengan ketebalan 2,5 cm. Peralatan untuk aklimatisasi dan serbuk gergaji.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu : 1) Pengaruh konsentrasi ekstrak biji karet sebagai bahan pembius. 2) Pengaruh waktu pembiusan, dan 3) Uji transportasi.

Sebelum percobaan dilakukan, terlebih dahulu ditentukan LC_{50} dari ekstrak biji karet terhadap ikan mas. Penentuan LC_{50} dilakukan selama 12, 24 dan 48 jam.

Perlakuan yang digunakan pada percobaan pengaruh waktu pembiusan ini antara lain meliputi : metode pembiusan (konsentrasi terbaik hasil percobaan 1) waktu pembiusan (15, 25, dan 35 menit), suhu penyimpanan (14, 16, dan 18 °C), dan waktu uji Transpotasi (4, 6, dan 8 jam).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penentuan LC_{50} dari bahan uji diperoleh hasil yaitu konsentrasi 3,4 mg/l, 4,4 mg/l dan 5,4 mg/l. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui kisaran konsentrasi senyawa pembius, waktu pembiusan dan lama pengemasan tanpa air yang optimal dalam uji daya anastesi ikan mas. Berdasarkan hasil uji anastesi didapatkan kondisi ikan mas menunjukkan kepanikan yang diawali dengan bergerak cepat, melakukan pemberontakan, timbul kepermukaan, ikan berenang cepat dan beberapa ikan posisi mulai berubah, pergerakan operculum cepat, posisi ikan mulai miring, respon terhadap rangsangan luar mulai menghilang, gerakan tidak seimbang, (hilangnya keseimbangan gerakan), gerakan yang mulai melemah, ikan pasif dan tenang atau diam didasar, tidak ada respon dari luar, ikan terbalik, mulut terbuka, ikan posisi terbalik dan sangat

lemah apabila diberi tekanan ikan masih meronta, penurunan laju pergerakan operculum, ikan bergerak apabila diberi tekanan kuat, kemudian ikan kehilangan total reaksi dan terjadi penurunan laju respirasi sampai beberapa menit setelah itu berhentinya detak jantung. Aktifitas dan respon ikan setelah dilakukan pemingsanan dapat dilihat pada konsentrasi 3,4 mg/l, 4,4 mg/l dan 5,4 mg/l (Tabel 1, 2 dan 3). Penambahan ekstrak biji karet sebesar 5,4 mg/l menunjukkan bahwa ikan mas dengan waktu yang sangat cepat mengalami proses kepanikan yang diiringi oleh tahap pingsan. Perlakuan ini lebih cepat mengalami pingsan dari pada perlakuan dengan penambahan ekstrak biji karet 4,4 mg/l. Semakin rendah konsentrasi yang diberikan menunjukkan semakin lama waktu proses mencapai pemingsanan. Tanda-tanda stress ikan mulai terlihat pada menit 10-15. Pada masing-masing perlakuan, pemingsanan lebih cepat dengan semakin tingginya konsentrasi yang diberikan. Hal ini sesuai dengan semakin besar senyawa HCN yang terkandung dalam larutan maka penyerapan kesaluran pernafasan ikan juga semakin cepat sehingga sistem syaraf ikan cepat terganggu. Menurut Ismanadji *et al.* (1995), ciri-ciri ikan stress dapat terlihat pada tubuh ikan yaitu mengalami perubahan warna, tubuh ikan menjadi agak pucat dan ikan gelisah. Sedangkan tanda – tanda ikan pingsan adalah tubuh ikan tenggelam dengan posisi miring didasar air, tidak bergerak jika tidak ada rangsangan luar tetapi operculumnya masih bergerak lambat dan warna tubuh agak pucat.

Pada saat ikan pingsan (keadaan tenang) akan terjadi aktifitas muscular yang berlebihan sebagai respon ikan yang memerlukan lebih banyak oksigen dan terus menerus menurun, kemudian terjadi akumulasi asam laktat dalam darah dan otot yang mengakibatkan pH darah menurun, pada keadaan ini

pemakaian oksigen juga menurun. Sianida dapat menghambat jaringan pernafasan yang berarti menghambat terminal sitokrom

oksidase pada rantai sistem pernafasan mitokondria, yang dapat mengakibatkan kematian.

Tabel 1. Aktifitas dan respon ikan mas (*Cyprinus carpio* L) selama pemingsanan pada konsentrasi 3,4 mg/l

Waktu Hibernasi (menit)	Kriteria	Respon dan tingkah laku ikan mas
0 – 10	Normal	Ikan bergerak normal, reaktif terhadap rangsangan luar pergerakan operculum normal
10 – 15	Panik	Ikan bergerak cepat, sering timbul kepermukaan, kehilangan sedikit keaktifan terhadap rangsangan luar
15 – 20	Panik	Ikan berenang cepat, posisi mulai miring respon terhadap rangsangan luar mulai menghilang, operculum melemah
20 – 25	Kehilangan keseimbangan	Kehilangan keseimbangan posisi ikan terbalik, respon dari luar sangat lemah, gerakan operculum mulai melemah
25 – 30	Kehilangan keseimbangan	Kehilangan sebagian kontraksi otot, reaksi hanya pada getaran dan sentuhan kuat dan pergerakan insang meningkat
30 – 35	Kehilangan keseimbangan	Ikan pasif, dan kalau bergerak dengan posisi miring, mulut terbuka, operculum lambat, dan ikan dominan di dasar
35 – 40	Tenang	Posisi ikan terbalik rangsangan luar sangat lemah kecuali dengan tekanan, ikan berada di dasar dan operculum sangat dasar
40 – 45	Tenang	Ikan berada didasar, beberapa ikan bergerak engan posisi terbalik dan sangat lemah, operculum bergerak lambat, rangsangan dari luar sangat lemah kecuali diberi tekanan
45 – 50	Pingsan	Ikan berada didasar, beberapa ikan bergerak dengan posisi terbalik dan sangat lemah, operculum bergerak lambat, respon menghilang kecuali diberi tekanan kuat, semua ikan pingsan.

Tabel 2. Aktifitas dan respon ikan mas (*Cyprinus carpio* L). selama pemingsanan pada konsentrasi 4,4 mg/l

Waktu Hibernasi (menit)	Kriteria	Respon Tingkah Laku Ikan Mas
0 – 5	Normal	Reaktif terhadap rangsangan luar, keseimbangan dan kontraksi otot normal.
5 – 10	Normal	Ikan bergerak normal, responsive terhadap rangsangan luar, pergerakan operculum normal
10 – 15	Panik	Ikan panik dan berenang cepat ikan dominant kepermukaan, responsif terhadap rangsangan luar, operculum cepat
15 – 20	Kehilangan Keseimbangan	Ikan berenang dengan posisi miring, ikan dominan di dasar, diberi sentuhan ikan bergerak, operculum lambat
20 – 25	Tenang	Ikan bergerak secara berkala dengan posisi miring, posisi ikan terbalik didasar, operculum lambat bila diberi tekanan ikan bergerak
25 – 30	Pingsan	Ikan berada didasar dengan posisi teraik, operculum lambat, respon menghilang kecuali diberi tekanan kuat semua ikan pingsan

Tabel 3. Aktifitas dan respon ikan mas (*Cyprinus carpio* L) selama pemingsanan pada konsentrasi 5,4 mg/l

Waktu Hibernasi (menit)	Kriteria	Respon dan tingkah laku Ikan Mas
0 – 5	Normal	Ikan bergerak normal, responif erhadap ransangan luar, pergerakan operculum normal
5 – 10	Panik	Ikan bergerak cepat, posisi mulut terbuka, posisi ikan mulai berubah, operculum mulai ada yang melemah
10 – 15	Pingsan	Ikan berada didasar dengan posisi terbalik, operculum lambat, respon menghilang kecuali diberi tekanan kuat semua ikan pingsan.

Pengaruh Suhu Pembiusan

Kondisi ikan mas setelah terbius yang dilakukan sampai pada suhu 18°C selama waktu 15 menit, ikan mengalami fase panik (Tabel 4). Hasil pengamatan sebelumnya,

menunjukkan bahwa suhu 14°C dapat digunakan sebagai suhu pembiusan bertahap pada ikan mas dengan hasil yang lebih baik daripada suhu perlakuan yang lain.

Tabel 4. Pengaruh berbagai suhu pembiusan terhadap kondisi ikan mas (*Cyprinus carpio* L) setelah terbius pada konsentrasi 5,4 mg/l

Suhu Pembiusan (°C)	Posisi	Pergerakan	Kondisi Ikan Mas Setelah Terbius		
			Fase Panik	Respon	Waktu Diangkat
14	Roboh	Tidak ada	Fase Panik telah terlewati	Tidak ada	Tdk meronta
16	Hampir roboh	Tidak ada	Panik	Lemah sekali	Meronta lemah
18	Tegak Lemah	Tidak ada	Gejala Fase Panik	Lemah	Meronta kuat

Pada konsentrasi ekstrak biji karet yang berbeda untuk semua perlakuan saat ikan dimasukkan ke dalam media pemingsanan, ikan terlihat bergerak dengan lincah dalam kondisi normal, hal ini disebabkan senyawa linamarin yang ada pada media pemingsanan belum berdifusi ke alat pernafasan ikan. Setelah menit – menit berikutnya terjadi respon pergerakan dari masing – masing ikan. Besar kecilnya respon yang diberikan untuk masing – masing ikan tergantung kepada besar kecilnya perlakuan dari konsentrasi ekstrak biji karet yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka perubahan atau respon pergerakan ikan semakin cepat ke arah terjadi pingsan.

Ikan akan bergerak dengan cepat, operkulum dan mulut ikan juga bergerak cepat ke posisi terbuka ke permukaan air karena ikan berusaha untuk memenuhi oksigen dalam tubuh yang sudah mulai terganggu. Terhambatnya proses respirasi mengakibatkan terjadinya kondisi anoksia dengan menekan kapasitas dari jaringan untuk menggunakan oksigen. Akibatnya oksigen yang dikonsumsi jaringan menurun. Fungsi sel – sel saraf dirusak secara cepat karena terjadinya kekurangan oksigen.

Perubahan aktifitas ikan tersebut menunjukkan bahwa ekstrak biji karet

dengan linamarin sebagai bahan anestesinya mulai bekerja. Defusi bahan anestetik dalam membran tubuh menyebabkan terjadinya penyerapan bahan anestetik kedalam darah sehingga aktifitas ikan semakin menurun.

Ciri – ciri ikan stress dapat terlihat pada tubuh ikan yaitu mengalami perubahan warna tubuh ikan menjadi agak pucat dan ikan kelihatan gelisah, sedangkan tanda – tanda ikan pingsan adalah tubuh tenggelam dengan posisi miring didasar air, tidak bergerak jika tidak ada rangsangan luar tetapi operculumnya masih bergerak lambat dan warna tubuh agak pucat (Ismanadji *et al.*, 1995).

Hasil penelitian Wilford (*dalam* Darwis, 2002) menunjukkan bahwa bahan anestetik mengganggu (baik secara langsung ataupun tidak langsung) keseimbangan kationik dalam otak ikan selama masa anestesi. Gangguan keseimbangan kationik dalam otak ditunjukkan dengan terjadinya pengurangan kation K peningkatan kation F^{3-} , serta sedikit peningkatan Na^+ dan Ca^{+2} , gangguan keseimbangan ionik tersebut diketahui mempengaruhi saraf motorik dan pernafasan, terganggunya keseimbangan ionik akan mengakibatkan ikan mati rasa (pingsan) akibat sistem saraf yang tidak berfungsi.

Tabel 5. Pengaruh lama transportasi terhadap kondisi ikan mas (*Cyprinus carpio* L) setelah transportasi

Waktu transportasi (jam)	Waktu penyadaran (menit)	Kondisi setelah transportasi
4	0 - 5	Diawali dengan pergerakan operculum yang lemah
	5 - 10	Operculum bergerak sangat lemah, mulut bergerak dengan posisi terbuka, sirip dada mulai bergerak perlahan.
	10 - 15	Operculum, mulut, sirip bergerak aktif, ikan berenang lemah, posisi mulut stabil
6	0 - 5	Diawali dengan pergerakan operculum yang lemah
	5 - 10	Operculum bergerak sangat lemah dan sirip bergerak sangat lemah
	10 - 15	Operculum mulai bergerak diikuti oleh gerakan mulut, sirip dan ekor, operculum, mulut dan sirip bergerak stabil, posisi ikan mulai tegak, ikan berenang lemah dan perlahan
	15 - 20	Operculum, mulut dan sirip bergerak aktif, ikan berenang aktif.
8	0 - 5	Diawali dengan pergerakan operculum yang lemah
	5 - 10	Operculum bergerak sangat lemah, mulut bergerak dengan posisi terbuka dan sirip dada mulai bergerak perlahan
	10 - 15	Operculum mulai bergerak lambat, mulut dan sirip bergerak pasif, respon belum ada.
	15 - 20	Operculum bergerak lambat, mulut, sirip bergerak stabil, posisi ikan mulai tegak, ikan berenang lemah dan perlahan
	20 - 25	Operculum, mulut, sirip bergerak stabil, posisi ikan mulai tegak, ikan berenang lemah dan perlahan
	25 - 30	Operculum, mulut dan sirip bergerak aktif, ikan berenang lemah, respon terhadap rangsangan luar ada, posisi ikan stabil.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pada saat ikan dimasukkan kedalam bak penyadaran, ikan kelihatan bergerak lemah, yang menunjukkan terdapatnya pengaruh dari bahan anestesi dari biji karet masih tersisa sehingga kondisi ikan belum dapat normal seperti biasa, namun demikian dalam proses pemulihan kembali masih terdapat tanda-tanda kehidupan yang masih terlihat pada beberapa ikan yang mana terlihat dari pergerakan operculum secara perlahan.

Untuk melihat atau menunjukkan keadaan pulih sadar dari ikan yang telah dipingsankan tersebut ditandai dengan pergerakan ikan yang aktif dan responsif terhadap rangsangan yang ada. Sebelum mencapai kondisi seperti ini banyak proses ataupun tahap-tahap yang dilalui dalam ukuran menit. Pada kondisi pulih sadar ini terlihat sistem pernafasan dan sirkulasi darah ikan mulai stabil seiring dengan berpindahnya bahan pembius dari dalam jaringan tubuh ikan ke lingkungan, sehingga pada kondisi tersebut pengaruh

bahan pembius pada tubuh ikan telah berangsur – angsur berkurang.

Pada pengamatan terlihat, selama proses penyadaran pergerakan ikan mas relatif lamban dan memerlukan waktu pemulihan lebih kurang 30 menit dan membutuhkan waktu yang relatif lama untuk kembali berenang secara aktif. Hal ini disebabkan oleh karena bioaktif biji karet sangat mempengaruhi system syaraf yang ada pada ikan yang ditandai dengan hilangnya kepekaan, diikuti dengan penurunan gerakan selanjutnya terjadi kehilangan keseimbangan total dan akhirnya mengalami pemingsanan.

Sintasan Ikan Mas

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap tingkat kelulusan ikan mas yang dipingsankan dengan perlakuan konsentrasi ekstrak biji karet yang berbeda dengan lama transportasi 4, 6 dan 8 jam menunjukkan hasil yang berbeda untuk masing-masing perlakuan (Tabel 6).

Tabel 6. Persentase kelulusan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio* L) yang dipingsankan dengan konsentrasi ekstrak biji karet yang berbeda selama transportasi

Konsentrasi Ekstrak Biji karet (mg/l)	Waktu Transportasi (Jam)		
	4	6	8
3,4	40 %	50 %	60 %
4,4	50 %	60 %	70 %
5,4	60 %	70 %	90 %

Tabel 6 memperlihatkan tingkat kelulusan hidup ikan mas. Untuk penambahan ekstrak biji karet 5,4 mg/l dengan lama transportasi 8 jam merupakan tingkat kelulusan yang tertinggi yaitu sebesar 90%. Perbedaan persentase tingkat kelulusan hidup ikan mas ini dipengaruhi oleh berbagai faktor.

Kematian pada ikan selama transportasi dengan sistem kering ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain : kondisi ikan sebelum dipingsankan, konsentrasi bahan anestesi yang digunakan, suhu media penyimpanan (terjadinya fluktuasi suhu) kondisi kotak penyimpan dan bahan pengisi yang dapat menahan panas serta lamanya waktu transportasi. Selain itu juga dipengaruhi dari lamanya stress sebelum pingsan pada ikan yang berakibatkan kurang baik terhadap ketahanan ikan yang dipingsankan karena ikan banyak mengeluarkan energi menjelang pingsan.

Menurut Sticney (*dalam* Ismanadji *et al.*, 1995) dalam keadaan stress berat, laju metabolisme ikan akan menurun, sebagai respon ikan menyimpan energi untuk mempertahankan hidupnya selanjutnya, ikan dalam keadaan stress asam laktat akan meningkat dan menumpuk dalam jaringan otot yang dapat menyebabkan kematian.

Setelah proses penyadaran kembali terhadap ikan yang telah disimpan selama 8 jam terjadi perubahan aktifitas dalam tubuh ikan, sehingga ikan dapat sadar kembali. Ketika ikan diletakkan kembali dalam air, detak jantung ikan akan kembali normal, sirkulasi darah meningkat dan asam laktat mengalir ke dalam darah. Keadaan ini dipulihkan

dengan suplai oksigen meskipun kemudian dioksidasi menjadi karbondioksida dan dibuang melalui insang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak biji karet dapat digunakan sebagai bahan pembius ikan mas pada transportasi sistem kering. Konsentrasi ekstrak biji karet yang terbaik digunakan adalah 5,4 mg/l dengan lamanya waktu transportasi 8 jam yang menghasilkan tingkat kelulusan hidup 90 %. Dengan konsentrasi ekstrak tersebut akan mempercepat terjadinya pemingsanan antara 10–15 menit. Penambahan konsentrasi ekstrak biji karet 5,4 mg/l pada suhu 14°C menunjukkan kondisi terbaik yang diharapkan setelah ikan terbius dilihat dari posisi ikan, pergerakan, fase yang dilalui, respon yang diberikan dan waktu diangkat.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji karet yang digunakan maka semakin cepat terjadi proses pemingsanan. Konsentrasi ekstrak biji karet yang diberikan harus memenuhi kisaran toleransi penggunaan karena penggunaan yang berlebihan menyebabkan tingginya tingkat mortalitas.

Konsentrasi ekstrak biji karet mempengaruhi tingkat kelulusan hidup ikan mas. Selain itu kondisi dari biji karet yang diperoleh dari tempat tumbuh yang berbeda, tua atau muda dari biji karet serta penggunaan biji karet yang baru atau yang sudah lama dipanen juga ikut mempengaruhi tingkat kelulusan hidup ikan. Oleh karena itu disarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut yang

berhubungan dengan faktor atau kondisi-kondisi tersebut diatas.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, M. 2002. Penggunaan Ekstrak Biji Karet (*Havea brasiliensis*) Sebagai Zat pembius Ikan Klon (*Amphiprion percula*) Pengganti Potasium Sianida dan Pengaruhnya Terhadap Anemon Piring. Skripsi Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ismanadji, T Widarto, N. Djazuh dan D. Budianto. 1995. Laporan Pengembangan Transportasi Ikan Hidup Dengan Cara Pemingsanan. Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu hasil Perikanan. Jakarta, 17 hal (tidak diterbitkan).
- Lauw, T. G, Samsudin dan I. Tarwotjo. 1967. Nutritional Value of Rubber Seed Protein. American Journal of Clinical Nutrition., 20 (12) : 1300 – 1305.
- Rahardja, D. 1995. Pengaruh Anaestesis Tricime Methanesulphonate (MS – 222 sandoz) Terhadap Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*) karya ilmiah. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiabudi, E, Y. dan Wibowo. 1995. Studi Penggunaan Metosa Pembiusan Langsung dengan Suhu Rendah dalam Transportasi System Kering Udang Windu (*Panaeus monodon*). Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan. (84) 8 – 21.