

PENGARUH ETILEN TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP BENIH KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) (The effect of ethylene to survival rate of sea bass [*Lates calcarifer*] fry)

Sri Redjeki¹⁾, Bambang Mintarso²⁾ dan Sitti Rohani³⁾

¹⁾ Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Bojonegoro-Serang

²⁾ Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang

³⁾ Balai Penelitian Budidaya Air Payau Maros, Sulawesi Selatan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh etilen terhadap kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calcarifer*) dalam kegiatan pembiusan sementara baik pada waktu transportasi ikan maupun pada waktu pengecekan matang gonad. Hasil penelitian disimpulkan bahwa nilai ambang atas (LC₁₀₀ - 15 menit) sebesar 1000 ppm dan ambang bawah (LC₀ - 48 jam) sebesar 1 ppm serta nilai konsentrasi yang aman untuk digunakan adalah pada konsentrasi 37,2 - 71,7 ppm (LC₅₀ 96 jam). Hasil analisa sidik ragam menyebutkan bahwa data mortalitas larva kakap putih selama waktu dedah 96 jam memperlihatkan semua perlakuan konsentrasi etilen mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap persentase mortalitas benih kakap putih, sedangkan uji tukey menyebutkan bahwa pada beberapa perlakuan terdapat nilai yang tidak berbeda nyata.

Kata kunci : etilen, ambang atas, ambang bawah, ikan kakap putih, kelangsungan hidup benih, kematian.

ABSTRACT

The experiment were conducted to know the effect of ethylene to survival rate of seabass (*Lates calcarifer*) fry by anesthetization on fish transportation and gonad maturation verification. The result showed that the maximum concentration value was 1000 ppm (LC₁₀₀ - 15 minutes) and the minimum was 1 ppm (LC₀ - 48 hours), as well as the safe concentration to use 37.2 - 71.7 ppm (LC₅₀ - 96 hours). The analysis of variances that the mortality percentage of seabass on exposed time 96 hours showed that all treatment of ethylene doses had different effect on mortality percentage of seabass fries. While that Tukey test showed that on some treatment have indifferent real value.

Key words : ethylene, maximum concentration, minimum concentration, survival rate larvae, mortalitas, *Lates calcarifer*

PENDAHULUAN

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) adalah salah satu jenis ikan ekonomis penting yang dapat dibudidayakan di tambak maupun di perairan umum atau dikaramba jaring apung (Asikin, 1985; Yuwono, 1988).

Pada lokasi yang jauh dari tempat pembenihan, untuk melakukan kegiatan pembesaran di tambak diperlukan usaha-usaha agar hewan uji yang dibawa tidak merasakan stress dan tidak menimbulkan luka-luka fisik secara langsung pembiusan (Ross dan Ross, 1984) serta dapat menekan jumlah kematian (Huet, 1971). Dengan cara tersebut maka gerakan ikan menjadi tidak aktif, metabolisme berkurang dan akan menekan konsumsi oksigen serta mengurangi karbondioksida dan ekskresi nitrogenus yang bersifat racun pada ikan (Nemoto *et al.*, 1972 dalam Durve, 1975).

Pada sistem transportasi tersebut dibutuhkan obat bius yang dapat bertahan lama tetapi tidak merusak organ tubuh hewan uji dan pada saat normal kembali tidak mengubah aktifitas sehari-hari. Obat bius yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ethylene Glycol Monopenyl Ether Zur Synthese* dengan rumus kimia C₈H₁₀O₂. Masalah yang sering terjadi pada saat transportasi adalah masih tingginya angka kematian benih dan belum adanya informasi dosis/konsentrasi ambang atas dan ambang bawah etilen serta daya racun terhadap kematian benih kakap putih.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi etilen yang aman digunakan pada saat melakukan transportasi benih kakap putih.

BAHAN DAN CARA

Penelitian dilakukan di Laboratorium Sub Balitdita Bojonegoro (saat ini IPPTP Bojonegoro) pada bulan Oktober 1995. Hewan uji yang digunakan adalah benih kakap putih umur dua bulan.

Ikan uji diaklimatisasikan selama 1 minggu dan dilakukan pencegahan penyakit dengan perendaman dalam larutan malachite green oxalat 0,1 ppm selama 10-15 menit.

Sebelum ikan diberi perlakuan terlebih dahulu ikan dipuasakan selama sehari. Pada tahap pertama, wadah yang digunakan adalah stopless ukuran 3 liter (diisi dengan air laut 2 liter) sebanyak 5 perlakuan dengan 2 ulangan. Padat tebar ikan uji sebanyak 10 ekor perwadah. Kemudian mengetahui konsentrasi ambang atas (LC_{100} - 15 menit) dan ambang bawah (LC_0 - 48 jam) serta penentuan nilai LC_{50} - 96 jam.

Penentuan konsentrasi ambang atas dan ambang bawah dilakukan dengan mencobakan konsentrasi dalam deretan angka basis 10 yaitu 10^1 , 10^0 , 10^1 , 10^2 dan 10^3 ppm bahan aktif etilen.

Pada tahap kedua, wadah yang digunakan adalah stopless ukuran 3 liter sebanyak 21 buah. Pengisian media uji air laut sebanyak 2 liter dengan menggunakan pada tebar hewan uji sebanyak 15 ekor/wadah.

Penentuan nilai LC_{50} 96 jam berdasarkan rumus Wardoyo (1978). Pengamatan terhadap kematian ikan uji dilakukan dalam seri waktu secara geometris selama 96 jam 15 menit, 30 menit, 1 jam, 2, 4, 8, 16, 24, 48, 72, dan 96 jam.

Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran kualitas air terhadap media pengujian yang dilakukan pada akhir percobaan meliputi: salinitas, suhu, DO, amoniak (NH_3) dan nitrit (NO_2).

Analisa statistik yang digunakan adalah analisa sidik ragam (Steel and Torrie, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan mengenai pengaruh toksisitas obat bius etilen terhadap benih kakap putih diperoleh data mortalitas ikan uji, seperti yang tersaji pada Tabel 1. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa 15 menit setelah ikan dimasukkan pada larutan etilen dengan konsentrasi 1000 ppm terlihat hewan uji 100% mati seluruhnya. Nilai konsentrasi ambang atas yaitu konsentrasi terkecil yang menyebabkan

semua hewan uji mati setelah 15 menit penebaran bahan uji (LC_{100} - 15 menit). Hal ini berarti nilai ambang atas etilen pada konsentrasi 1000 ppm.

Saat 16 jam setelah perendaman dengan larutan etilen 10 ppm terdapat kematian hewan uji sebesar 10%, demikian pula kematian 10% hewan uji juga terjadi setelah 48 jam perendaman pada larutan etilen 100 ppm. Nilai ambang bawah terjadi pada konsentrasi terbesar dimana semua hewan uji masih hidup setelah 48 jam perendaman dengan bahan uji (LC_0 - 48 jam). Nilai ambang bawah terjadi pada larutan etilen dengan konsentrasi sebesar 1 ppm.

Pengaruh berbagai konsentrasi etilen terhadap post larva ikan kakap putih memberikan reaksi positif terhadap ikan uji. Reaksi tersebut mulai nampak ketika ikan uji dimasukkan kedalam media pengujian. Ikan tampak gelisah dan berenang secara tidak teratur, hal ini disebabkan karena terjadinya perubahan kondisi air media hidup ikan secara mendadak.

Penentuan LC_{50} - 96 jam yaitu dengan menentukan 7 deret konsentrasi. Ketujuh deret konsentrasi tersebut terletak antara nilai ambang bawah dan ambang atas yang dibuat berdasarkan rumus Wardoyo (1978). Dari hasil perhitungan penentuan 7 deret konsentrasi etilen ditambah kontrol adalah sebagai berikut: a, b, c, d, e, f, dan g masing-masing 19,3; 37,2; 71,7; 138,2; 266,3; 513,1 dan 988,6 ppm. Data kematian benih pada berbagai tingkat konsentrasi etilen dalam waktu dedah 96 jam terlihat pada Tabel 2. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa pada konsentrasi etilen 513,1 ppm selama 5-10 menit setelah perendaman ikan uji mengalami perubahan keseimbangan tubuh, arah renang yang tidak menentu, kadang-kadang posisi tubuh miring bahkan terbalik, sedangkan pada konsentrasi 266,3 ppm ikan uji mulai aktif kembali setelah 15 menit perendaman. Menurut Djalal dan Suharno (1971) dalam Ross dan Ross (1984) ikan yang lebih banyak bergerak dan muncul dipermukaan akan lebih cepat mengalami kematian.

Reaksi lain yang terlihat adalah terjadinya peningkatan frekuensi membuka dan menutupnya operkulum karena apabila ikan terkena bahan yang beracun maka pernapasannya akan bertambah cepat meskipun tidak bermanfaat bagi tubuh ikan. Hal ini juga dapat disebabkan oleh sel darah merah yang melalui pembuluh-pembuluh darah telah mengikat oksigen terhalang karena pengaruh pengerutan diameter pembuluh darah insang (Rismunandar, 1986).

Tabel 1. Kematian (%) benih ikan kakap putih pada tahap awal

Waktu dedah	Ulangan	Konsentrasi etilen (ppm)					
		0	0,1	1	10	100	1000
15 menit	1	-	-	-	-	-	100
	2	-	-	-	-	-	100
	rerata	-	-	-	-	-	100
30 menit	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	rerata	-	-	-	-	-	-
60 menit	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	rerata	-	-	-	-	-	-
120 menit	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	rerata	-	-	-	-	-	-
240 menit	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	rerata	-	-	-	-	-	-
8 jam	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	rerata	-	-	-	-	-	-
16 jam	1	-	-	-	6,7	-	-
	2	-	-	-	13,3	-	-
	rerata	-	-	-	10,0	-	-
24 jam	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	rerata	-	-	-	-	-	-
36 jam	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	rerata	-	-	-	-	-	-
48 jam	1	-	-	-	-	6,7	-
	2	-	-	-	-	13,3	-
	rerata	-	-	-	-	10,0	-

Kesimpulan : Nilai ambang atas 1000 ppm dan Nilai ambang bawah 1 ppm

Tabel 2. Kematian (%) ikan uji pada berbagai tingkat konsentrasi etilen (ppm) dalam waktu dedah (lama penebaran) 96 jam.

Waktu dedah	Ulangan	Konsentrasi etilen (ppm)						
		19,3	37,2	71,7	138,2	266,3	513,1	988,6
15 menit	1	-	-	-	-	-	-	100
	2	-	-	-	-	-	-	100
	3	-	-	-	-	-	-	100
	Rerata	-	-	-	-	-	-	100
30 menit	1	-	-	-	-	-	6,7	-
	2	-	-	-	-	-	6,7	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	Rerata	-	-	-	-	-	4,5	-
60 menit	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	6,7	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	Rerata	-	-	-	-	-	2,2	-

2 jam	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	13,3	-
	3	-	-	-	-	-	13,3	-
	Rerata	-	-	-	-	-	8,9	-
4 jam	1	-	-	-	-	-	6,7	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	Rerata	-	-	-	-	-	2,2	-
8 jam	1	-	-	-	-	-	6,7	-
	2	-	-	-	-	-	6,7	-
	3	-	-	-	-	-	6,7	-
	Rerata	-	-	-	-	-	6,7	-
16 jam	1	-	-	-	6,7	-	13,3	-
	2	-	-	-	13,3	-	13,3	-
	3	-	-	-	-	-	6,7	-
	Rerata	-	-	-	10,0	-	11,1	-
24 jam	1	-	-	-	-	-	5,7	-
	2	-	-	-	-	-	13,3	-
	3	-	-	-	-	-	6,7	-
	Rerata	-	-	-	-	-	8,9	-
36 jam	1	-	-	-	-	-	20,0	-
	2	-	-	-	-	-	20,0	-
	3	-	-	-	-	-	33,3	-
	Rerata	-	-	-	-	-	24,4	-
48 jam	1	-	-	-	-	6,7	-	-
	2	-	-	-	-	-	6,7	-
	3	-	-	-	-	-	6,7	-
	Rerata	-	-	-	-	2,2	4,5	-
72 jam	1	-	-	-	-	6,7	20,0	-
	2	-	-	-	-	6,7	13,3	-
	3	-	-	-	-	-	13,3	-
	Rerata	-	-	-	-	4,5	15,5	-
96 jam	1	6,7	6,6	-	-	-	-	-
	2	6,7	-	-	13,3	13,3	-	-
	3	13,3	-	-	13,3	13,3	6,7	-
	Rerata	8,9	2,2	-	6,7	8,9	2,2	-
Total 96 jam	1	6,7	6,7	-	-	13,4	79,1	100
	2	6,7	-	-	13,3	20,0	100,0	100
	3	6,7	-	-	6,7	13,3	93,4	100
	Rerata	6,7	2,2	-	6,7	15,8	91,1	100

Dari hasil analisa sidik ragam data kematian benih ikan kakap putih karena pengaruh konsentrasi etilen selama waktu dedah 96 jam memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F Tabel (0,05) yang berarti perbedaan konsentrasi etilen berpengaruh sangat nyata. Sedangkan uji tukey untuk melihat pengaruh dari perlakuan terlihat bahwa beberapa perlakuan mempunyai pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Sebelum ikan uji mengalami kematian maka ikan tersebut mengeluarkan lendir sebagai usaha ikan untuk melakukan "self defence" terhadap bahan-bahan yang masuk kedalam tubuh

melalui proses pernapasan organ tubuh diselaputi oleh lendir.

Faktor lingkungan yang ikut mempengaruhi kekuatan zat anestetik pada ikan adalah temperatur, derajat keasaman, salinitas dan kandungan mineral dalam air (Ross dan Ross, 1984). Data kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3 dibawah ini. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa suhu air masih layak untuk kehidupan ikan kakap putih. Menurut Tattanon dan Maneewongsa (1982) suhu air yang baik untuk dipertahankan pada pengangkutan benih kakap putih berkisar antara 19-23°C. Untuk menekan kenaikan suhu pada saat transportasi

maka media pengangkutan benih dapat dilakukan dengan cara memberi es dan serbuk gergaji atau dengan memberikan es kering sebagai pendingin (Tiensongrusmee, 1986).

Tabel 3. Hasil pengamatan parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Hasil pengamatan
Suhu (°C)	24,1 - 25,1
pH	3,0 - 5,0
Salinitas (ppt)	31 - 35
DO (ppm)	1,8 - 5,1
NH ₃ (ppm)	0,048 - 0,0815
NO ₂ (ppm)	0,0754 - 0,2170

Kisaran pH yang diperoleh pada pengamatan masih layak untuk kehidupan kakap putih. Menurut Swingle, 1968 dalam Wardoyo (1978) batas toleransi ikan terhadap pH berkisar 4 - 11.

Kisaran salinitas sebesar 31-35 ppt, dimana kisaran tersebut merupakan hal yang biasa karena ikan kakap putih termasuk jenis ikan euryhaline (Kungvankij *et al.*, 1978). Benih kakap putih mampu hidup pada kisaran salinitas 25 - 39 ppt (Akatsu *et al.*, 1982).

Nilai parameter oksigen terlarut antara 1,8 - 5,1 ppm. Nilai tersebut masih layak untuk kakap putih. Jika ikan dalam keadaan diam atau istirahat maka kebutuhan akan oksigen relatif lebih kecil. Kandungan oksigen minimum yang layak untuk kehidupan ikan sebesar 2 ppm (Pescod, 1973) sedangkan kadar oksigen terlarut yang baik untuk ikan antara 4 - 12 ppm (Lagler *et al.*, 1962 dalam Huet, 1971).

Nilai kandungan amoniak pada penelitian antara 0,048 - 0,0815 ppm, nilai tersebut masih dalam kisaran yang layak untuk kakap putih. Menurut Pescod (1973) kehidupan ikan tropis seperti kakap putih maka kandungan NH₃ yang aman adalah kurang dari 1 ppm. Pada pengangkutan benih, ikan akan mengurangi ekskresi nitrogen/amonias yang bersifat racun karena ikan akan terbius sementara sehingga tidak aktif dan kegiatan metabolisme dalam tubuh ikan berkurang.

KESIMPULAN

1. Etilen dapat digunakan untuk obat bius bagi benih kakap putih untuk keperluan transportasi atau pengamatan biologis lainnya
2. Konsentrasi etilen terhadap benih kakap putih didapatkan nilai ambang atas sebesar 1000 ppm (LC₁₀₀ - 15 menit dan ambang bawah 1 ppm (LC₀ - 48 jam)

3. Konsentrasi etilen sebesar 37,2 - 71,7 ppm (LC₅₀ - 96 jam) merupakan konsentrasi yang optimal untuk dapat digunakan pada sistem transportasi benih

DAFTAR PUSTAKA

- Akatsu, S., Al-Abdul Ellah, N. Ghazali, S.K. Teng. 1982. Effect of sanility and water temperature on larvae rearing and fingerling of Hamoor and Seabass. Annu. Res. Rep. KISR
- Asikin, 1985. Budidaya ikan kakap putih. Seri Perikanan XVII/199/85. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Durve, V.S. 1975. Anesthetics in the transport of seed. Aquaculture, 5: 53-63.
- Huet, M. 1971. Textbook of fish culture. Breeding and cultivation on fish. Fishing News book Ltd, Englang.
- Kungvankij, P., B.J. Pudadera J.R., L.B. Tiro and I.O. Potestas. 1986. Biologi dan Budidaya kakap putih (*Lates calcarifer*). INFIS Manual Seri No. 47. Dirjenkan dan IDRC, Jakarta.
- Pescod, M.B. 1973. Investigation of rational effluent and stream standard for tropical countries. Interim Research Report AIT, Bangkok.
- Rismunandar. 1986. Perikanan Darat, Penerbit Sinar Baru, Bandung.
- Ross, G. and L.G. Ross. 1984. Anaesthetic and sedative techniques for fish. The nautical press, Scotland.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. A Biometrical approach, Second edition, McGraw-Hill Book company, Tokyo, 533 p.
- Tattanon, T. and S. Maneewongsa. 1982. Larval rearing of Seabass. Report of training course on Seabass spawning and larval rearing. SCS/Gen/82/39: 29-30.
- Tiensongrusmee, B. 1986. Pembenihan kakap putih (*Lates calcarifer*) di unit hatchery (propagation of Seabass *Lates calcarifer* in captivity). INFIS Manual Seri N0.9 Dirjenkan dan IDRC Jakarta (diterjemahkan oleh Harjono dan Sri Atmini).
- Wardoyo, S.T.H. 1978. Pengelolaan kualitas air. Institut Pendidikan Latihan dan Penyuluhan Pertanian, Deptan, Bogor.
- Yuwono, K.S. 1988. Pemeliharaan larva kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch). Latihan Ahli Budidaya Laut 22 Agustus 1988 - 17 Pebruari 1989. Dep. Pertanian Dirjen Perikanan, Balai Budidaya Laut, Lampung.