

Uji Toksisitas Pewangi Sekali Bilas Antibakteri Terhadap Mortalitas Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Nilia Andriani¹, Herlina Fitrihidajati², Fida Rachmadiarti³

^{1,2,3}Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Surabaya

Jl. Ketintang Gedung C3 Lt. 2, Surabaya 60231

¹email : nilaandriani@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui tingkat toksisitas dari bahan pewangi sekali bilas antibakteri terhadap mortalitas ikan mas pada tahapan orientasi, pendahuluan, dan eksperimental 2) mendeskripsikan tingkat toksisitas dari bahan pewangi sekali bilas antibakteri 3) mengetahui konsentrasi yang aman dari bahan pewangi sekali bilas antibakteri. Jenis penelitian adalah eksperimental dengan tiga perlakuan yang berbeda yaitu pada tahapan orientasi, pendahuluan dan eksperimental. Tiap tahapan dibedakan berdasarkan konsentrasi bahan pewangi yang digunakan. Pada tahap orientasi konsentrasi yang digunakan berdasarkan aturan pakai yang tertera pada kemasan 10,75 ml/6liter air (10.750 ppm). Pada tahap pendahuluan konsentrasi yang digunakan berdasarkan konsentrasi terendah dari tahap orientasi yakni 5200 ppm. Pada tahap eksperimen konsentrasi yang digunakan adalah 2 ppm, 3 ppm dan 4 ppm (mengacu pada standar baku). Parameter yang diukur adalah mortalitas ikan mas selama 2x24 jam serta menghitung *Lethal Dose* (LD). Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Tingkat toksisitas pada tahapan orientasi mencapai LD₁₀₀, pada tahap pendahuluan mencapai LD₁₀₀, dan pada tahap eksperimen mencapai LD₀ 2) Makin tinggi konsentrasi makin tinggi tingkat mortalitas ikan Mas (orientasi dan pendahuluan). 3) Konsentrasi aman dari penggunaan bahan pewangi sekali bilas antibakteri X adalah 2-4 ppm (pada tahap eksperimen).

Kata Kunci: Toksisitas, bahan pewangi, mortalitas.

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan pewangi sekali bilas semakin meningkat. Mengingat pemakaian bahan ini penggunaan air menjadi lebih hemat akan tetapi belum diketahui tingkat pencemarannya. Pencemaran air pada umumnya diakibatkan oleh kegiatan manusia. Besar kecilnya pencemaran tergantung dari jumlah dan kualitas limbah yang dibuang ke sungai, baik limbah padat maupun cair. Salah satu penyebab terjadinya pencemaran air adalah limbah rumah tangga yaitu dapat berupa sisa deterjen pewangi dan pelembut pakaian. Pada limbah tersebut mengandung bahan kimia yang lebih tahan dan tidak berubah dalam berbagai media (Matoa, 2008).

Penggunaan deterjen pewangi dan pelembut pakaian yang meningkat akan berdampak negatif terhadap akumulasi surfaktan pada badan-badan perairan, sehingga menimbulkan masalah-masalah pendangkalan perairan, terhambatnya transfer oksigen dan lain-lain (Chaerunisa dan Sopiah, 2006 dalam Aini, 2013). Buih-buih yang menutupi permukaan air, baik dari jenis linier alkyl benzene sulfonate (LAS) yang "biodegradable" maupun jenis alkyl benzene sulfonate

(ABS) yang "non-biodegradable" tersebut dipastikan dapat mengganggu kehidupan organisme yang ada dibawahnya baik yang hidup didasar dan di permukaan air.

Ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) termasuk jenis ikan yang berpotensi sebagai bioindikator. Hal ini dikarenakan ikan mas termasuk peka terhadap perubahan, mudah dalam pemeliharaan, memiliki penyebaran yang merata, serta memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai hewan uji (Pararaja, 2008). Menurut Ratningsih (2008), ikan mas memiliki sensitivitas tinggi terhadap pencemaran sehingga secara internasional telah digunakan sebagai bioindikator bagi pencemaran lingkungan.

Bahan antiseptik dalam sabun atau deterjen pewangi dan pelembut pakaian diduga dapat mengganggu kehidupan organisme, yang ada di dalam air bahkan dapat mematikan. Salah satu organisme air yang akan terganggu diantaranya adalah ikan. Pada penelitian kali ini peneliti menguji tingkat toksisitas bahan pembilas sekali bilas anti bakteri 99% terhadap biota perairan yaitu ikan mas. Adapun tujuan penelitian ini yaitu 1) mengetahui tingkat toksisitas dari bahan

pewangi sekali bilas antibakteri terhadap mortalitas ikan mas pada tahapan orientasi, pendahuluan, dan eksperimental 2) mendeskripsikan tingkat toksisitas dari bahan pewangi sekali bilas antibakteri 3) mengetahui konsentrasi yang aman dari bahan pewangi sekali bilas antibakteri.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober hingga November 2016 yang bertempat di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples sebagai akuarium ikan ukuran 8 liter, pH meter, termometer, DO meter, gelas ukur 500 ml, pipet, erlenmeyer 250 ml, timbangan analitik, saringan dan pengaduk. Bahan yang dibutuhkan adalah ikan Mas, air dan pewangi sekali bilas 99% *antibacterial* X.

Langkah kerja dalam penelitian ini meliputi tahap aklimatisasi, orientasi, pendahuluan dan eksperimen. Masing-masing perlakuan pada tiap tahapan dilakukan tiga kali pengulangan dengan jumlah ikan yang diuji sebanyak 10 ekor. Tahap aklimatisasi bertujuan untuk penyesuaian diri ikan dalam menghadapi lingkungan yang baru. Tahap orientasi yaitu mengisi toples dengan air sebanyak 6 L dan diberi label sesuai perlakuan (0 ppm, 5250 ppm, 10750 ppm, dan 15750 ppm). Melarutkan masing-masing pewangi sekali bilas *antibacterial* tersebut ke

dalam toples yang berisi enam liter air, mengaduk pewangi sekali bilas *antibacteria* hingga larut, memasukkan 10 ekor ikan pada masing-masing perlakuan, mengamati mortalitas ikan 2x 24 jam setelah perlakuan. Tujuan tahap orientasi ini adalah untuk mengetahui LC₁₀₀. Konsentrasi pada tahap orientasi didasarkan pada aturan pakai bahan pembilas yang tertera pada kemasan. Berdasarkan tahap orientasi inilah ditentukan dosis yang akan diberikan untuk tahap selanjutnya (tahap pendahuluan). Pada tahap pendahuluan dilakukan hal yang sama seperti pada tahap orientasi, namun dengan konsentrasi pewangi yang berbeda, yaitu 1310 ppm, 2630 ppm dan 5250 ppm. Tahap terakhir yaitu tahap eksperimen, pada tahap eksperimen prosedurnya sama dengan tahap orientasi maupun pendahuluan, namun dengan konsentrasi bahan pembilas yang berbeda. Konsentrasi yang digunakan pada tahap eksperimen di dasarkan aturan standart baku detergen di perairan yaitu 0,2 ppm. Konsentrasi pada tahap eksperimen yaitu 2 ppm, 3 ppm dan 4 ppm. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah LD dan mortalitas ikan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tahap orientasi, pendahuluan dan eksperimen diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Rerata Pengamatan Parameter Fisik-Kimia pada Tiap Tahapan

Tahapan	Perlakuan	Derajat Keasaman (pH)		Suhu (°C)		DO	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Orientasi	A (0 ppm)	7	8	28	29	6,2	6,2
	B (5250 ppm)	7	8	28	29	6,2	3,4
	C (10750 ppm)	7	8	28	29	6,2	3
	D (15750 ppm)	7	8	28	29	6,2	3
Pendahuluan	A (0 ppm)	7	8	28	29	6	6
	B (1310 ppm)	7	8	28	29	6	3,5
	C (2630 ppm)	7	8	28	29	6	3,6
	D (5200 ppm)	7	8	28	29	6	3,6
Eksperimen	A (0 ppm)	7	7	28	28	6,2	6,2
	B (2 ppm)	7	7	28	28	6,2	6,1
	C (3 ppm)	7	7	28	28	6,2	6
	D (4 ppm)	7	7	28	28	6,2	6

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada pH, suhu, DO awal dan akhir perlakuan, baik pada tahap orientasi, pendahuluan. Pada tahap eksperimen tidak menunjukkan adanya

perbedaan antara pH dan suhu awal hingga akhir perlakuan. Penurunan DO paling tinggi ada pada perlakuan C dan D pada tahap orientasi yaitu sebanyak 3,2 mg/L.

Tabel 2. Hasil Mortalitas Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Tahap Pendahuluan

Tahap	Perlakuan (ppm)	Mortalitas pada menit ke-..(%)						
		5	10	15	20	25	30	60
Orientasi	A (0 ppm)	0	0	0	0	0	0	0
	B (5250 ppm)	40	50	50	80	90	100	100
	C (10750 ppm)	30	70	80	100	100	100	100
	D (15750 ppm)	30	90	100	100	100	100	100
Pendahuluan	A (0 ppm)	0	0	0	0	0	0	0
	B (1310 ppm)	10	10	40	50	80	80	100
	C (2630 ppm)	30	30	60	90	100	80	100
	D (5200 ppm)	30	40	80	100	100	100	100
Eksperimen	A (0 ppm)	0	0	0	0	0	0	0
	B (2 ppm)	0	0	0	0	0	0	0
	C (3 ppm)	0	0	0	0	0	0	0
	D (4 ppm)	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan tabel dan grafik tersebut menunjukkan bahwa setelah 60 menit perlakuan, mortalitas ikan pada tahap orientasi dan pendahuluan sudah mencapai 100%. Pada tahap orientasi, ketiga perlakuan (kecuali kontrol) menyebabkan mortalitas pada ikan sebesar 100% pada 30 menit setelah perlakuan. Pada tahap pendahuluan perlakuan dengan konsentrasi tertinggi (5200 ppm) yang menyebabkan mortalitas sebesar 100% hingga 30 menit setelah perlakuan. Pada tahap eksperimen, mortalitas ikan 0% hingga pengamatan selama 2x24 jam.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dan analisis data yang diperoleh hasil mengenai toksisitas pewangi pakaian Anti-Bakteri 99% terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) yang dilakukan dengan 3 tahapan yaitu tahap orientasi, tahap pendahuluan dan tahap eksperimen menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan pewangi sekali bilas, maka toksisitasnya juga semakin tinggi. Tingginya toksisitas ini karena adanya surfaktan pada bahan pewangi sekali bilas. Rantai karbon surfaktan berupa *Linier Alkyl Benzene Sulfonate* yang tidak mudah diuraikan oleh mikroorganisme dan mampu mengikat oksigen dalam air sehingga kadar oksigen dalam air menjadi menurun (Aini, 2013). Pada penelitian ini turunnya kadar oksigen ini ditunjukkan dengan menurunnya nilai DO pada tahap orientasi hingga tahap eksperimen. Rendahnya oksigen dalam air ini mengganggu kehidupan biota yang ada diperairan, misalnya ikan. Oksigen yang rendah akan menyebabkan metabolisme ikan menjadi terganggu (Zahri, 2008). Gangguan metabolisme pada ikan inilah

yang menyebabkan kematian pada ikan. Semakin tinggi konsentrasi bahan pewangi sekali bilas, maka semakin tinggi pula toksisitas bahan pewangi dan mortalitas ikan mas.

Surfaktan pada konsentrasi hanya 0.05 ppm ketika sampai pada sistem pernafasan akan membentuk lipatan-lipatan menyatu karena hilangnya sel mukus. Sedangkan konsentrasi 0.2 ppm menyebabkan timbulnya haematoma (penumpukan pembuluh darah yang berasal dari pembuluh darah yang rusak) sehingga merusak ephithelium insang. Kerusakan insang dan organ pernafasan ikan ini menyebabkan toleransi ikan terhadap badan air yang kandungan oksigen terlarutnya rendah menjadi menurun (Jones, 1964 dalam Sajiah, 2003). Adanya gangguan pada sistem pernafasan ini juga menyebabkan kematian pada ikan pada tahap orientasi dan pendahuluan yang memiliki konsentrasi surfaktan yang tinggi.

Pada hasil penelitian Wester dan Roghair (2002) dalam Siregar dkk (2009) menunjukkan bahwa golongan surfaktan anionic memiliki potensi teratogenik terhadap ikan. Teratogenik adalah suatu perubahan formasi dari sel, jaringan, dan organ yang dihasilkan dari perubahan fisiologi dan biokimia. Surfaktan diabsorpsi oleh ikan melalui pernafasan dan pencernaannya. Surfaktan yang larut dalam air masuk ke dalam mulut ikan, lalu pada sistem pernafasan. Surfaktan diabsorpsi secara bersamaan dengan oksigen oleh insang dan kemudian dialirkan keseluruh tubuh melalui system transportasi tubuh ikan. Begitu pula pada sistem pencernaannya. Surfaktan mendenaturasi lipid yang ada pada membrane sel pada sel-sel darah ikan sehingga sel-sel darahnya rusak. Khususnya pada sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen

dan nutrisi keseluruhan bagian tubuh tidak dapat melangsungkan fungsinya yang disebabkan oleh hal tersebut.

Hasil pengamatan pada tahapan orientasi dan pendahuluan, semua perlakuan yang didasarkan pada aturan pakai pada tahap orientasi menunjukkan tingkat mortalitas 100% atau LD₁₀₀ setelah 60 menit perlakuan pada tahap orientasi dan pendahuluan (kecuali pada perlakuan kontrol). Hal ini disebabkan tingginya konsentrasi pada setiap perlakuan tersebut jauh di atas standart baku. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran air standar baku mutu deterjen yang ada pada badan air dan diperbolehkan oleh pemerintah adalah sebesar 0,2 ppm. Sedangkan pada tahap orientasi dan pendahuluan kadar deterjen masih sangat jauh dengan batas ambang deterjen di perairan. Pemberian deterjen diatas standar baku mutu menyebabkan tingkat toksisitasnya sangat tinggi terhadap organisme yang berada didalamnya.

Pada tahapan eksperimen yang menggunakan konsentrasi pewangi sekali bilas 0, 2, 3 dan 4 ppm mendapatkan hasil mortalitas ikan 0% atau tidak ada ikan yang mati. Hal ini disebabkan di perairan yaitu sebesar 0,2 ppm. Di dalam air, ikan akan hidup normal jika pada kondisi lingkungan perairan yang sesuai, yaitu dengan nilai oksigen terlarut (DO), pH, suhu dan faktor-faktor lain yang sesuai sehingga tidak menimbulkan stres pada ikan. Ikan yang pada umumnya hidup di dalam air memiliki aktivitas yakni, aktivitas respirasi dan pencernaan. Pada aktivitas respirasi, ikan memompa air dari mulut kemudian oksigen terlarut disaring dan diserap oleh insangnya, selanjutnya air tersebut dikeluarkan lagi. Begitu juga pada pencernaannya, ikan memakan makanannya dari mulut kemudian masuk ke sistem pencernaan. Jika air dalam kondisi yang tidak menguntungkan atau air mengandung zat-zat toksik tertentu, maka akan mempengaruhi aktivitasnya dan dapat menyebabkan kematian (Kamiswari, dkk., 2013). Pada konsentrasi 2 ppm, 3 ppm dan 4 ppm masih memadai untuk kehidupan ikan secara umum untuk melakukan metabolisme dalam tubuhnya.

SIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa 1) Tingkat toksisitas pada tahapan orientasi mencapai LD₁₀₀, pada tahap pendahuluan mencapai LD₁₀₀, dan pada tahap eksperimen mencapai LD₀. 2) Makin tinggi konsentrasi

makin tinggi tingkat mortalitas ikan Mas (orientasi dan pendahuluan). 3) Konsentrasi aman dari penggunaan bahan pewangi sekali bilas antibakteri adalah 2-4 ppm (pada tahap eksperimen).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran
- Aini, N. 2013. Uji Toksisitas Deterjen Cair Terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Orheochromis niloticus*). Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Kamiswari, Risky, M. Thamrin Hidayat dan Yuni Sri Rahayu. 2013. Pengaruh Pemberian Deterjen terhadap Mortalitas Ikan *Platy sp. LenteraBio*. Vol 2 (1). Universtas Negeri Surabaya.
- Matoa. 2008. *Cermati Sabun dan Detergen yang Anda Gunakan*. Diakses melalui <http://matoa.org/> 2008 / 11 / cermati-sabun-dan-detergen-yang-anda-gunakan/. Pada tanggal 19 September 2016.
- Pararaja, 2008, "Ikan Mas (*Cyprinus caprio* L.) sebagai Early Warning System Pencemaran Lingkungan" *Artikel online*. Diakses dari <http://smk3ae.wordpress.com> pada 15 November 2016.
- Ratningsih, N. 2008. "Uji Toksisitas Molase pada Respirasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)". *Jurnal Biotika* 6 (1):22-33.
- Sajiah, L. 2003. *Pengaruh Surfaktan detergen Linear Alkylbenzena Sulfonate (LAS) Terhadap Perkembangan Stadia Larva sampai dengan Juvenil Ikan Mas*. Skripsi tidak dipublikasikan. Bogor: Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Siregar, Sushi Novita, Irwanmay, dan Rusdi Leidonald. 2009. Uji Toksisitas Pelembut Pakaian terhadap Benih ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Online: jurnal.usu.ac.id/index.php/aquacoastmarine/article/view/8823.
- Zahri, A. 2008. "Pengaruh Alkyl Benzena Sulfonate (LAS) Terhadap Tingkat Mortalitas dan Kerusakan Stuktural Jaringan Insang pada Ikan Nila (*O. niloticus* L.)". Program Studi Teknologi Budidaya Perairan Politeknik Perikanan Negeri Tual. Universitas Maluku Utara.