

**PENGARUH DETERJEN TERHADAP MORTALITAS BENIH IKAN PATIN
SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN KIMIA LINGKUNGAN**

***THE INFLUENCE OF DETERGENT ON PATIN FISH JUVENILES MORTALITY AS
A LEARNING MATERIAL OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY***

Fitri Diana Wulansari, Ardiansyah

STAIN Palangka Raya

fidi_wu@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin. Hasil dari penelitian ini ditunjukkan sebagai bahan pembelajaran kimia lingkungan terutama pengaruh bahan kimia, dalam hal ini deterjen, yang dibuang kedalam suatu badan air terhadap biota air tersebut khususnya benih ikan patin. Deterjen merupakan bahan kimia yang memiliki kontribusi cukup besar terhadap lingkungan sebagai limbah rumah tangga. Sedangkan hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) berumur kurang dari dua bulan, berukuran panjang antara 5-8 cm (diukur dari ujung kepala sampai ujung ekor) dengan berat antara 6-8 gram.

Metode penelitian dilakukan dengan menghitung mortalitas benih ikan patin dalam beberapa sampel yang diberi perlakuan berbeda. Lingkungan hidup benih ikan patin adalah ember yang berisi air dan dialiri udara melalui aerator. Lingkungan tersebut diberi perlakuan yaitu ditambahkan deterjen dengan konsentrasi 0% (kontrol); 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%. Analisis data menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam waktu 48 jam didapatkan hasil perlakuan yang *berbeda sangat nyata* terlihat pada D5 terhadap Di (93,33); D5 terhadap Do (100,00); D4 terhadap Di (93,33); D4 terhadap Do (100,00); D3 terhadap D1 (93,33); D3 terhadap Do (100,00); D2 terhadap D₁ (86,67); D2 terhadap D_o (93,33). Sedangkan perlakuan yang *berbeda nyata* terlihat pada perlakuan D5 terhadap D2 (6,67); D4 terhadap D2 (6,67); D3 terhadap D2 (6,67); D₁ terhadap D_o (6,67). Hal ini menandakan bahwa deterjen di dalam air dapat mempengaruhi mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage). Pada perlakuan konsentrasi deterjen (2,5%) masih dapat ditoleransi oleh benih ikan patin sampai pada waktu penelitian 48 jam, sedangkan perlakuan konsentrasi deterjen (5%) benih ikan patin dapat bertahan sampai waktu 24 jam. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi deterjen (7,5%) benih ikan patin hanya dapat bertahan sampai waktu 1 jam sampai 6 jam, dan pada perlakuan konsentrasi deterjen (10%; dan 12,5%) semua ikan uji benih ikan patin mati seluruhnya hingga waktu 1 jam penelitian.

Kata kunci: pengaruh deterjen, mortalitas, benih ikan patin

ABSTRACT

The purpose of this research is determining the effect of detergent on juvenile patin fish mortality. The results of this research are intended as a learning material of the chemical environment especially the influence of chemicals, in this case the detergent, which is discharged into a body of water to the aquatic biota, especially juvenile patin fish. Detergents are chemicals that have a considerable contribution to the environment as household waste. The test animals used in this research is juvenile patin fish (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) was less than two months, a length between 5-8 cm (measured from the tip head to the tip of the tail) weighing between 6-8 grams.

The method of research is done by calculating the juvenile patin fish mortality in some samples treated differently. The environment of juvenile patin fish is a bucket of water and air flowing through the aerator. The environment to which is added detergent treated with concentrations of 0 % (control), 2.5 %, 5 %, 7.5 %, 10 %, 12.5 % . Data analysis using CRD (completely randomized design).

The results showed that within 48 hours of treatment showed significantly different to look at D5 in (93.33) ; D5 to Do (100.00) ; D4 against D1 (93.33) ; D4 to Do (100 , 00) ; D3 against D1 (93.33) ; D3 to Do (100.00) ; D2 to D1 (86.67) ; D2 to Do (93.33) . While the apparent differential treatment on the D2 D5 treatment (6,67) ; D4 to D2 (6,67) ; D3 to D2 (6,67) ; D1 to Do (6.67) . This indicates that the detergent in the water can affect mortality seed catfish (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage). At concentrations of detergent treatment (2.5 %) can be tolerated by catfish seed until the 48 hours period , whereas the concentration of detergent treatment (5 %) of catfish seed can last up to 24 hours. While the concentration of detergent treatment (7.5 %) of catfish seed can only last up to 1 hour to 6 hours , and the concentration of detergent treatment (10 % and 12.5 %) of all test fish for catfish seeds die entirely until the time 1 hour of research.

Keywords: detergent effect, mortality, juvenile patin fish

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keberadaan deterjen dalam suatu badan air dapat merusak insang dan organ pernapasan ikan. Kerusakan insang dan organ pernapasan ikan ini menyebabkan toleransi ikan terhadap badan air yang kandungan oksigen terlarut rendah menjadi menurun. Keberadaan busa-busa di permukaan air diduga menyebabkan menurunnya oksigen terlarut dalam air tidak bisa bertambah karena hubungan dengan udara bebas tertutup. Dengan demikian organisme dalam badan air akan

mati bukan karena keracunan namun karena kombinasi kerusakan organ pernapasan dan kekurangan oksigen. Selain merusak insang dan organ pernapasan ikan yang pada gilirannya dapat menyebabkan kematian ikan tersebut.

Menurut Tresna Sastrawijaya, busa tidaklah berbahaya tetapi kandungan deterjen di dalam air mungkin sudah cukup untuk membunuh berbagai organisme yang ada seperti ikan. Deterjen berbahaya bagi ikan biarpun konsentrasinya kecil. Misalnya *natrium dodesil benzena sulfonat* dapat merusak insang ikan, biarpun hanya 5

ppm. Ikan dapat bertahan selama sebulan jika deterjen mencapai 3 ppm. Tetapi bagi organisme yang menjadi makanan ikan hal ini sudah berbahaya. Keberadaan busa-busa di permukaan air juga menjadi salah satu penyebab kontak udara dan air terbatas sehingga menurunkan oksigen terlarut. Dengan demikian akan menyebabkan organisme air kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan kematian.

Salah satu yang menyebabkan tercemarnya air adalah penggunaan deterjen yang berlebih di perairan. Deterjen adalah pembersih sintetis yang terbuat dari bahan-bahan turunan minyak bumi, yang terdiri dari bahan kimia yang dapat memberikan dampak negatif pada biota yang hidup di laut ataupun sungai. Salah satu biota yang merasakan dampak dari penggunaan deterjen tersebut adalah ikan. Salah satu kasus yang terjadinya kematian ikan akibat pencemaran air yang disebabkan oleh penggunaan deterjen oleh manusia. Deterjen tersebut bisa membuat ikan-ikan yang ada pada perairan menjadi terganggu, pernapasannya terganggu, bahkan bisa membuat ikan menjadi mabuk dan akhirnya berujung pada kematian.

Penggunaan bahan bersurfaktan pada rumah tangga sebagai pembersih, semakin meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Murwani, konsumsi bahan bersurfaktan di Indonesia pada tahun 1999 sebesar 2,11 g/kapita/hari, tahun 2001 sebesar 2,26 g/kapita/hari dan jumlah ini terus meningkat hingga tahun (2004) sebesar 2,44 g/kapita/hari. Sementara dalam satuan yang berbeda diungkapkan oleh Melsa, bahwa Indonesia membuang limbah deterjen sebesar 380.000 ton/tahun kedalam lingkungan. Kenyataan ini dapat membahayakan lingkungan perairan tempat tinggal makhluk hidup yang ada di dalamnya dan dunia perikanan terutama untuk kegiatan budidaya yang sangat tergantung pada air.

Perkembangan budidaya ikan air

tawar di Provinsi Kalimantan Tengah masih didominasi oleh budidaya kolam dan keramba. Ikan patin merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dan salah satu spesies ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan potensial untuk dikembangkan serta menjadi ikan yang disukai masyarakat Kalimantan. Harga ikan patin di pasar mencapai kisaran Rp 10.000,- sampai Rp 15.000,- per kilogram.

Pencemaran adalah perubahan yang tidak diinginkan pada udara, daratan dan air secara fisik, kimiawi maupun biologi yang mungkin akan membahayakan bagi kehidupan manusia dan lingkungannya, serta merugikan dan merusak Sumber Daya Alam (SDA). Penyebab pencemaran sebenarnya adalah sisa-sisa benda yang dibuat, dipakai dan dibuang oleh manusia secara sengaja maupun tidak di sengaja. Pencemaran meningkat bukan hanya karena meningkatnya kebutuhan manusia, tetapi karena semakin sempitnya lahan atau tempat yang layak untuk segala aktivitas manusia yang semakin hari semakin meningkat.

Sebenarnya masalah lingkungan hidup ini bukanlah masalah yang baru dalam Islam, setidaknya sudah pernah diperingatkan Allah Subhaanahu wa Ta'ala dalam firman-Nya:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ⁸

Artinya : "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia".

Bahkan sebelum manusia diciptakan pun, sudah ada reaksi dari para malaikat, bahwa makhluk yang dinamakan manusia, dikuatirkan akan merusak dan menumpahkan darah saja di muka bumi.¹⁰

Adanya banyak pencemar dalam suatu perairan dapat dilihat dari beberapa kategori indikator seperti fisik, kimia dan biologis. Indikator fisik diantaranya adalah

adanya warna, tumpukan material, bahan terlarut dan sebagainya. Indikator kimia di antaranya adalah adanya bau serta kandungan bahan-bahan berbahaya yang dapat diketahui melalui uji laboratorium. Indikator biologis meliputi mahiuk hidup di dalam suatu perairan."

Ikan dapat digunakan sebagai indikator biologi karena mempunyai kemampuan merespon adanya bahan pencemar. Ikan dapat menunjukkan reaksi terhadap perubahan fisik air maupun terhadap adanya senyawa pencemar yang terlarut dalam batas konsentrasi tertentu. Reaksi yang dimaksud antara lain adanya perubahan tingkah laku (gerakan renang) ikan, warna tubuh dan warna insang (morfologi insang ikan), dan hingga pada kematian ikan (mortalitas). Kemampuan ikan merespon bahan pencemar sering digunakan dalam pengujian penanganan hasil buangan rumah tangga atau industri.

Benih ikan patin dapat dijadikan sebagai indikator biologi pencemaran khususnya pada pencemaran deterjen yang dilakukan dengan skala laboratorium, karena pada masa pertumbuhan tersebut ikan dapat merespon terhadap pencemaran material beracun dan perubahan lingkungan perairan tempat hidupnya, selain itu jenis ikan air tawar ini juga harus memiliki kondisi yang baik, bebas dari penyakit dan parasit sebelum digunakan sebagai hewan uji skala laboratorium. Pada masa hidup ikan paling sensitif adalah embrio, larva, dan benih yang sedang berkembang. Namun metode ini belum banyak dilakukan di Indonesia

Ikan merupakan salah satu komponen penting penghuni perairan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran air. Adanya bahan pencemar dapat mempengaruhi kehidupan ikan yang dapat dilihat dari bentuk tubuh, adanya berbagai kelainan dalam tubuh ikan hingga kematian ikan, dan berdasarkan kandungan bahan pencemar yang terdapat di perairan.

Penelitian ini menggunakan bahan deterjen sebagai asumsi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia yang akan diuji pada biota perairan sebagai indikator biologis dalam skala laboratorium, deterjen jenis bubuk dengan merek Rinso Anti Noda digunakan karena merupakan merek yang mudah diingat dan banyak digunakan oleh konsumen.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) berumur kurang dari dua bulan, berukuran panjang antara 5-8 cm (diukur dari ujung kepala sampai ujung ekor) dengan berat antara 6-8 gram.
2. Bahan uji deterjen yang digunakan adalah deterjen bubuk (powder) merek Rinso Anti Noda. Pengamatan dilakukan pada jam 1, 6, 12, 24, 30, 36, 42, dan 48.
3. Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap mortalitas benih ikan patin.
4. Pengukuran kualitas air dilakukan dua kali yaitu sebelum dan sesudah dalam waktu penelitian, menggunakan parameter fisika seperti temperatur (suhu °C) dan parameter kimia seperti oksigen terlarut (DO mg/l), dan derajat keasaman (pH mg/l).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

Apakah deterjen di dalam air berpengaruh terhadap mortalitas benih ikan patin

(*Pangasius hypophthalmus* Sauvage)?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

Untuk mengetahui pengaruh deterjen di dalam air terhadap mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage)?

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dapat dijelaskan definisi operasional istilah yang digunakan dalam judul penelitian ini sebagai berikut:

1. Air adalah substansi kimia dengan rumus kimia H₂O; satu molekul air tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. Dalam kamus biologi, air adalah benda cair yang tidak asing bagi manusia namun sangat diperlukan bagi kehidupan.
2. Aklimatisasi adalah waktu yang diperlukan untuk beradaptasi dengan lingkungan atau tempatnya yang baru.
3. Deterjen adalah bahan surfaktan atau bahan aktif permukaan, yang bereaksi dalam menjadikan air menjadi lebih basah (*wetter*) dan sebagai bahan pencuci yang lebih baik. Sedangkan dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah bahan sintetik untuk pembersih noda pada pakaian sebagai pengganti sabun.
4. Hewan uji adalah salah satu rangkaian dan penelitian yang menggunakan hewan seperti tikus, mencit, kelinci, ikan maupun jenis hewan lain yang memenuhi kriteria uji.
5. Ikan Patin adalah jenis ikan yang termasuk dalam famili *Pangasidae* dan

jenis *Pangasius* yang hidup di air tawar.

6. Insang adalah organ pernapasan utama pada ikan. Dalam kamus biologi, insang adalah alat untuk bernafas (pada ikan, udang, dsb) yang terdapat di kanan kiri kepala.
7. Morfologi Insang adalah bentuk bagian luar organ pernapasan pada ikan.
8. Mortalitas adalah ukuran jumlah kematian (umumnya, atau karena akibat yang spesifik), sedangkan dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah kefanaan; angka kematian dalam seribu pertahun.
9. Pengaruh merupakan suatu daya yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain.
10. Perairan adalah tempat hidup hewan akuantik seperti ikan dan mahluk hidup lainnya.
11. Tingkah laku merupakan respon/gerakan yang diberikan oleh ikan menunjukkan penyesuaian metabolisme tubuhnya terhadap lingkungan untuk mempertahankan kehidupannya.

II. KAJIAN PUSTAKA

1. Pengertian Deterjen

Pengertian deterjen pada umumnya mencakup setiap bahan pembersih termasuk sabun, namun kebanyakan dihubungkan dengan deterjen sintetik. Deterjen mempunyai sifat tidak membentuk endapan dengan ion-ion logam divalen dalam air sadah.

Deterjen adalah suatu bahan kimia organik sintesis yang dapat bereaksi dengan air dan menyebabkan pembentukan busa yang digunakan untuk membersihkan atau mencuci, baik dalam industri ataupun untuk tujuan rumah tangga. Deterjen umumnya

mengandung bahan-bahan yang dapat dikelompokkan menjadi *surface-active agents* atau surfaktan, *builders* atau zat pembangun dan *additive substances* atau bahan tambahan.

Penggunaan bahan pembersih seperti deterjen yang banyak digunakan dan mudah diingat oleh konsumen ialah jenis deterjen bubuk merek *Rinso Anti Noda*, hal ini berdasar pada riset pasar tahun 2012 yang dilakukan oleh Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya, melakukan riset dengan cara menyebarkan kuesioner. Responden terdiri dan 50 orang mahasiswa FEB UB, yaitu 25 orang perempuan dan 25 orang Berdasarkan kuesioner tersebut diperoleh data bahwa yang menjadi *Top of Mind* merek deterjen adalah deterjen dengan merek Rinso dengan jumlah pemilih sebanyak 35 orang, dan merek deterjen lain yang juga banyak digunakan atau mudah diingat oleh responden adalah Daia, Attack, dan Soklin.

Sekarang deterjen yang beredar di pasar merupakan deterjen yang memiliki rantai karbon yang lurus. Deterjen ini bersifat dapat dirusak oleh mikroorganisme atau lazim dikenal deterjen yang "soft" (lunak) atau "biodegradable" dapat di urai oleh mikroorganisme. Secara singkat dapat di ketengahkan sabun mengandung gugus karboksilat, sedangkan deterjen mengandung gugus sulfat atau sulfonat, keduanya berguna karena larut dalam air dan memiliki rantai karbon panjang yang larut dalam oli atau vaselin. Telah dikenal adanya harga-harga khusus yang digunakan untuk menentukan sifat-sifat lemak seperti : derajat ketidak jenuhan, keasaman dan hidrolisis dan rata-rata berat molekul. Sifat-sifat ini tergantung pada asal dan lemak.

Deterjen merupakan produk yang mengandung surfaktan yang secara luas digunakan untuk proses pembersihan. Deterjen sintetik digunakan untuk membersihkan pakaian, piring, alat rumah tangga dan lain-lain. Tujuan dari deterjen

adalah untuk memindahkan kotoran, minyak dan polutan-polutan lain yang tidak diinginkan. Kandungan deterjen yang telah dibuat pada saat ini memungkinkan untuk memperoleh hasil yang sama ataupun lebih baik dengan temperatur pencucian yang lebih rendah dan energi yang sedikit dan juga menghasilkan proses uraian biologis yang lebih efisien yang dapat melindungi lingkungan dari pencemaran. Sifat fisis dan kimia deterjen yaitu:

- a. Fisis
 - Ujung non polar : R — O (hidrofob)
 - Ujung polar : SO₃Na (hidrofil)
- b. Kimia
 - Dapat melarutkan lemak
 - Tak dipengaruhi kesadahan air
 - Pembuatan deterjen:

$$\text{ROH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ROSO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{ROSO}_3\text{H} + \text{NaOH} \rightarrow \text{ROSO}_3\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$$

Bahan-bahan yang umum terkandung pada Deterjen adalah:

- a. Surfaktan (*surface active agent*) merupakan zat aktif permukaan yang mempunyai ujung berbeda yaitu *hydrophile* dan *hydrophobe*. Bahan aktif ini berfungsi menurunkan tegangan permukaan air sehingga dapat melepaskan kotoran yang menempel pada permukaan bahan. Surfaktant terbagi atas jenis anionic (*Alkyl Benzene Sulfonate* ABS, *Linear Alkyl Benzene Sulfonate* (LAS) bersifat kationik (Garam Ammonium), *Alpha Olein Sulfonate* (AOS) bersifat non ionic (*Nonyl phenol polyethoxyle*) serta Amphoterik (*Acyl Ethylenediamines*).
- b. *Builder* (permbentuk) berfungsi meningkatkan efisiensi pencuci dan surfaktan dengan cara menonaktifkan mineral penyebab kesadahan air, dapat berupa Phosphates (Sodium Tri Poly

Phosphate/STPP), Asetat (Nitril Tri Acetate/NTA, Ethylene Diamine Tetra Acetate/EDTA), Silikat (Zeolit), dan Sitrat (asam sitrat).

- c. *Filler* (pengisi) adalah bahan tambahan Deterjen yang tidak mempunyai kemampuan meningkatkan daya cuci, tetapi menambah kuantitas atau dapat memadatkan dan memantapkan sehingga dapat menurunkan harga, misal Sodium sulfat
- d. *Additives* adalah bahan suplemen/tambahan untuk membuat produk lebih menarik, misalnya pewangi, pelarut, pemutih, pewarna dan sebagainya yang tidak berhubungan langsung dengan daya cuci Deterjen. *Additives* ditambahkan lebih untuk maksud komersialisasi produk. Contohnya enzyme, borax, sodium chloride, *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) dipakai agar kotoran yang telah dibawa oleh Deterjen ke dalam larutan tidak kembali ke bahan cucian pada waktu mencuci (anti Redeposisi). Wangi-wangian atau parfum dipakai agar cucian berbau harum, sedangkan air sebagai bahan pengikat.

Bahan yang digunakan adalah deterjen bubuk merek Rinso Anti Noda yang diproduksi PT. Unilever Indonesia Tbk, Cikarang, Bekasi, Indonesia KEMKES RI PKD 20202010469, di dalamnya mengandung bahan aktif 22% Natrium Alkybenzena Sulfonat, 10% Natrium Fosfat, 30% Natrium Karbonat, enzyme dan surfaktan biodegradable.

2. Pengaruh Deterjen Terhadap Kehidupan Biota Air

Pencemaran menyebabkan makhluk hidup melakukan berbagai reaksi, mulai dari pengaruh yang sangat kecil seperti perubahan tingkah laku sampai pengaruh

berkurangnya pertumbuhan dan kematian yang nyata. Bahan aktif dari deterjen seperti *Alkyl Benzene Sulfonate* (ABS) dapat menghancurkan sel, kemudian mengganggu proses yang penting pada organisme. Insang sebagai organ yang penting memiliki sifat sensitive yang tinggi terhadap racun di perairan. Kerusakan organ respirasi ini disebabkan karena terjadinya iritasi pada permukaan insang sehingga mengganggu proses respirasi. Selain merusak insang, deterjen juga merusak indra perasa ikan sehingga ikan akan kesulitan dalam mencari makan.

Banyaknya zat pencemar pada air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air tersebut, sehingga akan mengakibatkan kehidupan dalam air yang membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya. Selain itu kematian dapat pula disebabkan adanya zat beracun yang juga menyebabkan kerusakan pada tanaman dan tumbuhan air. Akibat matinya bakteri-bakteri, maka proses penjernihan air secara alamiah yang seharusnya terjadi pada air limbah juga terhambat. Dengan demikian air limbah menjadi sulit terurai. Panas dari industri juga akan membawa dampak bagi kematian organisme, apabila air limbah tidak didinginkan dahulu.

Beberapa negara di dunia secara resmi telah melarang penggunaan zat ABS dalam pembuatan deterjen dan memperkenalkan senyawa kimia baru yang disebut Linier Alkyl Sulfonat (LAS) yang relatif lebih ramah lingkungan. Akan tetapi penelitian terbaru oleh para ahli menyebutkan bahwa senyawa ini juga menimbulkan kerugian yang tidak sedikit terhadap lingkungan. Menurut data yang diperoleh bahwa dikatakan alam lingkungan membutuhkan waktu selama 90 hari untuk mengurai LAS dan hanya 50 persen dari keseluruhan yang dapat diurai.

3. Ikan Patin

Ikan patin adalah ikan yang hidup di sungai dan muara-muara sungai serta danau. Ikan patin dewasa panjang tubuhnya bisa mencapai sekitar 120 cm bentuk tubuh patin memanjang dengan warna dominan putih berkilauan seperti perak dan punggung berwarna kebiru-biruan, ikan patin tidak bersisik dan bertubuh licin. Kepalanya relatif kecil dengan mulut terletak di ujung kepala sebelah bawah. Di sudut mulutnya terdapat dua pasang kumis. Kumis tersebut berfungsi sebagai alat peraba saat berenang ataupun mencari makan.

Menurut Khairuman dan Sudeda, klasifikasi ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) adalah sebagai berikut:

Filum	Chordata
Kelas	Pisces
Ordo	Ostariophysi
Sub Ordo	Siluroidea
Famili	Pangasidae
Genus	Pangasius
Spesies	<i>Pangasius hypophthalmus</i> Sauvage

Ikan patin bersifat nokturnal (melakukan aktifitas di malam hari) sebagaimana umumnya ikan catfish lainnya. Selain itu ikan patin suka bersembunyi di dalam liang-liang di tepi sungai habitatnya, yang membedakan ikan patin dengan ikan *catfish* pada umumnya yaitu sifat patin yang termasuk omnivora atau golongan ikan pemakan segalanya. Di alam, makanan ikan ini antara lain ikan-ikan kecil, cacing, detritus, serangga, biji-bijian, udang-udang kecil, dan moluska. Ikan patin sangat toleran terhadap derajat keasaman (pH) air, artinya ikan ini dapat hidup pada kisaran pH air yang lebar dari perairan yang agak asam (pH rendah) sampai perairan yang basa (pH tinggi), dari kisaran pH sekitar 5-9.

Ikan patin ukuran individunya cukup besar, pemakan segalanya dan dapat bertoleransi terhadap kondisi perairan yang kurang menguntungkan karena kondisi oksigen terlarut (DO) relatif lebih rendah serta dapat beroleransi pH air lingkungan yang ber pH 3-4. Demikian juga ikan patin mau mengkonsumsi makanan buatan atau pakan yang beredar di pasaran sebagai makanannya.

4. Mortalitas

Kondisi perairan yang tidak cocok akan dapat menyebabkan kematian ikan. Kematian ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya karena faktor lingkungan yang tercemar, umur, kondisi abiotik, predator, parasit. Sedangkan kematian ikan pada tingkat benih dapat disebabkan oleh kenaikan suhu, hama ikan, perubahan sifat kimia dan fisik air pada lingkungan yang baru. Kebanyakan terjadinya kematian ikan adalah pada waktu penebaran dilakukan atau selama bagian awal dari pemeliharaan.

Kondisi perairan yang tidak cocok akan dapat menyebabkan kematian ikan. Kematian ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya umur, kondisi abiotik, predator, parasit, kurang makan dan karena penangkapan. Sedangkan kematian ikan pada tingkat benih dapat disebabkan oleh kenaikan suhu, hama ikan, perubahan sifat kimia dan fisik air pada lingkungan yang baru.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 (dua) bulan yaitu dari bulan Agustus sampai September 2012 di Laboratorium Basah Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

B. Jenis dan Ruang Lingkup Penelitian

1. Jenis penelitian: Penelitian ini bersifat eksperimen murni (*pure eksperimen*) dengan kondisi skala laboratorium.
2. Ruang lingkup: Penekanan penelitian terutama pada perlakuan deterjen di dalam air terhadap mortalitas dan morfologi insang benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage).

C. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan adalah alat tulis, spidol permanen, kertas label, jam tangan analog (Swiss Army dhc⁴), kalkulator, kamera digital (Sony Cyber-shot 8.1 Mp), penggaris serta meja ukur, timbangan neraca (Ohaus, kapasitas 311 gr), planktonnet, dan jaring/saringan ikan. Media pemeliharaan (aklimatisasi) terdiri dari ember fiber berukuran 1 x 2 x 0,6 meter, ember plastik dengan volume 40 liter, blower (aerator) dan aksesoris (Resun Air Pump, 60 watt), alat listrik dan percabangan. Alat yang digunakan untuk mengukur parameter kualitas air adalah DO meter (Dissolved Oxygen Meter), termometer dan (DO digital meter), pH digital meter (Testo pH meter).

Wadah uji yang digunakan adalah ember plastik berdiameter 60 cm dengan volume 40 liter, jumlah (ember plastik) yang digunakan 18 unit yang diisi air sebanyak 30 liter, dimana sebelum digunakan dibersihkan dan dikeringkan di bawah sinar matahari.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah deterjen bubuk merek Rinso Anti Noda yang diproduksi PT. Unilever Indonesia Tbk, Cikarang, Bekasi, Indonesia KEMKES RI PKD 20202010469, di

dalamnya mengandung bahan aktif 22% Natrium Alkybenzena Sulfonat, 10% Natrium Fosfat, 30% Natrium Karbonat, enzim dan surfaktan biodegradable.

Benih ikan yang digunakan spesies tunggal yaitu benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) sebagai ikan uji, yang diperoleh dari tempat usaha pembenihan ikan CV. Mina Katune di jalan Tingang Palangka Raya. Benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dengan kondisi sehat yang relatif memiliki kesamaan umur, berat, panjang, habitat awal dan makanan. Benih ikan patin yang digunakan sebagai sampel berukuran panjang antara 5-8 cm (diukur dari ujung kepala sampai ujung ekor) dengan berat antara 6-8 gram. Ciri-ciri benih ikan patin yang sehat sebagai yaitu aktif berenang, bernapas dengan teratur, tidak ada luka atau cacat, sirip punggung tegak, tidak menyendiri atau diam di dasar kolam.

Air sebagai media uji yang digunakan pada penelitian ini adalah air tanah dan sumur bor yang berada di laboratorium, diambil menggunakan mesin pompa air merek Panasonic 200 watt.

D. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) yang diperoleh dari tempat usaha pembenihan ikan CV. Mina Katune di jalan Tingang Palangka Raya. Sampel penelitiannya adalah 90 ekor benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage), setiap perlakuan digunakan 5 ekor benih ikan patin per wadah uji (ember plastik), jadi 5 x 6 perlakuan = 30 ekor, 30 x 3 ulangan = 90 ekor benih ikan patin.

E. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi deterjen (% v/v) di dalam 30 liter volume air. Sedangkan variabel terikatnya adalah mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dan didukung dengan tingkah laku ikan atau gejala sebelum kematian ikan uji.

F. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan acak Lengkap (RAL), hal ini dikarenakan pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan skala Laboratorium, sehingga faktor-faktor kondisi lingkungan dapat dikendalikan homogen.

Percobaan laboratorium terutama pada kondisi percobaan terkendali, seperti rumah kaca standar, pada kondisi ini data ulangan merupakan suatu kesatuan utuh serta banyaknya ulangan setiap perlakuan diasumsikan sama, maka rancangan yang sesuai untuk kondisi penelitian ini diperlukanlah Rancangan Acak Lengkap

(RAL).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 5 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 ulangan. Dengan demikian unit percobaan yang dilibatkan sebanyak $3 \times 6 = 18$ unit percobaan. Konsentrasi deterjen yang digunakan mengacu pada hasil penelitian pendahuluan (range konsentrasi 5%), konsentrasi deterjen: 0%, 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Uji pendahuluan dilakukan untuk memprediksi konsentrasi deterjen (% v/v) yang akan digunakan pada penelitian ini. Untuk mendapatkan konsentrasi deterjen yang digunakan misalnya pada 2,5% atau $2,5/100 = 0,025$ gr x 30 liter volume air, maka didapatkan hasil 0,75 gr/30liter volume air. Maka pada penelitian ini konsentrasi deterjen yang digunakan adalah 0% (kontrol); 2,5% (0,75 gr/30liter); 5% (1,5 gr/30liter); 7,5% (2,25 gr/30liter); 10% (3 gr/30liter); 12,5% (3,75gr/30liter).

Berdasarkan hasil pengacakan perlakuan dilakukan langsung terhadap 18 unit perlakuan, sehingga bagan percobaan digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Bagan Unit Perlakuan

D ₅ 3	D ₅ 3	D ₀ 2
D ₅ 2	D ₃ 2	D ₁ 1
D ₃ 1	D ₂ 2	D ₀ 3
D ₄ 3	D ₃ 2	D ₂ 1
D ₁ 1	D ₄ 1	D ₄ 3
D ₂ 2	D ₁ 3	D ₀ 1

Keterangan :

D₀, D₁, D₂, D₃, D₄, D₅ = Perlakuan

1, 2, 3 = Ulangan unit perlakuan

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium dengan tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Semua alat dan bahan disiapkan seperti wadah uji (ember plastik), media uji, ikan uji (benih ikan patin), dan deterjen (Rinso Anti Noda). Ikan uji terlebih dahulu di pelihara selama 7 hari dalam bak penampungan (bak aklimatisasi), selama masa aklimatisasi

benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) diberi makan 2 kali sehari dengan memberikan pakan benih ikan timbul (F-118). Pergantian air dilakukan sebanyak 80-90% dari kapasitas air selama aklimatisasi. Aklimatisasi adalah waktu yang diperlukan untuk beradaptasi dengan lingkungan atau tempatnya yang baru. Sebelum digunakan air terlebih dahulu diaerasi selama 24 jam untuk menaikkan pH, mempertahankan kadar oksigen terlarut, dan mereduksi zat besi (Fe) hingga konsentrasi yang tidak membahayakan kehidupan ikan.

Pengamatan dilakukan dengan 3 (tiga) kali ulangan dimana masing-masing ulangan menggunakan 6 unit wadah uji (ember plastik) dengan jumlah keseluruhan 18 unit. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan sebelum dan sesudah dalam waktu 48 jam penelitian, pengukuran kualitas air seperti suhu ($^{\circ}\text{C}$), oksigen terlarut DO (mg/l), dan keasaman (pH), dan kualitas air dikodisikan/dikendalikan agar tidak mempengaruhi ikan uji selama penelitian.

2. Tahap Penelitian

Adapun tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Konsentrasi deterjen yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan basil dan uji pendahuluan, maka diambil range konsentrasi (2,5%) untuk penelitian ini adalah 2,5% — 12,5% dengan D_0 sebagai kontrol dan pada masing-masing wadah uji (ember plastik) diberi label perlakuan terdiri dari;

- a. $D_0 = 0\%$ (sebagai kontrol)
- b. $D_1 = 2,5\%$ (0,75 gr/30liter)
- c. $D_2 = 5\%$ (1,5 gr/30liter)
- d. $D_3 = 7,5\%$ (2,25 gr/30liter)
- e. $D_4 = 10\%$ (3 g/30liter)
- f. $D_5 = 12,5\%$ (3,75 gr/30liter)

- 2) Deterjen dimasukkan ke dalam wadah uji (ember plastik) yang telah diisi air, selanjutnya dibiarkan sampai tercampur secara merata oleh aerator/blower;

- 3) Ikan uji (ikan patin) dimasukkan ke dalam ember plastik masing-masing sebanyak 5 ekor;

Pengamatan dilakukan secara langsung dimulai dari jam ke-1, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, dan 48. Pengumpulan data dilakukan pengamatan langsung terhadap mortalitas benih ikan patin pada masing-masing perlakuan.

H. Pengumpulan Data

Pengamatan pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) yang selama 48 jam dihitung dengan rumus:

$$Mo = (Mt/Mo) \times 100\%$$

M_t = jumlah ikan yang mati pada jam t (48 jam)

M_o = jumlah awal ikan pada setiap perlakuan

Data pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dalam waktu 48 jam terdapat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Pengaruh Deterjen Terhadap Mortalitas (%) Benih Ikan Patin Dalam Waktu 48 Jam

Perlakuan	Konsentrasi Deterjen	Ulangan	Jumlah Ikan Yang Mati	Mortalitas (%)
-----------	----------------------	---------	-----------------------	----------------

	(% w/v)		Awal	Akhir	
Do		1			
		2			
		3			
Rata-rata					
D ₁		1			
		2			
		3			
Rata-rata					
D ₂		1			
		2			
		3			
Rata-rata					
D ₃		1			
		2			
		3			
Rata-rata					
D ₄		1			
		2			
		3			
Rata-rata					
D ₅		1			
		2			
		3			
Rata-rata					

I. Hipotesis

H_0 = Tidak ada pengaruh deterjen dalam air terhadap mortalitas benih ikan patin.

H_1 = Ada pengaruh deterjen dalam air terhadap benih ikan patin

Hipotesis diuji dengan cara membandingkan harga F hitung dan F Tabel. Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

1. Jika harga F hitung \leq F table 5% berarti H_0 diterima, sedangkan H_1 ditolak dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata.
2. Jika harga F hitung \geq F table 5% berarti H_0 ditolak, sedangkan H_1 diterima dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata atau

sangat nyata.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh deterjen di dalam air terhadap mortalitas dan morfologi insang benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dalam waktu 48 jam, diperoleh data mortalitas ikan patin pada berbagai konsentrasi deterjen serta data kualitas air meliputi suhu, DO, dan pH.

Data pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dalam waktu 48 jam terdapat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 3. Data Deterjen Terhadap Mortalitas (%) Benih Ikan Patin Dalam Waktu 48 Jam

Perlakuan	Konsentrasi Deterjen (% w/v)	Ulangan	Jumlah Ikan Yang Mati		Mortalitas (%)
			Awal	Akhir	
D ₀	0	1	5	0	0
		2	5	0	0
		3	5	0	0
Rata-rata			5	0	0
D ₁	2,5	1	5	0	0
		2	5	1	20
		3	5	0	0
Rata-rata			5	0,33	6,67
D ₂	5	1	5	5	100
		2	5	4	80
		3	5	5	100
Rata-rata			5	4,67	93,33
D ₃	7,5	1	5	5	100
		2	5	5	100
		3	5	5	100
Rata-rata			5	5	100
D ₄	10	1	5	5	100
		2	5	5	100
		3	5	5	100
Rata-rata			5	5	100
D ₅	12,5	1	5	5	100
		2	5	5	100
		3	5	5	100
Rata-rata			5	5	100

Berdasarkan pada Tabel 3, pengaruh deterjen terhadap mortalitas ikan

masing-masing perlakuan dari jam ke-0 sampai jam ke-48 yaitu pada perlakuan Do (kontrol) mortalitas ikan 0%, pada perlakuan D₁ (2,5 % atau 0,75 gr/30liter) mortalitas ikan 6,67%, pada perlakuan D₂ (5 % atau 1,5 gr/30liter) mortalitas ikan 93,33%, pada perlakuan D₃ (7,5 % atau 2,25 gr/30liter) mortalitas ikan 100%, pada perlakuan D₄ (10 % atau 3 gr/30liter)

mortalitas ikan 100%, dan pada perlakuan D₅ (12,5 % atau 3,75 gr/30liter) mortalitas ikan 100%.

Berdasarkan ringkasan hasil analisis keragaman (ANOVA) pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 4. Data Analisis Keragaman (ANOVA) dengan Uji F Pengaruh Deterjen Terhadap Mortalitas (%) Benih Ikan Patin Dalam Waktu 48 Jam

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	17	466667	466662,7	33,41*	5,67	3,86
Galat	12	13969	13969,40			
Total	29	480636	480632,07			

KK. = 0,05

* Berpengaruh Sangat Nyata

Hasil analisis keragaman pada Tabel 6 menunjukkan nilai F hitung untuk pengaruh deterjen terhadap mortalitas ikan patin adalah 33,41 sedangkan nilai F tabel pada taraf signifikan 5% adalah 5,67 dan pada taraf signifikan 1% adalah 3,86. Dengan demikian nilai F hitung > F tabel 5% dan F hitung > F tabel 1%, yang berarti 1-10 ditolak, sedangkan H₁ diterima sehingga dapat dinyatakan bahwa perlakuan dengan konsentrasi deterjen di dalam air berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas benih ikan patin.

Analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin berpengaruh sangat nyata, maka akan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan sebagai berikut. Uji Duncan didasarkan pada sekumpulan nilai beda nyata yang ukurannya semakin besar, tergantung pada jarak di antara pangkat-pangkat dari dua nilai tengah yang dibandingkan. Dapat digunakan untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan.

Tabel 5. Data Uji Wilayah Ganda Duncan Pengaruh Deterjen Terhadap Mortalitas (%) Benih Ikan Patin Dalam Waktu 48 Jam

Hasil Perbandingan Terhadap Nilai Tengah

Perlakuan	Rerata	Selisih					
D5	100,00	D5					
D4	100,00	0,00	D4				

D3	100,00	0,00	0,00	D3			
D2	93,33	6,67	6,67	6,67	D2		
D1	6,67	93,33*	93,33*	93,33*	86,67*	D _i	
Do	0,00	100,00*	100,00*	100,00*	93,33*	6,67	Do

Keterangan :

* Berbeda Sangat Nyata

Berdasarkan hasil dari Uji Wilayah Ganda *Duncan* pengaruh deterjen terhadap mortalitas (%) benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dalam waktu 48 jam, dilihat pada Tabel 7 terdapat pada perlakuan D5 terhadap D₁ berbeda sangat nyata (93,33), dan D5 terhadap Do berbeda sangat nyata (100,00). D4 terhadap D₁ berbeda sangat nyata (93,33), dan D4 terhadap Do berbeda sangat nyata (100,00). D3 terhadap D₁ berbeda sangat nyata (93,33), dan D3 terhadap Do berbeda sangat nyata (100,00). D2 terhadap D₁ berbeda sangat nyata (86,67), D2 terhadap Do berbeda sangat nyata (93,33).

Berdasarkan hasil analisis keragaman, pada Gambar 7 terlihat bahwa perlakuan konsentrasi deterjen terhadap mortalitas ikan patin berbeda nyata dan berbeda sangat nyata antar perlakuan. Semakin meningkat konsentrasi deterjen di dalam air maka dapat meningkatkan mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage), dimana perlakuan yang *berbeda sangat nyata* terlihat pada perlakuan D5 terhadap D₁ (93,33); D5 terhadap Do (100,00); D4 terhadap D₁ (93,33); D4 terhadap Do (100,00); D3 terhadap D₁ (93,33); D3 terhadap Do (100,00); D2 terhadap D₁ (86,67); D2 terhadap Do (93,33).

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penghitungan analisis ragam (ANOVA) pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage)

selama waktu 48 jam, bahwa mortalitas benih ikan patin dari setiap perlakuan menunjukkan hasil berpengaruh nyata, hasil $F_{hit} (163,2) > F_{tand} 5\% (5,14)$ pada masing-masing perlakuan (Do (kontrol) mortalitas ikan 0%, pada perlakuan D₁ (2,5% atau 0,75 gr/30liter) mortalitas ikan 6,67%, pada perlakuan D2 (5% atau 1,5 gr/30liter) mortalitas ikan mencapai 93,33%, pada perlakuan D3 (7,5% atau 2,25 gr/30liter) mencapai 100%, pada perlakuan D4 (10% atau 3 gr/30liter) mencapai 100%, dan pada perlakuan D5 (12,5% atau 3,75 g/30liter) mencapai 100%.

Sehingga dapat dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda *Duncan* pengaruh deterjen terhadap mortalitas (%) benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dalam waktu 48 jam, maka didapatkan hasil bahwa perlakuan yang *berbeda sangat nyata* terlihat pada perlakuan D5 terhadap D_i (93,33); D5 terhadap Do (100,00); D4 terhadap D_i (93,33); D4 terhadap Do (100,00); D3 terhadap D_i (93,33); D3 terhadap Do (100,00); D2 terhadap D_i (86,67); D2 terhadap D_o (93,33). Sedangkan perlakuan yang *berbeda nyata* terlihat pada perlakuan D5 terhadap D2 (6,67); D4 terhadap D2 (6,67); D3 terhadap D2 (6,67); D_i terhadap Do (6,67).

Hal ini menandakan bahwa deterjen di dalam air dapat mempengaruhi mortalitas benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage). Pada perlakuan konsentrasi deterjen (2,5%) masih dapat ditoleransi oleh benih ikan patin sampai

pada waktu penelitian 48 jam, sedangkan perlakuan konsentrasi deterjen (5%) benih ikan patin dapat bertahan sampai waktu 24 jam. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi deterjen (7,5%) benih ikan patin hanya dapat bertahan sampai waktu 1 jam sampai 6 jam, dan pada perlakuan konsentrasi deterjen (10%; dan 12,5%) semua ikan uji benih ikan patin mati seluruhnya hingga waktu 1 jam penelitian.

Sehingga dari hasil penelitian pengaruh deterjen di dalam air dalam waktu 48 jam, bahwa konsentrasi deterjen (2,5%) benih ikan patin masih dapat bertoleransi sampai waktu 48 jam, namun konsentrasi deterjen tersebut mengakibatkan kerusakan insang dan organ pernapasan ikan serta bagian luar tubuh ikan hingga mengakibatkan kematian benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage), dan pada konsentrasi deterjen (5%) dianggap bahwa sudah merupakan konsentrasi (*letal*) mematikan benih ikan patin karena hanya dapat bertahan sampai waktu 24 jam.

Pada hasil pengamatan yang ditemukan oleh peneliti, khususnya deterjen dengan konsentrasi deterjen D2 (2,5% atau 0,75 gr/30 liter) dalam waktu 48 jam pada beberapa ekor benih ikan patin masih bertahan hidup atau dapat bertoleransi terhadap deterjen yang ada di lingkungan tempat hidupnya, kerusakan organ bagian luar tubuh (morfologi) ikan terlihat pada bagian sirip/ekor, mulut, mata, dan tutup insang (operkulum).

Kondisi perairan yang tidak cocok akan dapat menyebabkan kematian ikan. Kematian ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya umur, kondisi abiotik, predator, parasit, kurang makan dan karena penangkapan. Sedangkan kematian ikan pada tingkat benih dapat disebabkan oleh kenaikan suhu, hama ikan, perubahan sifat kimia dan fisik air pada lingkungan yang baru.

Kadar oksigen di dalam wadah

semakin berkurang, hal ini selain akibat tegangan permukaan deterjen yang menghalangi penetrasi oksigen dari udara ke dalam larutan uji, juga ikan-ikan uji dalam wadah menggunakan oksigen untuk respirasi sehingga persediaan oksigen dalam wadah uji semakin lama semakin sedikit. Namun, penyebab utama kematian ikan uji bukan berkurangnya oksigen akibat respirasi ikan, melainkan adanya limbah deterjen dalam wadah. Hal ini diperjelas oleh Wardhana, bahwa bahan buangan organik dapat bereaksi dengan oksigen terlarut mengikuti reaksi oksidasi biasa, semakin banyak bahan buangan organik di air, semakin sedikit sisa kandungan oksigen terlarut.

Penyebab kematian ikan adalah karena kerusakan *epithelium* insang dan akibat penyumbatan saluran-saluran *branchiolaria* sehingga pertukaran gas terganggu dan ikan mati lemas. Selain itu, kematian ikan uji tersebut disebabkan karena zat toksikan (deterjen) yang terserap ke dalam tubuh ikan berinteraksi dengan membran sel dan enzim, dengan demikian kerja enzim terhambat atau terjadi transmisi selektif ion-ion melalui membran sel.

C. Implikasi Hasil Penelitian Sebagai Bahan Pembelajaran Kimia Lingkungan

Lingkungan hidup organisme perairan selalu mengalami perubahan yang disebabkan oleh lingkungan itu sendiri ataupun akibat dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Variabel lingkungan (fisika-kimia) yang dapat berubah dari waktu ke waktu seperti meningkatnya jumlah buangan limbah deterjen ke perairan. Hal tersebut dapat mempengaruhi kehidupan organisme perairan baik secara fisiologis, tingkah laku, biokimia, maupun struktur tubuhnya yang mana perlu untuk kita ketahui. Oleh karena itu dilakukan percobaan bagaimana variabel lingkungan seperti deterjen yang berada di perairan dapat berpengaruh terhadap organisme

seperti salah satunya ikan dan variabel lingkungan yang seperti apa yang dapat dikatakan berbahaya atau tidak terhadap organisme perairan di suatu perairan.

Peraturan Pemerintah Nomor: 82 Tahun 2001, Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya."

Benih ikan patin dapat dijadikan sebagai indikator biologi pencemaran khususnya pada pencemaran deterjen yang dilakukan dengan skala laboratorium, karena pada masa pertumbuhan tersebut ikan dapat merespon terhadap pencemaran material beracun dan perubahan lingkungan perairan tempat hidupnya, selain itu jenis ikan air tawar ini juga harus memiliki kondisi yang baik, bebas dan penyakit dan parasit sebelum digunakan sebagai hewan uji skala laboratorium. Masa hidup ikan yang paling sensitif adalah embrio, larva, dan benih yang sedang berkembang. Namun metode ini belum banyak dilakukan di Indonesia.

Peneliti menggunakan bahan deterjen sebagai asumsi pencemaran lingkungan yang akan diuji pada biota perairan sebagai indikator biologis dalam skala laboratorium, deterjen jenis bubuk dengan merek dagang "Rinso Anti Noda" digunakan berdasar banyaknya digunakan dan mudah diingat pula oleh konsumen.

Untuk meningkatkan mutu lingkungan khususnya pada lingkungan perairan dimana berbagai jenis makhluk hidup di dalamnya, pendidikan mempunyai peranan penting karena melalui pendidikan, manusia makin mengetahui dan sadar akan bahaya limbah rumah tangga (deterjen) terhadap lingkungan, terutama bahaya pencemaran terhadap kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Melalui

pendidikan lingkungan, seseorang diperkenalkan dengan ide-ide baru dan praktek baru, dan dengan pendidikan dapat ditanamkan berpikir kritis, kreatif dan rasional.

Hal tersebut di atas sesuai dengan Kesepakatan Bersama Antara Menteri Negara Lingkungan Hidup dengan Menteri Pendidikan Nasional, Nomor: Kep.07/MENLH/06/2005 dan Nomor: 05/VI/KB/2005 tentang Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan Lingkungan Hidup. Ditandatangani pada tanggal 3 Juni 2005 di Jakarta. Tujuan Kesepakatan Bersama tersebut yaitu:

1. Kerjasama di antara kedua belah pihak dalam menumbuhkan dan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai wawasan lingkungan hidup kepada peserta didik dan masyarakat;
2. Mutu sumber daya manusia sebagai pelaksana pembangunan dan pelestarian lingkungan hidup.

Sebenarnya masalah lingkungan hidup ini bukanlah masalah yang baru dalam Islam, setidaknya sudah pernah diperingatkan Allah Subhaanahu wa Ta'ala dalam firman-Nya yang artinya: "Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)."

Bahkan sebelum manusia diciptakan pun, sudah ada reaksi dari para malaikat, bahwa makhluk yang dinamakan manusia, dikuatirkan akan merusak dan menumpahkan darah saja di muka bumi.⁸⁶

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ اللَّيْلِ وَالْبَحْرِ قَدْ

الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ⁸⁷

Artinya : "Dan Dialah yang

menjadikan bintang-bintang bagimu, agar kamu menjadikannya petunjuk dalam kegelapan di darat dan di Taut. Kami telah menjelaskan tanda-tanda kebesaran (Kami) kepada orang-orang yang mengetahui."

Hasil penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dalam kegiatan pembelajaran, dan sarana menunjang materi kimia lingkungan atau praktikum kimia lingkungan khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Proses pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual, karena dengan menggunakan pendekatan ini, mahasiswa mampu memperoleh pendidikan kecakapan hidup.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh deterjen di dalam air terhadap benih ikan patin, pada konsentrasi deterjen 5% dianggap sudah merupakan konsentrasi (*letal*) mematikan benih ikan patin karena hanya dapat bertahan sampai waktu 24 jam. Berdasarkan uji analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh deterjen terhadap mortalitas benih ikan patin dari setiap perlakuan menunjukkan hasil berpengaruh nyata, hasil $F_{hit} (163,2) > F_{tabel} 5\% (5,14)$. Analisis data dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan maka didapatkan hasil perlakuan yang berbeda sangat nyata.

B. Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan dalam penggunaan konsentrasi deterjen kurang dari (2,5% atau 0,75 gr/30liter) dan dengan menggunakan konsentrasi deterjen pada jangka waktu yang lebih lama, agar dapat melihat pengaruh deterjen dan sampai beberapa lama ikan uji dapat bertahan, serta pengamatan secara histologi pada jaringan insang dan organ pernapasan pada ikan.

2. Pengaruh deterjen terhadap ikan patin ukuran konsumsi (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage) dengan parameter yang lebih luas, yaitu adanya pengamatan histologi untuk melihat pengaruhnya terhadap jaringan tubuh ikan, dan pengaruh berbagai macam deterjen yang berada di pasaran.
3. Untuk penelitian yang berhubungan dengan penelitian lingkungan atau analisis dampak lingkungan bahwa pengaruh akibat pencemaran deterjen di perairan untuk ditangani dengan cepat, karena kemampuan bertahan hidup dengan konsentrasi deterjen (7,5% atau 2,25 mg/30liter) hanya mampu bertahan hidup 6-12 jam konsentrasi deterjen (*letal*) mematikan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Fatah, "Menentukan Laju Pernafasan, Melihat Morfologi Insang Dan Jantung Ikan Beberapa Menit Setelah Mati Karena Pencemaran Serta Menentukan Laju Denyut Jantung Pada Ikan", Laporan Praktikum Fisiologi Hewan Air, Pekanbaru: Universitas Riau, 2007, t.d.
- Agusti Tamrin, 2008. *Pendidikan Lingkungan Hidup Sebagai Salah Satu Mata Pelajaran Di Sekolah*, dalam <http://lagtamrin.staff.fkip.uns.ac.id/2008/09/17/pendidikan-lingkunganhidup-sebagai-salah-satu-mata-pelajaran-di-sekolah/> (Online 15 Mei 2012).
- Ayu Vivid, "Pengaruh Surfaktan Deterjen *Linear Alkylbenzene Sulfonate* Terhadap Larva Ikan Patin (*Pangasius hypothalamus* Sauvage)", *Skripsi*, Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2002, t.d.
- Bunda Carrefour, 2010, *Pilih-Pilih Deterjen*, dalam <http://www.carrefour.co.id/bunda/?p=940> (Online 29 April 2012).
- Cahaya Indra, "Ikan Sebagai Alat Monitor Pencemaran", *Karya Ilmiah*, Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat: Universitas Sumatera Utara, 2003.
- Departemen Agama RI., *Al-Qu'ran dan Terjemahnya*, Jakarta: CV. Darus Sunnah, 2011.
- Depdikbud RI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, 2005.
- Dewi Nurhayati, "Manipulasi Ca dan Mg Terhadap Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage)," *Skripsi*, Bogor: IPB, 2000, t.d.
- Eddy Syaiful, "Pengaruh Limbah Cair Hasil Pengolahan IPAL PT. Mexa Medica Terhadap Perilaku Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)", *Jurnal Sainmatika*, Volume 3 Nomor 2, Palembang: Universitas PORI Palembang, 2006.
- Eka Yuliartati, "Tingkat Serangan Ektoparasit Pada Ikan Patin (*Pangasius djambal*) Pada Beberapa Pembudidaya Ikan Di Kota Makassar", *Skripsi*, Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar, 2011, t.d.
- (Online 11 September 2012).
- Foto dokumentasi (29 April 2012).
- Harmen Azmi, 2011. *Efek Buruk Deterjen pada Biota Air*, http://www.analisadaily.com/news/read/2011/10/30/19418/efek_buruk_deterjenpada_biotaairATOHYeodmImU (Online 22 Pebruari 2012).
- Hart Harold, *Kimia Organik*, Edisi keenam, Jakarta: Erlangga, 1998.
- Idrus H.A., *Khutbah Jaman Rasulullah SAW Yang Tetap Relevan dan Aktual Sepanjang Masa*, Solo: Toko Biru Agency, 2001.
- Ivantry, "Pengaruh Biofilter Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Resirkulasi Air", *Skripsi*, Palangka Raya: Universitas Palangka Raya, 2010, t.d.
- Kamil Abdushsamad M., *Mukjizat Ilmiah Dalam Al-Qur'an*, Jakarta: Akbar Media Eka Sarana, 2002.
- Kemas Ali Hanafiah, "Rancangan Percobaan Aplikatif: Aplikasi Kondisional Bidang

Pertanaman, Peternakan, Perikanan, Industri, dan Hayati", Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008.

Mastri Daniel N., "Pengaruh Surfaktan Deterjen *Alkyl Sulfonate* (AS) Terhadap Larva - Juvenil Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.)", *Skripsi*, Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2001.

Myers, D., *Surfactant Science & Technology*. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1946.

Observasi pada Kemasan Deterjen Bubuk (Powder) Merek Rinso Anti Noda, Palangka Raya, 24 Maret 2012.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001, Pasal 1 Ayat (4 dan 11).

Priadi Setyawan, 2009. *Ikan sebagai Indikator Pencemaran Air*, dalam <http://akademiperikanan.wordpress.com/> (Online 11 Mei 2012).

Puspasari Mari, "Tosisitas Surfaktan Deterjen, Linier Alkibenzen Sulfonat (LAS), Terhadap Perkembangan Embrio Lele Dumbo (*Clarias* sp.)", *Skripsi*, Bogor: IPB, 2000.

Ratna, dkk., *Sifat Fisis dan Kimia Deterjen*, dalam http://www.chemistry.org/materi_kimia/kimia-smIc/kelas_xi/sifat-fisis-dan-kimia-detergen-pembuatan-dan-komposisi-detergen/, (Online 04 September 2012).

Sastrawijaya Tresna, *Pencemaran Lingkungan*, cetakan ke-3, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.

Sastrohamidjojo, dkk., *Kimia Organik*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2005.

Sri Siswahyuningsih, "Pengolahan Ikan Ikan Patin (*Pangasius* sp)", *Karya Ilmiah*, Jakarta: Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan, 2011.

Tim Dosen Mata Kuliah TPB., *Pengantar Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan*, Palangka Raya: Universitas Palangka Raya, 2008.

Tim, Kashiko., *Kamus Lengkap Biologi*, Surabaya: Kashiko, 2004.

Tim, Syar'i Ahmad, dkk., *Pedoman Penulisan Skripsi*, Palangka Raya: STAIN Palangka Raya, 2007.

Widiyani Platika, "Dampak dan Penanganan Limbah Deterjen", *Karya Ilmiah*, Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2010.

Widodo Puji, dkk., "Budidaya Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Pada Lahan Marjinal Di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah", *Jurnal*, Banjarbaru: Balai Budidaya Air Tawar Mandiangin, 2010.

Yudhistira Angga, dkk., "Respon Organisme Akuatik Terhadap Variabel Lingkungan (pH, Suhu, Kekeruhan, dan Deterjen)", *Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*, Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2007.

Zahri Abdul, "Pengaruh Alkyl Benzena Sulfonate (LAS) Terhadap Tingkat Mortalitas dan Kerusakan Struktural Jaringan Insang Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)", *Jurnal*, Maluku Tenggara: Politeknik Perikanan Negeri Tual, 2005.