

Pengaruh pencemaran limbah detergen terhadap ekosistem perairan

Effect of detergent waste pollution on aquatic ecosystems

Andriani Dwi Lestari Dalimin

University of Tidar, Indonesian

Article Info:

Received: 04 – 12 - 2021

in revised form: 19 – 03 - 2022

Accepted: 19 – 03 - 2022

Available Online: 04 – 04 - 2022

Keywords:

Detergent, water pollution, water biota, fish

Corresponding Author:

Tidar University

phone: (0293) 364113

e-mail: humas@untidar.ac.id

Abstract: *Detergent is a product that has the use to remove dirt when purifying clothes. If detergents are excessively discharged into water sources, it can have a negative impact on water biota, such as reducing oxygen levels in water and damaging fish organs because it can cause water pollution. Where the higher the use of detergents, the lower the intake of dissolved oxygen in the water. This causes disruption of the process of respiration in the ecosystems such as fish that can cause death in fish. This type of research is qualitative research using experimental methods conducted by observing the movement of fish in water conditions without detergents up to detergent for 10 minutes. The object of this study is ornamental fish that are treated without the addition of detergents and then added one spoon of detergent, two spoons of detergent, up to three spoons of detergent. The parameters studied were the condition of the fish when added with detergent with different treatments. The results showed that the difference in the concentration of determination on the condition and life of the fish. The higher the concentration of detergent, the fish will live. Then seen in conditions, then the fish will be disturbed breathing, namely on the gills. Gills are vital organs of fish respiration. organ damage and fish skin that becomes slimy is also due to the detergent content. Until the fish die because of contaminated toxic materials.*

Abstrak: *Detergen merupakan suatu produk yang memiliki kegunaan untuk menghilangkan kotoran ketika menyuci pakaian. Apabila detergen dibuang secara berlebihan ke sumber air, maka dapat mengakibatkan dampak negatif pada biota air, seperti mengurangi kadar oksigen pada air dan merusak organ ikan dikarenakan dapat menyebabkan pencemaran air. Dimana semakin tinggi penggunaan detergen, maka semakin rendah pula pemasukan oksigen terlarut di dalam air. Hal ini menyebabkan terganggunya proses respirasi pada ekosistem didalamnya seperti ikan yang dapat menyebabkan kematian pada ikan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif menggunakan metode eksperimen yang dilakukan dengan observasi terhadap pergerakan ikan pada kondisi air tanpa detergen hingga dengan detergen selama 10 menit. Objek penelitian ini adalah ikan hias yang diberi perlakuan dengan tanpa penambahan detergen kemudian dilakukan penambahan satu sendok detergen, dua sendok detergen, hingga tiga sendok detergen. Parameter yang diteliti yaitu kondisi ikan saat ditambah detergen dengan perlakuan yang berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi deterjen berdampak terhadap kondisi dan kelangsungan hidup ikan. Semakin tinggi konsentrasi detergen akan mengancam kelangsungan hidup ikan. Kemudian dilihat dalam kondisi, maka ikan akan terganggu pernapasannya yaitu pada bagian insang. Insang merupakan organ vital respirasi ikan. Kerusakan organ dan kulit ikan yang menjadi berlendir juga karena akibat kandungan detergen. Hingga ikan mati sebab bahan toksik yang terkontaminasi.*

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk kedalam negara yang memiliki kepulauan terbesar di dunia yang mana 2/3 dari wilayahnya berupa lautan sebesar 6,32 juta km² dengan 17.504 pulau. Selain itu juga termasuk negara dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia setelah Kanada (Pudjiastuti, 2016b, p. 4). Sehingga letak Indonesia di antara dua benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta dua samudra yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Hal tersebut menjadikan Indonesia memiliki letak yang strategis dan mendukung dalam berbagai sektor. Yang telah diketahui bahwasanya salah satu sektor yang unggul dari Indonesia berdasarkan letak geografis ini yaitu potensi sumber daya alam bawah laut yang melimpah khususnya pada ikan.

Tentunya penduduk dalam suatu wilayah Indonesia akan melakukan interaksi atau timbal balik terhadap lingkungan yang ditempatinya untuk mempertahankan hidupnya. Yang mana interaksi tersebut dapat berupa interaksi yang saling menguntungkan ataupun yang saling merugikan salah satu pihak. Sepertinya halnya untuk interaksi yang merugikan salah satu pihak yaitu pembuangan limbah rumah pada lingkungan yang dilakukan secara langsung. Kasus tersebut umumnya terjadi di Indonesia dikarenakan bertambahnya penduduk di Indonesia yang dapat menambah tingkat pembuangan limbah detergen yang disebabkan berbagai aktivitas atau interaksi antar penduduknya. Dalam kasus pembuangan limbah rumah pada lingkungan khususnya lingkungan perairan yang dilakukan secara langsung seperti sisa detergen dapat mencemari air yang akan menyebabkan kematian pada organisme atau ekosistem yang hidup di air tersebut. Seperti halnya pada ikan yang merupakan salah satu organisme di air yang terkena dampak dari pencemaran air dengan adanya detergen tersebut yang diakibatkan oleh penduduk. Berdasarkan UU Nomor 23 Tahun 1997 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau 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.

Berdasarkan hasil penelitian Supratiwi (2014), limbah domestik merupakan salah satu faktor penyebab dari adanya pencemaran sungai sebesar 60% hingga 70%. Salah satu limbah domestik yang dapat menyebabkan kerusakan pada biota air adalah deterjen. Dimana deterjen merupakan suatu produk yang memiliki kegunaan untuk menghilangkan kotoran ketika mencuci pakaian dengan kandungan tiga komponen yaitu surfaktan, builder, dan bahan aditif atau yang digunakan sebagai pemutih dan pewangi pakaian. Penduduk yang ada di Indonesia membuang deterjen langsung ke lingkungan perairan seperti sungai sehingga dapat menyebabkan pencemaran yang berdampak pada biota air seperti pada ikan. Adanya limbah deterjen pada organisme air dapat menyebabkan kerusakan organ pada organisme seperti kerusakan insang dan hati (Darmono, 2001). Hal tersebut disebabkan pada limbah deterjen ini memiliki sifat yang toksik atau racun. Alat pernapasan ikan yang digunakan dalam air yaitu insang. Adanya limbah detergen yang memiliki zat toksik atau racun dapat berpengaruh pada ikan karena akan menyebabkan perubahan morfologi pada insang sehingga menyebabkan kematian dengan jangka panjang (Kusriani, 2012). Tidak hanya alat pernapasan yaitu insang yang mengalami kerusakan akan tetapi juga pada hati dan alat reproduksi ikan pun dapat mengalami kerusakan yang akan menyebabkan rusaknya kelangsungan hidup ikan di air.

Adanya limbah detergen yang dapat menyebabkan keracunan pada insang, hati, dan alat reproduksi ikan, juga disebabkan adanya busa-busa pada detergen akan menutupi permukaan air yang menghambat sirkulasi oksigen dalam air sehingga dapat menurunkan kadar oksigen yang akan berpengaruh pada ikan yang seiring berjalannya waktu ikan akan mati. Dengan demikian

penggunaan detergen yang terlalu sering dapat menjadi limbah berbahaya bagi kehidupan organisme di perairan dikarenakan busanya yang mampu menutupi permukaan air sehingga menyebabkan suplai oksigen dari udara sangat lambat pada air (Connel dan Miller, 1995, Maqfirah, dkk., 2015). Apabila sisa cucian yang mengandung detergen sering dibuang ke saluran air yang terhubung langsung dengan sungai atau perairan sejenisnya maka akan menjadi suatu masalah serius bagi lingkungan salah satunya berdampak pada ekosistem perairan didalamnya. Ekosistem air merupakan sistem ekologi yang komponen abiotiknya didominasi oleh air. Dengan adanya pembuangan limbah detergen dari rumah tangga yang terlalu sering tanpa diolah terlebih dahulu mampu mematikan organisme-organisme dalam air salah satunya ikan. Ikan merupakan anggota vertebrata poikilotermik (berdarah dingin) yang hidup di air dan bernapas dengan insang. Meskipun terdapat lebih dari 27.000 spesies ikan yang hidup di seluruh dunia namun hewan tersebut akan terancam apabila limbah detergen yang dihasilkan dari aktivitas manusia dibuang ke saluran air. Hal tersebut mampu merusak organ pernafasan ikan akibat kandungan oksigennya rendah apabila air telah terkontaminasi limbah detergen. Dimana semakin tinggi penggunaan detergen maka semakin rendah pula pemasukan oksigen terlarut di dalam air. Hal tersebut yang menyebabkan terganggunya proses respirasi pada ikan sehingga dapat menyebabkan kematian pada ikan. Dengan demikian air yang telah terkontaminasi limbah detergen akan menyebabkan kematian pada ikan dikarenakan menurunnya kadar oksigen pada air dan terganggunya proses respirasi serta alat-alat pernapasan maupun reproduksi pada ikan yang telah teracuni kandungan detergen.

Maka dari itu penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari adanya pencemaran limbah detergen terhadap ekosistem perairan. Dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadi edukasi bagi setiap orang terhadap adanya limbah detergen yang menyebabkan pencemaran air dengan terganggunya kelangsungan hidup ekosistem air didalamnya. sehingga setiap orang akan sadar akan pentingnya menjaga lingkungan sehingga ekosistem didalamnya akan hidup dengan baik khususnya pada ekosistem air di lingkungan perairan.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lakukan di rumah praktikan masing-masing. Jumlah praktikan sebanyak 3 orang. Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan detergen dan ikan mas. Penelitian dilakukan pada bulan November 2021. Penelitian bersifat observasi rancangan acak secara lengkap dengan empat kali perlakuan dan lima kali pengamatan tiap perlakuan. Dengan melakukan pengamatan terhadap kelangsungan hidup ikan mas yang meliputi kondisi dan pergerakannya. Sehingga jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif menggunakan metode eksperimen yang dilakukan dengan observasi terhadap pergerakan ikan pada kondisi air tanpa detergen hingga dengan detergen selama 10 menit.

Metode Analisis Data

Analisis data pada percobaan ini untuk mengetahui masing-masing konsentrasi pada takaran sendok detergen yaitu menggunakan rumus :

$$M = \frac{Massa}{Mr} \times \frac{1000}{V}$$

Keterangan :

M = molaritas (mol/L)

Mr = massa molekul relatif zat terlarut

V = volume larutan (mL)

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang dilakukan dengan eksperimen. Berdasarkan pengumpulan data yang digabungkan, dianalisis, dan mengkaji hasil penelitian. Dimana penelitian mengenai analisis pengaruh limbah detergen terhadap pencemaran air sebagai kelangsungan hidup ikan. Sehingga percobaan yang dilakukan dengan beberapa perlakuan akan menghasilkan hasil percobaan yang berbeda-beda.

Alat dan Bahan

1. Ember
2. Sendok teh
3. Stopwatch
4. Ikan mas
5. Bubuk detergen
6. Air

Langkah Penelitian

1. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian
2. Memasukkan air ke dalam baskom sebanyak 3 liter kemudian memasukkan ikan mas yang sudah disiapkan
3. Lalu melakukan pengamatan kondisi dan pergerakan ikan mas selama 10 menit menggunakan stopwatch yang mana pengamatan dilakukan setiap 2 menit sekali sehingga terdapat 5 kali pengamatan
4. Mencatat hasil pengamatan yang sudah dilakukan ke dalam tabel hasil pengamatan
5. Selanjutnya menuangkan 1 sendok teh detergen ke dalam baskom dan melakukan pengamatan seperti langkah 3
6. Mencatat hasil pengamatan yang sudah dilakukan ke dalam data hasil pengamatan
7. Mengulangi langkah 5-6 dengan penambahan 1 sendok teh setiap 10 menitnya hingga jumlah total detergen yang dimasukkan ke dalam baskom yaitu sebanyak 3 sendok teh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Hasil Pengamatan

Kondisi Air	2 menit pertama	2 menit kedua	2 menit ketiga	2 menit keempat	2 menit kelima
Tanpa detergen	*****	*****	*****	*****	*****
1 sendok detergen	*****	*****	****	***	**
2 sendok detergen	*****	****	***	**	*
3 sendok detergen	****	***	**	*	*

Keterangan:

* : Ikan mati

- ** : Kesulitan bernapas dan cenderung tidak gerak
- *** : Kesulitan bernapas dan pergerakan semakin melemah
- **** : Sedikit kesulitan bernapas dan pergerakan melemah
- ***** : Pernapasan lancar dan pergerakannya aktif

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pencemaran limbah detergen terhadap ekosistem perairan berdasarkan tingkat pencemarannya serta dampak yang ditimbulkan terhadap ekosistem perairan didalamnya. Salah satu penyebab adanya pencemaran air yaitu penggunaan limbah detergen yang menumpuk dan memiliki sifat racun bagi organisme air sehingga menimbulkan zat pencemar tersebut pada tubuh organisme yang tinggal di ekosistem perairan. Untuk ekosistem air merupakan suatu ekosistem yang komponen abiotiknya sebagai besar terdiri atas air. Sehingga didalam ekosistem tidak akan jauh dari adanya pencemaran lingkungan yang dapat terjadi di ekosistem manapun. Pencemaran lingkungan didefinisikan sebagai perubahan faktor abiotik yang diakibatkan dari kegiatan yang melebihi tingkat batas ukur ekosistem biotik. Pencemaran lingkungan disebabkan oleh berbagai faktor dan manusia sebagai faktor yang besar terhadap pencemaran lingkungan. Karena dengan bertambahnya jumlah penduduk yang tak terkendali, akan membuat alam tidak dapat menetralsir. Tanpa sadar dengan banyaknya aktivitas sehari-hari telah menjadi faktor rusaknya lingkungan seperti penggunaan detergen. Dimana ulah manusia yang menjadi salah satu faktor penyebab tercemarnya ekosistem yang menyebabkan sekarang ini ekosistem tentu tidak selamanya bersih dari segala bentuk pencemaran.

. Salah satu pencemaran lingkungan yaitu pencemaran air. Pencemaran air diakibatkan oleh zat pencemar yaitu pembuangan sampah domestik seperti limbah detergen yang dapat mencemari air sehingga dapat terakumulasi dan bersifat racun. Akumulasi pencemar ini semakin meningkat pada organisme pemangsa yang lebih besar. Dengan terjadinya pencemaran di air, maka terakumulasinya zat pencemar pada tubuh organisme air seperti ikan. Adanya limbah deterjen pada organisme air dapat menyebabkan kerusakan organ pada organisme seperti kerusakan insang dan hati (Darmono, 2001). Hal tersebut disebabkan pada limbah deterjen ini memiliki sifat yang toksik atau racun. Dengan demikian limbah detergen yang memiliki zat toksik atau racun dapat berpengaruh pada ikan karena akan menyebabkan perubahan morfologi pada insang sehingga menyebabkan kematian dengan jangka panjang (Kusriani, 2012). Dimana dapat menyebabkan keracunan pada insang, hati, dan alat reproduksi ikan, juga disebabkan adanya busa-busa pada detergen akan menutupi permukaan air yang menghambat sirkulasi oksigen dalam air sehingga dapat menurunkan kadar oksigen yang akan berpengaruh pada ikan yang seiring berjalannya waktu ikan akan mati. Selain berdampak pada organisme yang hidup di ekosistem air, pencemaran limbah detergen juga akan berdampak pada manusia karena manusia akan mengonsumsi organisme air seperti ikan yang tidak diketahui jika itu berasal dari ekosistem air yang tercemar.

Detergen adalah bahan pembersih yang tersusun dari komponen utama berupa surfaktan zat aktif. Detergen berasal dari campuran beberapa bahan (biasanya berasal dari turunan minyak bumi). Deterjen merupakan suatu hasil sampingan dari proses penyulingan minyak bumi yang ditambahkan zat kimia sehingga detergen sangat merusak dan mencemari lingkungan. Yang mana termasuk kedalam suatu produk yang memiliki kegunaan untuk menghilangkan kotoran ketika mencuci pakaian dengan kandungan tiga komponen yaitu surfaktan, builder, dan bahan aditif atau yang digunakan sebagai pemutih dan pewangi pakaian.

Pada penelitian ini dilakukan percobaan dengan 4 kondisi air yang berbeda. Penelitian dilakukan dengan menambahkan jumlah bubuk detergen yang berbeda-beda pada setiap ember kemudian mengamati kondisi serta pergerakan pada ikan selama 10 menit menggunakan stopwatch. Pengamatan dilakukan setiap 2 menit sekali. Ember pertama berisi air tanpa detergen,

kemudian ember kedua dengan air ditambah 1 sendok detergen, kemudian ember ketiga berisi air yang ditambah 2 sendok detergen, dan yang terakhir ember dengan isi air ditambah 3 sendok detergen. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati serta membandingkan kondisi ikan di dalam 4 ember air yang berbeda-beda selama 10 menit. Sehingga dapat membandingkan serta menganalisis pengaruh tingkat pencemaran air dan dampaknya terhadap makhluk hidup yang ada di ekosistem air.



Gambar 1. Kondisi Air Tanpa Detergen

Pada kondisi air pertama, yaitu saat ember tidak ditambahkan bubuk detergen, kondisi ikan bergerak dengan sangat aktif. Pernapasan ikan sangat baik dan ikan bergerak dengan lincah dari 2 menit pertama sampai 2 menit ke-5.



Gambar 2. Kondisi Ikan Tanpa Detergen

Pada perlakuan pertama yang dilakukan dengan memasukkan ikan pada baskom dengan isi air tanpa dituangkan detergen dan mengamati 2 menit sekali kondisi serta pergerakan ikan pada baskom tersebut selama 10 menit. Dari hasil pengamatan didapatkan pada 2 menit pertama, ikan bergerak sangat aktif dengan kondisi ikan bernapas dengan baik. Pada 2 menit kedua, ikan bergerak dengan aktif dan sering naik ke permukaan dengan kondisi ikan bernapas dengan baik atau lancar. Pada 2 menit ketiga, ikan bergerak kurang aktif dan lebih banyak berdiam dibawah dengan kondisi ikan bernapas dengan baik. Pada 2 menit keempat, ikan bergerak kurang aktif dan lebih banyak berdiam dibawah dengan kondisi ikan bernapas dengan baik. Dan pada 2 menit kelima atau pengamatan terakhir, ikan hanya menggerakkan sirip dan berdiam di bawah dengan kondisi ikan bernapas dengan baik.

Dengan demikian pada penelitian pertama untuk kondisi air tanpa detergen dapat disimpulkan jika kondisi ikan pada baskom dengan isi air tanpa dituangkan detergen itu sama yaitu ikan bernapas

dengan baik yang mana berarti pernapasannya lancar. Berbeda dengan pergerakan ikan yang terjadi dimana ikan bergerak sangat aktif, lalu ikan bergerak dengan aktif dan sering naik ke permukaan, lambat laun ikan bergerak kurang aktif dan lebih banyak berdiam dibawah, selanjutnya ikan bergerak kurang aktif dan lebih banyak berdiam dibawah, dan ikan hanya menggerakkan sirip dan berdiam di bawah namun dalam pergerakannya masih aktif.



Gambar 3. Kondisi Air Satu Sendok Detergen

Kemudian pada kondisi air kedua diberi bubuk detergen sebanyak 1 sendok (0,17 M). Kondisi ikan mas pada 2 menit pertama sampai 2 menit kedua masih aktif. Namun, pada 2 menit ketiga kondisi ikan mulai melemah dan cenderung lemas dan tidak bergerak. Dan sampai 2 menit ke 5 kondisi ikan cenderung diam dan sulit bernapas.



Gambar 4. Kondisi Ikan Satu Sendok Detergen

Pada perlakuan kedua yang dilakukan dengan memasukkan ikan pada baskom dengan isi air dituangkan 1 sendok detergen dan mengamati 2 menit sekali kondisi serta pergerakan ikan pada baskom tersebut selama 10 menit. Dari hasil pengamatan didapatkan pada 2 menit pertama, ikan aktif bergerak dengan kondisi ikan bernafas dengan baik dan teratur. Pada 2 menit kedua, ikan masih aktif bergerak tetapi mulai melambat dengan kondisi ikan bernafas dengan baik dan teratur. Pada 2 menit ketiga, ikan masih aktif bergerak tetapi mulai melambat dan tenggelam dengan kondisi ikan terlihat sesekali muncul ke permukaan yang diartikan bahwa ikan mulai sedikit kesulitan bernapas dan pergerakan melemah Pada 2 menit keempat, pergerakan ikan mulai melambat dan semakin melemah tetapi masih hidup dengan kondisi ikan terlihat sulit bernapas dan sering muncul ke permukaan. Dan pada 2 menit kelima atau pengamatan terakhir, ikan masih bergerak tetapi lebih

banyak diam di tempat dengan kondisi ikan terlihat mulai lemas dan sering muncul ke permukaan namun pergerakannya cenderung tidak bergerak seperti awal.

Dengan demikian pada penelitian kedua dapat disimpulkan jika kondisi dan pergerakan ikan pada baskom dengan isi air dituangkan 1 sendok detergen selama 10 menit itu berbeda-benda. Dimana kondisi dan pergerakan ikan pada 2 menit pertama yaitu pernapasan ikan lancar dan pergerakannya aktif, pada 2 menit kedua yaitu pernapasan ikannya juga lancar dan pergerakannya aktif, pada 2 menit ketiga yaitu ikan mulai kesulitan bernapas dan pergerakan melemah, pada 2 menit keempat yaitu ikan terlihat sulit bernafas dan pergerakannya semakin melemah, dan pada 2 menit kelima atau terakhir yaitu ikan terlihat mulai lemas atau sulit bernapas dan cenderung tidak bergerak.



Gambar 5. Kondisi Air Dua Sendok Detergen

Selanjutnya pada penambahan 2 sendok bubuk detergen (0,35 M), kondisi ikan masih aktif pada 2 menit pertama namun mulai melemah pada 2 menit kedua. Kemudian lama kelamaan ikan sulit untuk bernapas dan kondisinya semakin lemah dan cenderung diam. Dan akhirnya pada 2 menit kelima ikan dalam kondisi mati.



Gambar 6. Kondisi Ikan Dua Sendok Detergen

Pada perlakuan ketiga yang dilakukan dengan memasukkan ikan pada baskom dengan isi air dituangkan 2 sendok detergen dan mengamati 2 menit sekali kondisi serta pergerakan ikan pada baskom tersebut selama 10 menit. Dari hasil pengamatan didapatkan pada 2 menit pertama, ikan bergerak cepat dengan memutar, ekor ikan bergerak cepat, dan ikan sering muncul ke permukaan air dengan kondisi ikan terlihat masih segar dan bernafas dengan baik. Pada 2 menit kedua, ikan bergerak pelan dengan memutar dan ikan mulai diam dengan kondisi ikan mulai agak lemah, sedikit kesulitan bernafas, dan mengeluarkan sedikit lendir. Sehingga dapat diartikan bahwa pada 2 menit

kedua ikan sedikit kesulitan bernapas dan pergerakan melemah. Pada 2 menit ketiga, ikan bergerak pelan, dan sering diam dengan kondisi ikan semakin melemah, kesulitan bernafas, dan mengeluarkan lendir. Pada 2 menit keempat, ikan bergerak hanya beberapa saat saja, ikan hanya terdiam dan mulai mengapung dengan kondisi ikan lemah, sulit bernafas, dan mengeluarkan banyak lendir. Dan pada 2 menit kelima atau pengamatan terakhir, ikan mengapung dan tidak bergerak sama sekali dengan kondisi ikan mengeluarkan banyak lendir hingga ikan mati.

Dengan demikian pada penelitian ketiga dapat disimpulkan jika kondisi dan pergerakan ikan pada baskom dengan isi air dituangkan 2 sendok detergen selama 10 menit itu berbeda-beda. Dimana kondisi dan pergerakan ikan pada 2 menit pertama yaitu ikan terlihat masih segar dan bernafas dengan baik dimana pernapasannya lancar dan pergerakannya aktif, pada 2 menit kedua yaitu ikan mulai bergerak agak lemah, sedikit kesulitan bernafas dan mengeluarkan sedikit lendir, pada 2 menit ketiga yaitu pergerakan ikan semakin melemah, kesulitan bernafas, dan mengeluarkan lendir, pada 2 menit keempat yaitu ikan cenderung tidak gerak, sulit bernafas, dan mengeluarkan banyak lendir, dan pada 2 menit kelima atau terakhir yaitu ikan mengeluarkan banyak lendir hingga ikan mati.



Gambar 7. Kondisi Air Tiga Sendok Detergen

Dan pada pemberian bubuk detergen sebanyak 3 sendok (0,52 M), pada 2 menit pertama, pergerakan ikan mulai melemah serta pergerakannya tidak aktif lagi dan semakin lama ikan lemas dan sulit untuk bernapas. Dan pada 2 menit kelima ikan mati dan mengeluarkan lendir dengan jumlah yang banyak.



Gambar 8. Kondisi Ikan Tiga Sendok Detergen

Pada perlakuan keempat atau terakhir yang dilakukan dengan memasukkan ikan pada baskom dengan isi air dituangkan 3 sendok detergen dan mengamati 2 menit sekali kondisi serta

pergerakan ikan pada baskom tersebut selama 10 menit. Dari hasil pengamatan didapatkan pada 2 menit pertama, pergerakan ikan lambat, mulai melemah dan sedikit kesulitan bernapas. Pada 2 menit kedua, ikan terlihat bergerak hanya ketika bernapas dengan pergerakan semakin melemah dan ikan diam di dasar air dengan kondisi ikan terlihat sulit bernapas, melemah, dan mulai mengeluarkan lendir. Pada 2 menit ketiga, ikan tidak menunjukkan pergerakan dan hanya diam di dasar air dengan kondisi ikan kesulitan bernapas, dan lemah serta mengeluarkan banyak lendir dari tubuhnya. Pada 2 menit keempat, ikan tidak menunjukkan pergerakan dengan kondisi ikan mati dan berada di dasar air dengan mengeluarkan banyak lendir. Dan pada 2 menit kelima atau pengamatan terakhir, ikan tidak bergerak dengan kondisi ikan mati, berada di dasar air dan terdapat lendir disekelilingnya.

Dengan demikian pada penelitian keempat dapat disimpulkan jika kondisi dan pergerakan ikan pada baskom dengan isi air dituangkan 3 sendok detergen selama 10 menit itu berbeda-benda. Dimana kondisi dan pergerakan ikan pada 2 menit pertama yaitu ikan terlihat sedikit sulit bernapas, dan pergerakannya mulai melemah, pada 2 menit kedua yaitu ikan terlihat sulit bernapas, pergerakannya semakin melemah, dan mulai mengeluarkan lendir, pada 2 menit ketiga yaitu ikan kesulitan bernapas, dan cenderung tidak bergerak serta mengeluarkan banyak lendir dari tubuhnya, pada 2 menit keempat yaitu ikan mati, berada di dasar air dan mengeluarkan banyak lendir, dan pada 2 menit kelima atau terakhir yaitu ikan mati, berada di dasar air dan terdapat lendir disekelilingnya.

Salah satu penyebab tercemarnya ekosistem air adalah limbah detergen. Limbah detergen yang mencemari lingkungan air akan memberikan pengaruh serta dampak terhadap kondisi dan kehidupan biota air yang hidup di dalamnya, contohnya ikan.

Kerusakan pada Bagian Insang

Ikan yang hidup di lingkungan yang tercemar oleh limbah detergen akan mengalami kerusakan pada bagian insang. Kandungan detergen yang mencemari lingkungan air akan menyebabkan kerusakan pada bagian insang ikan. Insang merupakan organ utama pada ikan yang digunakan untuk proses respirasi atau pernapasan dengan cara difusi permukaan yang berasal dari gas respirasi (oksigen dan karbondioksida) antara darah dengan air..

Limbah detergen adalah zat yang beracun dan toksik bagi ikan. Zat yang terkandung di dalam limbah detergen dapat menimbulkan kematian pada ikan. Zat beracun di dalamnya juga dapat menyebabkan terganggunya fungsi proses pernapasan pada insang yang menyebabkan proses metabolisme pada tubuh ikan akan terganggu dan tidak berjalan secara maksimal. Detergen yang bercampur dengan air akan membentuk busa yang muncul di permukaan air sehingga mengakibatkan terhambatnya proses difusi udara bebas ke dalam air. Hal tersebut menyebabkan berkurangnya ketersediaan oksigen yang terlarut dalam air sehingga pasokan oksigen untuk ikan akan akan berkurang. Hal tersebut mengakibatkan ikan sulit untuk untuk bernapas. Selain itu, limbah detergen yang terkandung di dalam lingkungan air juga mengakibatkan meningkatnya frekuensi bukaan operkulum yang ditandai dengan rusaknya inti sel dan mengecilnya jaringan sel hati.

Kerusakan Organ Hati Pada Ikan

Limbah detergen yang mencemari ekosistem air juga mengakibatkan organ hati pada ikan mengalami kerusakan. Zat kimia yang terkandung di dalam detergen memicu organ hati untuk bekerja lebih keras. Kondisi tersebut mengakibatkan munculnya peradangan serta pembengkakan pada organ hati ikan. Sehingga ikan akan mengalami kematian akibat kerusakan yang terjadi pada organ hati.

Kerusakan pada Reproduksi Ikan

Tingginya konsentrasi detergen yang terlarut pada ekosistem air akan mengakibatkan *Indeks Fisiologi* berupa GSI (*Gonade Somatic Index*) pada ikan mengalami penurunan. Zat kimia beracun yang terkandung di dalam detergen akan mempengaruhi sistem metabolisme gonad pada ikan. Kondisi GSI yang semakin lama semakin menurun mengindikasikan tingkat kesuburan yang rendah pada ikan.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa limbah detergen dapat menyebabkan pencemaran ekosistem air dan berpengaruh terhadap kondisi makhluk hidup yang tinggal didalamnya. Kondisi ekosistem air yang tercemar oleh limbah detergen menyebabkan kehidupan serta kesehatan biota air yang tinggal di dalamnya. Apabila makhluk hidup yang tinggal di dalamnya tidak dapat beradaptasi dengan lingkungannya, maka dapat menyebabkan kematian. Ikan dan biota air lainnya masih dapat bertahan hidup jika tingkat pencemaran air yang terjadi masih tergolong rendah. Akan tetapi, jika pencemaran yang terjadi cukup tinggi, maka ikan tidak akan kesulitan untuk beradaptasi dengan lingkungan dan tidak bisa bertahan hidup sehingga akan menyebabkan kematian pada ikan.

Limbah detergen yang mencemari air akan menimbulkan busa. Busa detergen yang dihasilkan tersebut akan menutupi seluruh permukaan air dan mengakibatkan suplai oksigen pada ikan akan berkurang sehingga ikan akan sulit untuk bernapas dan respirasi pada ikan akan terganggu sehingga menyebabkan kematian ikan. Ikan akan mati karena kekurangan oksigen. Dengan demikian, pencemaran air yang disebabkan oleh bubuk detergen dapat menyebabkan kematian biota air serta kerusakan lingkungan.

Pada air yang telah tercemari oleh detergen mengakibatkan ikan mengeluarkan lendir hingga mengapung dan mati. Hal tersebut dikarenakan terjadinya proses difusi dimana perpindahan zat dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah. Yang berarti detergen memiliki konsentrasi tinggi daripada ikan yang mengakibatkan larutan detergen berdifusi ke sel-sel insang ikan yang nantinya mempengaruhi pergerakan atau cepat lambatnya ikan tersebut. Sehingga semakin tinggi konsentrasi pada air maka akan mengakibatkan ekosistem didalamnya seperti ikan akan cepat mati pula.

Tingkat pencemaran yang berbeda akan menghasilkan kondisi dan pergerakan dari ikan yang berbeda pula. Berdasarkan kondisinya ketika berada dalam lingkungan dengan tingkat pencemaran yang rendah, ikan yang hidup didalamnya memiliki kondisi lebih sehat yang mana dapat bernapas dengan baik dan teratur. Tetapi jika dibandingkan ketika berada dalam lingkungan dengan tingkat pencemaran yang tinggi, ikan yang hidup didalamnya memiliki kondisi yang kurang sehat bahkan mengakibatkan keluarnya lendir hingga kematian pada ikan tersebut. Berdasarkan pergerakannya ketika berada dalam lingkungan dengan tingkat pencemaran yang rendah, ikan yang hidup didalamnya memiliki pergerakan yang sangat aktif. Tetapi jika dibandingkan ketika berada dalam lingkungan dengan tingkat pencemaran yang tinggi, ikan yang hidup didalamnya memiliki pergerakan yang sangat lemah ditandai dengan lambatnya pergerakannya kemudian membuat ikan hanya bergerak ditempat bahkan tidak bergerak sama sekali yang berarti mati.

SIMPULAN

Pengaruh tingkat pencemaran terhadap kondisi dan pergerakan organisme didalamnya yaitu berbanding terbalik. Dimana semakin tinggi tingkat pencemaran maka kondisi dan pergerakan ikan semakin menurun atau lemah. Dan sebaliknya semakin rendah tingkat pencemaran maka kondisi

dan pergerakan ikan semakin meningkat atau menguat. Air yang terisi dan mengandung detergen akan memberikan dampak negatif pada organisme lain yang hidup didalam air tersebut. Dikarenakan sifat kimia dalam bahan detergen menyebabkan air menjadi tercemar. Apabila hal tersebut berlangsung secara terus-menerus dan dalam waktu yang lama akan menyebabkan organisme yang hidup didalam air tidak dapat bergerak atau mati.

Kandungan detergen didalam air akan mempengaruhi pada kehidupan organisme air. Dimana semakin banyak kandungan detergen didalam air maka akan menyebabkan organisme yang hidup didalam air tersebut lebih cepat mati dibandingkan dengan kandungan detergen yang sedikit didalam air. Sehingga tingkat pencemaran limbah detergen dapat mempengaruhi ekosistem perairan didalamnya dengan perbedaan kondisi dan pergerakan yang terjadi. Hal tersebut mempengaruhi kondisi dan pergerakan ikan karena ikan tidak dapat bernafas. Air yang tercemar dan berbusa menutupi permukaan air. Sehingga air tidak dapat memberikan suplai oksigen dengan semestinya. Kemudian dilihat dalam kondisi, maka ikan akan terganggu pernapasannya yaitu pada bagian insang. Insang merupakan organ vital respirasi ikan. Kerusakan organ dan kulit ikan yang menjadi berlendir juga karena akibat kandungan detergen. Hingga ikan mati sebab bahan toksik yang terkontaminasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terimakasih kami ucapkan kepada Tuhan YME karena atas ridhonya kami dapat menyelesaikan jurnal ini dengan baik dan dapat selesai tepat waktu. Rasa terimakasih juga kami ucapkan kepada dosen pembimbing Ibu Riva Ismawati, S.Pd yang telah memberikan izin serta bimbingan kepada kami dalam melakukan penelitian ini sehingga jurnal yang kami buat dapat terselesaikan dengan baik dan selesai tepat waktu. Serta ucapan terima kasih kepada seluruh mahasiswa anggota kelompok yang telah bekerjasama untuk menyelesaikan jurnal ini sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Semoga jurnal yang dibuat dapat memberikan manfaat serta memberikan sumber informasi bagi para pembaca. Demikian yang dapat kami sampaikan, kami ucapkan terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Connel dan Miller. (1995). Kimia dan Etoksikologi Pencemaran, diterjemahkan oleh Koestoer, S., hal. 419. *Indonesia University Press*, Jakarta
- Darmono. (2001). Lingkungan Hidup dan Pencemaran. *UI-Press*.
- Degens,P.N., Van Der Zee, J. Kommer and A.H Kampjuis (1950)): Syinthetic Ikan Mujaer (*Saretherdon mosambicus*) dari berbagai ukuran terhadap jentik nyamuk. Fakultas Perikanan IPB. Hal 46.
- Faumi, R., & Radhi, M. (2019). Pengaruh limbah detergen terhadap kesehatan ikan. Aceh, Indonesia: Fakultas Pertanian Universitas Almuslim.
- Herianto, Eko. 2017. *Makhluk Hidup dan Ekosistem*. Yogyakarta: Istana Media
- Isti'anah, Najah, S., & Pratiwi, S. H. P. S. (2017). Pengaruh pencemaran limbah detergen terhadap biota air. *Jurnal EnviScience*, 1(1), 17-19.
- Kukuh. (2012). Toksisitas Merkuri (Hg) dan Tingkat Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, Gambaran Darah, dan Kerusakan Organ pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Vol. 11(1): 38-48.
- Kurniawati, Santi. 2018. *Ekosistem*. Klaten: PT Intan Pariwara
- Kusriani, P., Wisjanarko dan Rohmawati,N (2012). Uji Pengasuh Sublethal Pestisida Diazinon 60 EC terhadap Rasio Konveksi pakan (FCR) dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Crypinus carpio* L). *Jurnal Penelitian Perikanan*, Vol 1(1):36-42.

- Kusriani, Dkk. (2012). Uji Pengaruh Sublethal Pestisida Diazinon 60 EC Terhadap Rasio Konversi Pakan (FCR) dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L.*). *Jurnal Penelitian Perikanan*, Vol 1(1)
- Luvia, R. Purwanti, E. Pantiwati, Y. 2015. Pengaruh Limbah Detergen Industri Laundry terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologis Ikan Nila. *Jurnal FKIP*. SP-017-8.
- Maqfirah, S. Adhar, R. Ezraneti. (2015). Efek Surfaktan Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Struktur Jaringan Insang Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Acta Aquatica* 2(2):90-96.
- Pantiwati Yuni, Purmanti Elly, Yuliana Luvia Rifky (2015). Pengaruh Limbah Detergen Industri Laundry terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal PS Pendidik-FKIP-UMM*.
- Prasanti, Dhita. (2018). Penggunaan Media Komunikasi bagi Remaja Perempuan dalam Pencairan Informasi Kesehatan. *Jurnal Lontar*, hal. 13-21.
- Pudjiastuti, S. (2016). "Surat Badan Reformasi Geospasial No:B- 3.4/SESMA/IGD/07/2004 Direktorat Jendral PUM Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia", dalam Pidato Penganugerahan Gelar Doktor Honoris Causa di Bidang Pembangunan Kelautan dan Perikanan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Retnaningdyah, Catur. 2019. *Blooming Microcytys di Ekosistem Perairan Tawas dan Cara Pengendaliannya*. Malang: UB Press.
- Rifky, L. Y., Purwanti, E., & Pantiwati, Y. (2015). Pengaruh limbah detergen industri terhadap mortalitas dan indeks fisiologi ikan nila. Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015, 822-828. Retrieved from <http://jurnal.uns.ac.id>
- Soetrisno, Y. (2000). Daya Tahan Beberapa Organisme Air Pada Pencemar Limbah Deterjen. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 1(3).
- Supratiwi, F. 2014. *70 Persen Sungai Tercemar Limbah Rumah Tangga*. Antaranews.com. <http://www.antaranews.com/berita/466480/70-persen-sungai-tercemar-limbah-rumah-tangga>. Diakses tanggal 3 Juni 2017.
- Warlina, L. (2004). Pencemaran air: sumber, dampak dan penanggulangannya. Unpublished. *Institut Pertanian Bogor*
- Wulandari, S. 2009. *Ekosistem Perairan*. Semarang: ALPRIN
- Yuliani, Rifky Luvia, Elly Purwanti, & Yuni Pantiwati. (2015). Pengaruh Limbah Detergen Industri Laundry terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya*, 822-828.