



---

## Analisis Toksisitas Limbah Laundry Menggunakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

---

### INFO PENULIS   INFO ARTIKEL

Linda Noviana    ISSN: 2808-1307  
Universitas Sahid Jakarta    Vol. 1, No. 3, Desember 2021  
[lindanoviana@gmail.com](mailto:lindanoviana@gmail.com)    <http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajsh>

Ps, Dyah Prinajati  
Universitas Sahid Jakarta

---

© 2021 Arden Jaya Publisher All rights reserved

---

### **Saran Penulisan Referensi:**

Noviana, L., & Prinajati, P. D. (2021). Analisis Toksisitas Limbah Laundry Menggunakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 1 (3), 131-139.

---

### **Abstrak**

Limbah laundry yang belum diolah secara efektif dapat mengakibatkan pencemaran air. Peringatan awal (early warning system) mengenai potensi bahaya perlu dilakukan agar limbah laundry dapat diolah secara baik dan benar sehingga tidak menimbulkan pencemaran bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai toksisitas akut (LC50) limbah Laundry dan menentukan bahaya dari cemaran limbah laundry berdasarkan ekokinetika bahan pencemar. Penelitian ini dilakukan di laboratorium PT Sky Pacific Indonesia. Karakteristik limbah laundry "A" dibandingkan dengan baku mutu air limbah sesuai PERMEN LH No. 5 Tahun 2014, diperoleh hasil kandungan terbesar dalam limbah adalah surfaktan sebesar 183,10 mg/L. Parameter surfaktan, BOD5, COD, TSS, dan pH melebihi nilai baku mutu lingkungan, sedangkan untuk parameter fosfat serta minyak dan lemak masih berada dibawah nilai baku mutu lingkungan. Uji toksisitas akut dilakukan dengan metode OECD 203 menggunakan biota uji ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan diperoleh nilai LC50-96 jam limbah laundry "A" sebesar 2210 mg/L. Hasil pengujian LC50-96 jam limbah laundry "A" yang dibandingkan terhadap 3 kategori akut yang disyaratkan oleh GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals), dinyatakan tidak berbahaya akut bagi populasi ikan di perairan. Hal ini dibuktikan belum timbul bahaya terhadap kolam budidaya ikan, tanaman, dan masyarakat sekitar Desa Sasak Panjang secara langsung.

**Kata Kunci:** LC50-96 jam, limbah laundry, potensi bahaya

### Abstract

Laundry wastewater treatment processes that have not been effectively done can cause the water pollution. Early warning regarding potential hazards needs to be done so that laundry waste can be treated properly and correctly so as not to cause pollution to the environment. This study is to determine the characteristics of "A" laundry waste, acute toxicity value (LC50) and determine the danger of laundry waste contamination. The characteristics of "A" laundry waste were compared with the wastewater quality standard according to PERMENLH No. 5 of 2014, obtained the greatest content of waste in surfactants was 183,10 mg/L. The surfactant, BOD5, COD, TSS, and pH parameters exceed the environmental quality standard, while the phosphate parameters and oil and fat are still below the environmental quality standard value. The acute toxicity test analyzed by using the OECD 203 method using carp (Cyprinus carpio) as biota test and the result of LC50-96 hour value of laundry waste "A" is 2210 mg/L. The LC50-96 hour of "A" laundry waste test results compared to the 3 acute category required by the GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals), were declared not acutely harmful to fish populations in the water.

**Keywords:** laundry waste, LC50-96 hours, potential hazard

## A. Pendahuluan

Laundry atau binatu pada dasarnya merupakan suatu kegiatan rumah tangga untuk membersihkan pakaian dan beberapa alat rumah tangga lainnya dengan menggunakan deterjen atau disebut juga mencuci. Usaha jasa laundry mulai berkembang di Indonesia pada tahun 1990-an, sejak adanya sistem franchise atau waralaba dari luar negeri (Hasanuddin et al, 2014). Usaha laundry kini mulai berkembang tidak hanya di kota-kota besar namun juga telah tersebar di pelosok desa.

Dampak negatif limbah laundry terhadap perairan dapat diketahui dengan melakukan identifikasi terhadap karakteristik limbah yang dihasilkan dan pengujian toksisitas bahan pencemar bagi lingkungan. Identifikasi karakteristik limbah laundry memberikan informasi mengenai kandungan bahan pencemar yang dapat mengakibatkan kerusakan bagi lingkungan. Uji toksisitas akut digunakan untuk menetapkan potensi toksisitas limbah laundry yang dibuang ke perairan yang dapat menyebabkan kematian hewan uji dalam konsentrasi limbah tertentu yang dinyatakan dalam LC50. Hewan yang digunakan untuk menguji tingkat toksisitas limbah laundry tersebut adalah dengan menggunakan Ikan mas (*Cyprinus carpio*). Hewan ini digunakan dikarenakan kepekaanya terhadap lingkungan sangat tinggi.

Laundry "A" merupakan salah satu usaha yang terletak di Desa Sasak Panjang. Laundry "A" terletak di lokasi perumahan dan merupakan usaha laundry dengan kapasitas pencucian yang tergolong besar. Berdasarkan hasil wawancara, laundry ini berdiri sejak tahun 2015 dan memiliki kapasitas pencucian sekitar 100-300 kg/hari dan menghasilkan sekitar 5000-6000 liter limbah per hari. Laundry "A" tidak memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sehingga limbah cair yang dihasilkan langsung dibuang ke badan air tanpa pengolahan terlebih dahulu dan dapat menjadi potensi pencemaran bagi perairan di sekitar kawasan Tajurhalang.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik limbah laundry "A", nilai toksisitas akut (LC50) serta menentukan tingkat bahaya dari cemaran limbah laundry populasi ikan.

## B. Metode

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari analisis parameter pH, BOD5, COD, TSS, surfaktan, minyak dan lemak, serta fosfat pada limbah laundry untuk mengetahui karakteristik limbah berdasarkan baku mutu lingkungan menurut PERMEN LH No. 5 Tahun 2014. Kemudian dilakukan uji toksisitas akut (LC50-96 jam) dengan metode OECD 203 menggunakan biota uji ikan mas (*Cyprinus carpio*). Kemudian hasil pengujian LC50-96 jam dianalisis dengan metode probit menggunakan software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) untuk menentukan nilai toksisitas akut (LC50) antara konsentrasi limbah laundry terhadap kematian biota uji ikan mas selama 96 jam. Nilai LC50-96 jam limbah laundry "A" dibandingkan terhadap kategori akut yang disyaratkan oleh

GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals). Data sekunder diperoleh dari studi literatur dari pihak pengelola usaha laundry, penelitian terdahulu, dan jurnal dengan tema penelitian yang sejenis untuk mengetahui potensi bahaya berdasarkan ekokinetika bahan pencemar di lingkungan Desa Sasak Panjang, Bogor.

### C. Hasil dan Pembahasan

#### Karakteristik Limbah Laundry

Berdasarkan pengujian air limbah laundry, maka diperoleh hasil karakteristik air limbah laundry yang dibandingkan dengan Baku Mutu Lingkungan pada PERMENLH RI No. 05 Tahun 2014. Hasilnya terlihat pada table 1.

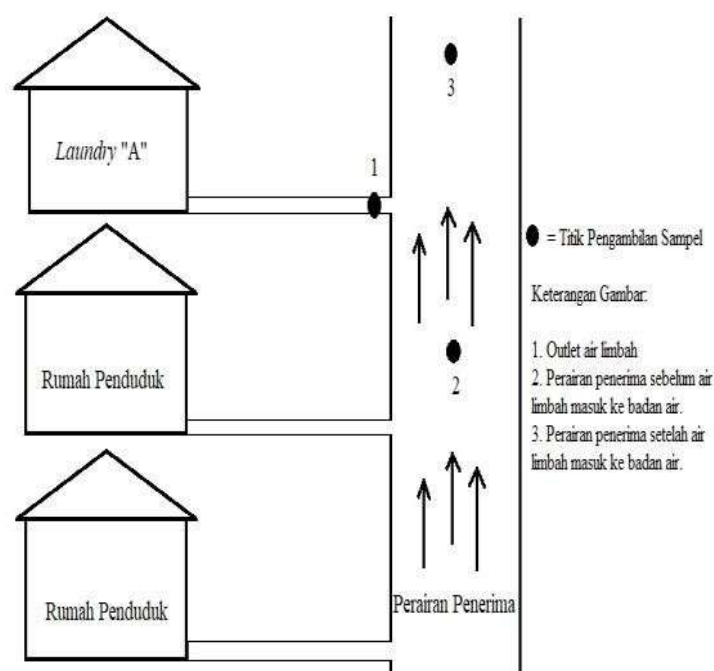
Berdasarkan hasil analisa diperoleh kandungan surfaktan melebihi nilai baku mutu lingkungan yaitu 183,10 mg/L. Jenis surfaktan yang dianalisa menurut metode adalah anionik surfaktan. Hasil pengujian menunjukkan kandungan terbesar dalam limbah laundry adalah detergen. Hal ini berbanding lurus dengan pH limbah yang melebihi rentang baku mutu, yaitu sebesar 9,18 (basa) yang merupakan sifat dari surfaktan. Selain itu, diperoleh nilai TSS yang melewati baku mutu sebesar 278,25 mg/L, TSS tersebut diperkirakan berasal dari kotoran yang terangkat dari hasil pencucian. Nilai surfaktan dan TSS yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar COD sebesar 2137,63 mg/L dan BOD5 sebesar 876 mg/l. Besarnya kadar COD dan BOD5 dalam limbah akan menyebabkan turunnya nilai oksigen terlarut (DO) (Effendi, 2003).

Parameter minyak dan lemak dan fosfat masih dalam batas aman baku mutu, namun secara keseluruhan polutan dari limbah yang terpapar dalam air akan terakumulasi dan berpotensi menyebabkan kerusakan pada ekosistem air.

#### Kualitas Air Sungai Sebelum dan Setelah Laundry "A"

Pengujian parameter lingkungan juga dilakukan di dua titik badan air penerima yaitu perairan sebelum laundry "A" dan perairan setelah laundry "A". Pengujian dimaksudkan untuk melihat kualitas perairan sebelum limbah memasuki badan air dan setelah air limbah masuk ke badan air.

Jarak pengambilan sampel sebelum limbah masuk ke perairan (titik nomor 2 pada Gambar 1) sekitar  $\pm 5$  m, jarak ini ditentukan dengan melihat aliran air limbah tidak mengenai titik lokasi ini. Untuk lokasi pengambilan air sampel setelah limbah masuk ke perairan (titik nomor 3 pada Gambar 1) yaitu  $\pm 300$  m, jarak ini ditentukan berdasarkan uji homogenitas air sungai untuk mengetahui kesempurnaan pencampuran limbah di badan air penerima. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengambil sampel sepanjang lebar sungai, yaitu sisi kanan, kiri, dan tengah sungai. Parameter yang diuji antara lain suhu, pH, DO dan DHL (Daya Hantar Listrik) (Hadi, 2015).



Gambar 1. Lokasi Titik Pengambilan Sampel Limbah Laundry

Tabel 1. Karakteristik Limbah *Laundry* "A"

No.	Parameter	Satuan	Hasil Limbah		Metode
			<i>Laundry</i> "A"	Baku Mutu	
1	BOD <sub>5</sub>	mg/L	876,00	50	SNI 6989.72:2009
2	COD	mg/L	2137,6	100	SNI 6989.73:2009
3	TSS	mg/L	278,25	200	3 APHA SM 2540 D-2012
4	Minyak dan Lemak	mg/L	1,54	10	SNI 6989.10-2011
5	* Fosfat (PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,108	2*	SNI 06-6989.31-2005
6	Surfaktan Senyawa Aktif Biru Metilen	mg/L	183,10	5	SNI 06-6989.51-2005
7	pH	-	9,18	6,0 - 9,0	SNI 06-6989.11-2004

Seluruh Parameter Baku Mutu Golongan I mengacu pada PERMEN LH RI No. 5 Tahun 2014 Lampiran XLVII, kecuali PO<sub>4</sub> (\*) Mengacu pada PERMEN LH RI 5/2014 Lampiran X.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sampel Air Sungai Sebelum dan Setelah *Laundry* "A"

No.	Parameter	Satuan	Hasil		Baku Mutu Lingkungan	Metode
			Perairan Sebelum <i>Laundry</i>	Perairan Setelah <i>Laundry</i>		
1	BOD <sub>5</sub>	mg/L	17,88	182,40	3	SNI 6989.72:2009
2	COD	mg/L	50,67	481,36	25	SNI 6989.73:2009
3	TSS	mg/L	58,90	114,10	50	APHA SM 2540 D-2012
4	Minyak dan Lemak	mg/L	< 0,92	< 0,92	1	SNI 6989.10-2011
5	Fosfat (PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,070	0,082	0,2	SNI 06-6989.31-2005
6	Surfaktan Senyawa Aktif Biru Metilen	mg/L	1,21	10,60	0,2	SNI 06-6989.51-2005
7	pH	-	6,70	8,05	6-9	SNI 06-6989.11-2004

Baku Mutu Lingkungan mengacu ke PPRI No. 82 Tahun 2001, baku mutu air kelas II

Berdasarkan hasil pengujian air sungai sebelum *laundry* diperoleh kadar surfaktan sebesar 1,21 mg/L, BOD<sub>5</sub> sebesar 17,88 mg/L, COD sebesar 50,67 mg/L, dan TSS sebesar 58,90 mg/L, hasil tersebut melebihi nilai baku mutu air permukaan. Hal ini dapat terjadi akibat sungai terpapar limbah domestik yang berasal dari drainase perumahan di sekitar Desa Sasak Panjang. Hasil pengujian air sungai setelah *laundry* menunjukkan terjadi peningkatan kadar surfaktan sebesar 88,6%, kadar BOD<sub>5</sub> meningkat sebesar 90,2%, kadar COD meningkat sebesar 89,5%, kadar TSS meningkat sebesar 48,4% jika dibandingkan dengan kadar hasil analisa air sungai sebelum *laundry*. Kadar fosfat dan minyak lemak masih berada pada nilai aman di bawah baku mutu baik pada air sungai sebelum maupun setelah *laundry*. Namun, terjadi peningkatan kadar fosfat sebesar 14,6% dan terjadi peningkatan nilai pH dari 6,07

menjadi 8,05 namun hasil ini masih memenuhi nilai rentang baku mutu air permukaan. Besarnya peningkatan pada parameter surfaktan, TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, dan pH berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi parameter pada pengujian air limbah laundry "A". Konsentrasi surfaktan yang terakumulasi dari limbah domestik sebelum laundry semakin meningkat setelah limbah laundry dengan kandungan surfaktan yang tinggi tercampur di air sungai. Peningkatan kadar surfaktan menyebabkan partikel-partikel yang berasal dari kotoran pencucian terbawa bersama limbah laundry dan ikut terakumulasi bersama jenis partikel lain yang terdapat pada air sungai, hal ini mengakibatkan air sungai menjadi keruh dan pertukaran oksigen terganggu, sehingga nilai COD dan BOD<sub>5</sub> meningkat seiring kebutuhan oksigen dalam air semakin besar untuk mengurai senyawa tersebut. Peningkatan nilai surfaktan berbanding lurus dengan peningkatan nilai TSS dan COD, ketiga parameter tersebut dianggap mewakili kondisi limbah laundry (Esmiralda dkk., 2012).

### Organisme Uji dan Kontrol Air

Ikan yang digunakan berukuran panjang 3±1 cm dengan kisaran umur ± 25 hari. Saat pembelian ikan ditempatkan pada wadah plastik beroksigen, kemudian saat sampai di laboratorium ikan segera dipindahkan ke akuarium untuk dilakukan uji aklimatisasi dengan menggunakan air yang telah dikondisikan untuk memenuhi persyaratan air untuk media hidup ikan mas, seperti ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kontrol Air Pengujian LC50

Parameter	Hasil	Syarat*
DO	8,40	-
pH	7,67	6,0 – 8,5
Suhu	24,3°C	20°C - 24°C ± 2°C
TDS	42,6 mg/L	-
DHL	92 µS/cm	-

### Uji Aklimatisasi

Uji aklimatisasi bertujuan memberikan waktu bagi hewan uji beradaptasi dengan lingkungan yang baru dan juga untuk melihat kondisi kesehatan hewan uji. Uji aklimatisasi dilakukan selama 7 hari. Hal ini dikarenakan berdasarkan syarat dari OECD 203 yang menyatakan bahwa jika kematian ikan selama 48 jam lebih dari 10% maka aklimatisasi dilakukan selama 7 hari. Pada uji aklimatisasi ikan ditempatkan pada satu akuarium besar dan diberi oksigen dan diberi pakan pelet atau cacing kering satu hari sekali

Tabel 6. Hasil Uji Aklimatisasi

Parameter	24 jam	48 jam	168 jam
DO	6,85	5,87	7,00
pH	6,64	8,01	6,62
Suhu (°C)	24,8	24,9	23,8
Jumlah Ikan (Ekor)	± 150	± 142	± 130

### Uji Pendahuluan (*Finding Range Test*)

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui rentang konsentrasi pengujian toksisitas akut 96 jam (*test definitive*). Sampel limbah laundry diumpamakan memiliki konsentrasi yaitu 100%, kemudian dari konsentrasi ini dibuat rentang pengujian geometrik 2 sebanyak 6 konsentrasi dengan metode pengenceran yaitu 0% sebagai kontrol; 0,5%; 1%; 2%; 4% dan 8% ke dalam akuarium 1 liter. Pada masing-masing akuarium uji diisi sebanyak 7 ekor ikan mas. Pengujian menggunakan metode statis (air tidak mengalir) dan dilakukan aerasi pada masing-masing akuarium pengujian. Pengukuran suhu, pH, DO dilakukan setiap hari selama 48 jam dan dilakukan pengamatan jumlah mortalitas ikan mas pada jam ke 2, 24, dan 48.

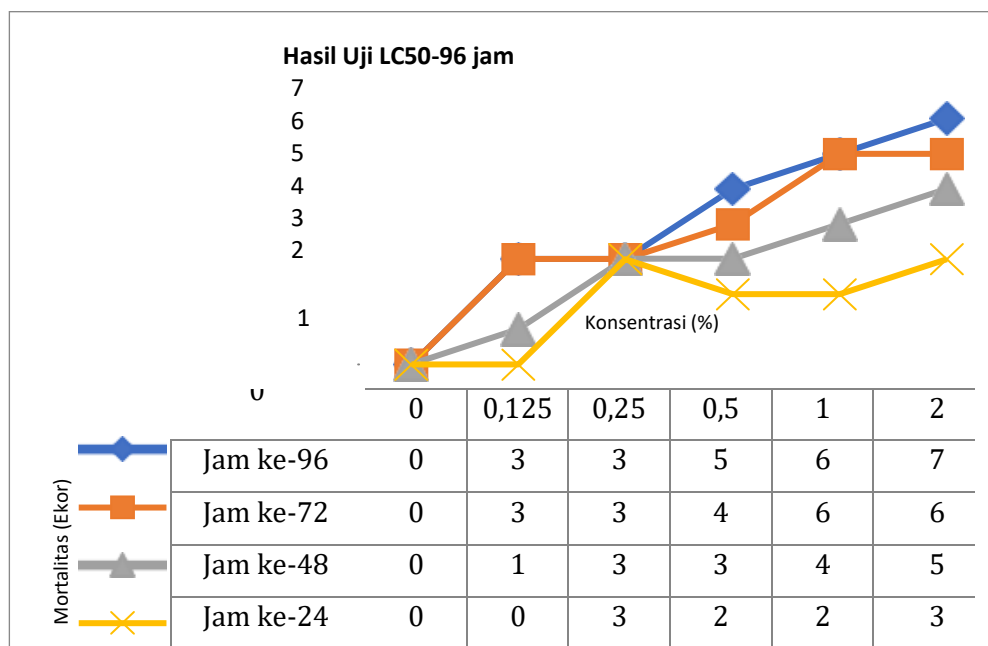
Tabel 7. Hasil Uji Pendahuluan (*Finding Range Test*)

Konsentrasi (%)	Jumlah Mortalitas (Jam ke-)		
	2	24	48
0 (Kontrol)	0	0	0
8	4	7	7
4	3	5	6
2	0	4	4
1	0	3	3
0,5	0	2	4

Pada konsentrasi 4% dan 8% jumlah kematian ikan mas sebelum 48 jam sudah melebihi 50% total populasi sehingga konsentrasi ini terlalu tinggi untuk dilanjutkan ke uji definitif. Pada konsentrasi terendah yaitu 0,5% dalam kisaran waktu 48 jam masih terjadi kematian sehingga dalam penentuan konsentrasi rendah akan diturunkan lagi konsentrasi hingga lebih kecil dari 0,5%. Berdasarkan uji pendahuluan diatas diketahui rentang konsentrasi yang akan digunakan dalam uji definitif adalah 0% (kontrol); 0,125%; 0,25%; 0,5%; 1%; dan 2%.

### Uji Toksisitas (*Test Definitive*)

Konsentrasi yang akan diujikan yaitu 0% (kontrol); 0,125%; 0,25%; 0,5%; 1%; dan 2% dengan pengenceran ke dalam akuarium 1 liter. Pada masing-masing akuarium uji sebanyak 7 ekor ikan mas. Pengujian menggunakan metode statis (air tidak mengalir) dan dilakukan aerasi pada masing-masing akuarium pengujian. Pengamatan jumlah mortalitas ikan mas dilakukan pada jam ke 2, 24, 48, hingga 96, dan dilakukan pengukuran suhu, pH, DO setiap hari selama 96 jam. Hasil uji akan menunjukkan jumlah kematian/mortalitas ikan mas akibat paparan limbah *laundry* pada air sebagai media hidupnya. Berikut hasil pengamatan mortalitas pada uji definitif terhadap limbah *laundry* "A" ditunjukkan grafik pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji LC-50 96 jam

Berdasarkan tabel pada grafik hasil uji LC50, dapat diketahui bahwa jumlah kematian ikan mas akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi limbah dan lamanya waktu pemaparan. Abnormalitas kematian hewan uji terjadi pada jam ke-24 di konsentrasi 0,25% dan 0,5% yaitu jumlah kematian konsentrasi 0,25% (3 individu) dibandingkan konsentrasi 0,5% (2 individu). Abnormalitas terhadap kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi oleh faktor internal yang berasal dari dalam tubuh ikan itu sendiri seperti faktor fisiologis, genetik, dan daya tahan tubuh ikan, sedangkan faktor eksternal yang meliputi kondisi lingkungan tempat ikan hidup seperti sifat fisik, kimiawi, dan biologis perairan (Arfiati dkk., 2017).

Mortalitas pada uji definitif dapat menentukan estimasi nilai konsentrasi toksisitas akut (LC50-96 jam) limbah *laundry* terhadap organisme uji melalui Analisis Probit. Konsentrasi limbah *laundry* diplotkan pada variabel x dan jumlah mortalitas ikan mas pada jam ke-96 diplotkan sebagai variabel y, dengan total ikan uji masing-masing konsentrasi sebanyak 7 ekor. Berikut Tabel 8 menunjukkan hasil uji toksisitas akut LC50- 96 jam terhadap limbah *laundry* "A".

Tabel 8. Hasil Uji Toksisitas Akut (LC50- 96 jam) Limbah *Laundry* "A"

Nama Sampel	Hasil LC50 (Analisis Probit)		95% Confidence Interval
Limbah <i>laundry</i> "A"	0.221%	2210 mg/L	0,041% - 0,413%

Nilai LC50-96 jam limbah *laundry* "A" 2210 mg/L menunjukkan bahwa apabila di perairan tercemar limbah *laundry* sebesar konsentrasi tersebut dapat menyebabkan kematian

50% populasi organisme di perairan. Klasifikasi bahaya dari limbah ditentukan dengan membandingkan nilai LC50-96 jam dengan nilai kategori untuk bahan-bahan berbahaya bagi lingkungan air yang disyaratkan oleh GHS (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals*) pada Gambar 4.

Nilai LC50-96 jam limbah *laundry* "A" sebesar 2210 mg/L, tidak termasuk ke dalam 3 kategori akut yang disyaratkan oleh GHS. Kategori 1 dengan syarat konsentrasi LC50- 96 jam  $\leq 1$  mg/L, kategori 2 dengan syarat konsentrasi LC50-96 jam  $> 1$  mg/L namun  $\leq 10$  mg/L, dan kategori 3 dengan syarat konsentrasi LC50-96 jam  $> 10$  mg/L namun  $\leq 100$  mg/L. Hal ini membuktikan bahwa tingkat toksisitas limbah *laundry* "A" tidak memenuhi kategori untuk dikatakan berbahaya akut bagi populasi ikan di perairan.

<b>Category Acute 1: (Note 2)</b>	
96 hr LC <sub>50</sub> (for fish)	$\leq 1$ mg/l and/or
48 hr EC <sub>50</sub> (for crustacea)	$\leq 1$ mg/l and/or
72 or 96hr ErC <sub>50</sub> (for algae or other aquatic plants)	$\leq 1$ mg/l (Note 3)
Category Acute 1 may be subdivided for some regulatory systems to include a lower band at L(E)C <sub>50</sub> $\leq 0.1$ mg/l	
<b>Category Acute 2:</b>	
96 hr LC <sub>50</sub> (for fish)	$>1$ but $\leq 10$ mg/l and/or
48 hr EC <sub>50</sub> (for crustacea)	$>1$ but $\leq 10$ mg/l and/or
72 or 96hr ErC <sub>50</sub> (for algae or other aquatic plants)	$>1$ but $\leq 10$ mg/l (Note 3)
<b>Category Acute 3:</b>	
96 hr LC <sub>50</sub> (for fish)	$>10$ but $\leq 100$ mg/l and/or
48 hr EC <sub>50</sub> (for crustacea)	$>10$ but $\leq 100$ mg/l and/or
72 or 96hr ErC <sub>50</sub> (for algae or other aquatic plants)	$>10$ but $\leq 100$ mg/l (Note 3)
Some regulatory systems may extend this range beyond an L(E)C <sub>50</sub> of 100 mg/l through the introduction of another category.	

Gambar 4. Kategori Paparan Jangka Pendek untuk Bahan Berbahaya Bagi Perairan

Sumber: GHS (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals*)

### Potensi Bahaya Limbah *Laundry* bagi Lingkungan

Limbah *laundry* "A" yang dibuang ke sungai ikut mengalir bersama aliran sungai sepanjang Desa Sasak Panjang. Transportasi limbah *laundry* terjadi secara lokal dan menyebar tidak merata, bergerak ke berbagai arah dan area. Limbah *laundry* "A" dibuang ke Sungai Kali Putih melalui saluran pembuangan kemudian air sungai mengalir menuju kolam budidaya ikan warga Desa Sasak Panjang yang terletak  $\pm 1$  km dari lokasi *laundry*. Jenis ikan yang dibudidaya di kolam ini yaitu ikan mas, ikan mujair, ikan nila dan ikan lele. Air sungai terus mengalir menuju sawah milik warga desa yang terletak  $\pm 1,1$  km dari lokasi *laundry* "A" dan berjarak 100 m dari kolam budidaya ikan, air sungai kali putih juga ikut mengalir sawah ini. Selanjutnya air sungai mengalir menuju kebun ubi jalar dan singkong warga desa yang terletak  $\pm 1,5$  km dari lokasi *laundry* "A" dan berjarak 400 m dari sawah warga desa.

Nilai LC50-96 jam limbah *laundry* "A" sebesar 2210 mg/L, menurut kategori akut yang disyaratkan oleh GHS (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals*) dinyatakan tidak berbahaya akut bagi populasi ikan di perairan. Namun, potensi bahaya yang ditimbulkan mungkin akan terjadi dalam jangka waktu yang lama seiring dengan akumulasi limbah di lingkungan. Potensi bahaya yang dapat ditimbulkan dari paparan jangka panjang limbah surfaktan dari *laundry*, yaitu: bahaya terhadap hewan air Toksisitas surfaktan terhadap hewan air (hewan budidaya) dapat masuk ke tubuh hewan melalui penetrasi dari kulit, pernapasan, dan oral. Ketika konsentrasi surfaktan dalam air terlalu tinggi, surfaktan dapat masuk ke insang, darah, ginjal, pankreas, empedu dan hati yang menyebabkan racun dalam tubuh (Zhu *et al*, 2014).

Potensi bahaya terhadap manusia Pote bahaya surfaktan pada manusia dibagi menjadi dampak pada kulit dan dalam tubuh. Penggunaan detergen jangka panjang dapat menyebabkan iritasi kulit dan beberapa bahaya kerusakan kulit lainnya. Surfaktan dapat masuk ke tubuh manusia melalui oral. Konsumsi ikan atau tanaman yang telah terkontaminasi surfaktan akan mengakibatkan akumulasi kadar surfaktan di dalam tubuh manusia. Surfaktan memiliki toksisitas yang dapat terakumulasi dalam tubuh manusia dan sulit untuk didegradasi (Stepanets et.al.,2001).

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisa potensi cemaran limbah cair laundry berdasarkan karakteristik dan uji toksisitas akut (LC50) diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Karakteristik limbah laundry "A" Desa Sasak Panjang yang dibandingkan dengan baku mutu air limbah sesuai PERMEN LH No. 5 Tahun 2014, diperoleh hasil kandungan terbesar dalam limbah adalah surfaktan sebesar 183,10 mg/L. Parameter surfaktan, BOD5, COD, TSS, dan pH melebihi nilai baku mutu lingkungan, sedangkan untuk parameter fosfat dan minyak&lemak masih berada dibawah nilai baku mutu lingkungan.
2. Berdasarkan uji toksisitas akut terhadap biota uji ikan mas (*Cyprinus carpio*) diperoleh nilai LC50-96 jam limbah laundry "A" sebesar 2210 mg/L.
3. Berdasarkan perbandingan nilai LC50-96 jam terhadap 3 kategori akut yang disyaratkan oleh GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals), limbah laundry "A" dinyatakan tidak berbahaya akut bagi populasi ikan di perairan.

#### E. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada LPPM Universitas Sahid yang telah mendanai penelitian ini hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan publikasi ini.

#### F. Referensi

- APHA (*American Public Health Association*). (2012). *Standard methods for Total Solids Suspended*. Washington: 23rd ed. APHA, AWWA, WPCF.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hadi, A. (2015). *Pengambilan Sampel Lingkungan*. Jakarta: Erlangga.
- Hasanuddin, R., Jushermi, & Musfar, T. F. (2014). Analisis Pengaruh Segmentasi Gaya Hidup Terhadap Keputusan Penggunaan dan Kepuasan Konsumen Jasa Simply Fresh Laundry di Kota Pekanbaru. *JOM FEKON*, 1(2),1-5.
- OECD (*Organization Economic Community Development*). (1992). *Fish Acute Toxicity Test. OECD Guidelines for Testing of Chemichals* 203: 9p.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2014). *Baku Mutu Air Limbah*. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2001). *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (2011). *Cara Uji Minyak Nabati dan Minyak Mineral secara Gravimetri pada Air dan Air Limbah*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional SNI No. 6989.10-2011.
- Standar Nasional Indonesia. (2004). *Cara Uji derajat keasaman (pH) menggunakan Alat pH Meter*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional SNI No. 06- 6989.11-2004.
- Standar Nasional Indonesia. (2005). *Pengujian Kadar Surfaktan Anionik dengan Spektrofotometer secara Biru Metilen*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional SNI No. 06-6989.51-2005.
- Standar Nasional Indonesia. (2008). *Metode Pengambilan Sampel Air Limbah*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional SNI No. 6989.59-2008.
- Standar Nasional Indonesia. (2009). *Cara Uji Kebutuhan Oksigen Biokimia (Biochemical Oxygen Demand/ BOD) dalam Air dan Air Limbah*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional SNI No. 6989.72-2009.
- Standar Nasional Indonesia. (2009). *Cara Uji Kebutuhan Oksigen Kimiawi (Chemical Oxygen Demand/ COD) dengan refluks tertutup secara titrimetri pada air dan air limbah*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional SNI No. 6989.73-2009.

United Nations. (2013). *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) 5th revised edition*. New York and Geneva: United Nations, page 222.

Zhu T., et al. (2014). Study on Characteristics and Harm of Surfactans. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(7), 2233-2237. China.