

**BEBAN PENCEMARAN DETERJEN KELURAHAN TAMBAK WEDI
KECAMATAN KENJERAN KOTA SURABAYA***Edza Aria Wikurendra, Iva Rustanti, A.T Diana Nerawati***ABSTRACT**

The increasing use of detergents as cleaning agents in the community potentially results in the pollution of the water bodies, this condition worsened by the quality of water from wells having a high mineral hardness. When cleaning agents flow into the rivers, it induces negative impact on the environment and eventually upon health. Results of the observation showed that pollutant loads that came from the use of detergent in 55 households was at 0.323 mg/lt/month or 5,924 mg/day, while the standard maximum pollutant load of detergent waste is 0.0016 mg/lt/month or 0.0292 mg/day. The study concluded that the pollutant load value was higher than the maximum pollutant load value, suggesting that pollutant load of detergent waste provided high contribution to pollution of the land and waters in the area, thereby diminishing the surface water quality as well as ground water quality, marked by incidences of diseases such as diarrhea, heavy metal poisoning and skin diseases. Therefore, it is recommended that households should use environment-friendly detergents because of its biodegradable properties. They are encouraged to make simple domestic waste treatment equipment using biofilter technique.

Keywords : *Pollutant load, detergents, water bodies*

PENDAHULUAN**Latar Belakang**

Deterjen adalah salah satu bahan pembersih sekaligus bahan pencemar yang digunakan secara luas oleh rumah tangga dan industri, dalam berbagai jenis dan volume. Deterjen termasuk kategori bahan pencemar dari sumber tidak tentu (*non point source*), yaitu sumber pencemaran yang tidak dapat diketahui secara pasti keberadaannya misalnya buangan yang berasal dari rumah tangga, pertanian, sedimentasi dan bahan pencemar lain yang sulit dilacak sumbernya (ARMS, 1990 dalam Susana dan Suyarso, 2008 : 117-131). Penggunaan deterjen di masyarakat semakin meningkat seiring dengan membaiknya pendapatan masyarakat, terlihat dari penggunaan deterjen perkapita sejalan dengan pertumbuhan *gross domestic product* (GDP) setiap tahun. Semakin meningkat pendapatan masyarakat, maka konsumsi deterjen juga meningkat. Data statistik tahun 1998, konsumsi deterjen per kapita adalah 1,97 kg pada 1998 dan 2,46 kg pada 1997, namun dengan membaiknya daya beli masyarakat konsumsi deterjen meningkat menjadi 2,11 kg pada 1999, 2,26 kg pada 2001 dan 2,32 kg pada 2002 (Bisnis Indonesia ; 2004).

Air payau atau *brackish water* adalah air yang mempunyai salinitas antara 0,5 ppt s/d 17 ppt. Air ini banyak dijumpai di beberapa daerah seperti muara (pertemuan air laut dan air tawar) dan daerah pesisir. Air tanah yang tercampur oleh air laut banyak mengandung mineral seperti : kalsium karbonat (CaCO_3), magnesium karbonat (MgCO_3), kalsium sulfat (CaSO_4), magnesium sulfat (MgSO_4) dan sebagainya. Mineral yang terkandung pada air payau disebabkan oleh air laut yang kontak dengan

bebatuan sehingga air tersebut banyak mengandung mineral. Air yang banyak mengandung mineral kalsium dan magnesium dikenal sebagai air sadah, yaitu air yang sukar untuk dipakai mencuci. Mineral air sadah seperti ion Ca dan Mg dapat bereaksi dengan anion sabun, yang akan menurunkan efisiensi pembersihan sehingga memerlukan sabun lebih banyak untuk mencuci (Effendi, 2003), senyawa-senyawa kalsium dan magnesium relatif sukar larut dalam air, maka cenderung membentuk endapan atau presipitat yang akhirnya menjadi kerak.

Hasil dari survei pendahuluan yang dilakukan, Kepala Kelurahan Tambak Wedi, Musdar, SE mengatakan bahwa meskipun sebagian besar masyarakat di Kelurahan Tambak Wedi telah mendapatkan layanan dari PDAM Surya Sembada Surabaya namun untuk kegiatan rumah tangga seperti mencuci baju, mencuci piring maupun kegiatan yang berhubungan dengan mencuci masih menggunakan air sumur yang ada pada tiap-tiap rumah penduduk. Didukung oleh pengambilan sampel air sumur gali milik warga untuk uji laboratorium, seluruh sampel air tersebut memiliki nilai kesadahan yang tinggi yaitu 600 mg/lt dan 570 mg/lt. Secara keseluruhan sampel air melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 500 mg/lt menurut

PERMENKES No.416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air.

Berdasarkan permasalahan yang ada, seberapa besar beban pencemaran pada Kelurahan Tambak Wedi akibat penggunaan deterjen. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Beban Pencemaran Deterjen Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya".

Tujuan

Untuk menggambarkan besar beban pencemaran deterjen di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif, menggunakan metode survey yaitu menggambarkan seberapa besar beban pencemaran di wilayah pesisir. Dengan pendekatan *cross sectional*, karena pengambilan data dilakukan berdasarkan wawancara dan observasi dalam waktu yang bersamaan/serentak. (S. Notoatmodjo, 2010).

Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah tangga di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Tambak Wedi Kota Surabaya yang memiliki sumur gali yaitu 121 rumah tangga.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari jumlah rumah tangga di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran untuk mengetahui gambaran beban pencemaran penggunaan deterjen pada daerah yang menggunakan sumur dalam kegiatan mencuci baik mencuci pakaian maupun yang lainnya yaitu sebesar 55 rumah tangga

Analisis Data

Data dianalisa secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk narasi dan tabel untuk analisa beban pencemaran menggunakan metode volumetrik berdasarkan Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau Kegiatan Usaha Lainnya (Pergub Jatim No.72 Tahun 2013).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Jumlah Penggunaan Deterjen Rumah Tangga

Jumlah penggunaan deterjen per-hari di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya total dari 55 rumah adalah sebanyak 5.033 gr/hari. Penggunaan deterjen di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya rata-rata adalah sebesar 91,059 gr/hari disetiap rumah sedangkan untuk setiap 25 gr dapat mencuci sebanyak 5 kg pakaian maka apabila rata-rata penggunaan deterjen tiap rumah sebesar 91,059 gr/hari maka dapat mencuci sebanyak 18,301 kg cucian.

Kadar deterjen yang relative tinggi mengakibatkan gangguan pada permukaan kulit secara langsung maupun tidak langsung. Secara

langsung gangguan kulit tersebut berupa rasa panas pada kulit saat pertama kali kontak dengan deterjen dimana deterjen mengandung NaOH kontak dengan kulit meningkatkan permeabilitas kulit terhadap bahan kimia akibat adanya kerusakan stratum korneum pada kulit akibatnya bahan kimia dapat lebih mudah masuk ke kulit (Mulyaningsih ; 2005 dalam Afifah 2012). Secara tidak langsung adalah penggunaan deterjen akan menimbulkan gejala ketika bahan tersebut diberikan dalam waktu yang lama dan frekuensi yang sering (Sularsito dkk ; 2005 dalam Afifah ; 2012). Sehingga perlu digunakan deterjen ramah lingkungan dimana didalam deterjen ini mengandung NaOH yang sedikit sehingga mengurangi efek yang ditimbulkan berupa iritasi pada kulit saat penggunaan deterjen tersebut.

Debit Buangan Air Limbah Cucian

Debit air buangan limbah deterjen yang dikeluarkan oleh responden yang dilakukan penelitian adalah sebanyak 35.000 liter/hari sedangkan sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sebanyak 55 rumah. Data debit air yang dikeluarkan selama proses pencucian digunakan untuk perhitungan beban pencemaran penggunaan deterjen dalam proses pencucian. Dalam perhitungan beban pencemaran dibutuhkan rata-rata debit air yang digunakan dalam setiap rumah dimana total debit keseluruhan dibagi dengan sampel yang diambil sehingga didapatkan hasil 636,363 liter/hari per rumah.

Beban pencemaran penggunaan sangat berpengaruh terhadap debit yang dikeluarkan. Semakin besar debit buangan yang dikeluarkan maka beban pencemaran semakin tinggi. Beban pencemaran yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas lingkungan apabila bahan ini mengalir ke perairan melalui sungai-sungai dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Dampak paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian adalah tercemarnya sungai di wilayah tersebut. Bila konsentrasinya berlebih maka kandungan bensen dalam deterjen akan bersenyawa dengan klor yang terdapat dalam air laut, membentuk senyawa organoklorin yang bersifat karsinogen (Linfield, 1976).

Beban Pencemaran dari Penggunaan Deterjen di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya

Dari perhitungan yang telah dilakukan diperoleh hasil debit dan beban pencemaran air limbah deterjen di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya Tahun 2014 yaitu :

Tabel.1
DEBIT DAN BEBAN PENCEMARAN AIR LIMBAH DETERJEN DI KELURAHAN TAMBAK WEDI KECAMATAN KENJERAN KOTA SURABAYA

Jumlah pencucian selama 1 bulan = 12 kali	
Jumlah pencucian yang dihasilkan 1 bulan = 219,612 kg pakaian	
DEBIT LIMBAH CAIR	
Dp (debit limbah terukur) = 35 m ³ /hari	
DA (debit limbah cair sebenarnya) = 420 m ³ /hari	
DM (debit limbah cair maksimum) = 3,513 m ³ /hari	
BEBAN PENCEMARAN LIMBAH CAIR	
Indikator	Parameter BOD₅
BPM	0,0016 mg/lt
BPA	0,323 mg/lt
BPMi	0,0292 mg/hari
BPAi	5,924 mg/hari

Keterangan :

- BPM : Beban pencemaran maksimum bulanan
- BPA : Beban pencemaran sebenarnya bulanan
- BPMi : Beban pencemaran maksimum harian
- BPAi : Beban pencemaran sebenarnya harian

Beban pencemaran sebenarnya (BPA) lebih besar dari beban pencemaran maksimum (BPM). Dari hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa debit dan beban pencemaran limbah deterjen memberikan kontribusi pencemaran besar terhadap lingkungan dengan parameter BOD₅. Tingginya beban pencemaran sebenarnya BOD₅ dibandingkan dengan beban pencemaran maksimum, menunjukkan bahwa kapasitas proses penguraian/degradasi bahan-bahan organik yang mudah terurai (*biodegradable*) secara alami sangat terbatas. Hal ini sangat dimungkinkan karena limbah cair penggunaan deterjen dalam proses pencucian perlu dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan (badan air/tanah). Perlu dilakukan pengawasan terhadap kegiatan pencucian di daerah yang memiliki karakteristik air payau meliputi pengendalian terhadap debit limbah cair yang dibuang dan pengurangan kadar deterjen yang digunakan. Apabila upaya pengendalian terhadap debit limbah cair yang dibuang dan pengurangan kadar deterjen yang digunakan tidak mengatasi beban pencemaran maka diperlukan produk deterjen yang lebih ramah lingkungan yang dapat diterima oleh badan air maupun tanah

Analisa dampak beban pencemaran penggunaan deterjen terhadap lingkungan dan gangguan kesehatan

Hasil dari beban pencemaran menunjukkan bahwa air limbah deterjen melebihi batas maksimum beban pencemaran sehingga air limbah buangan proses pencucian di Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya memberikan kontribusi besar dalam mencemari tanah maupun perairan. Dua bahan

terpenting dari pembentuk deterjen yakni surfaktan dan *builders*, diidentifikasi mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap manusia dan lingkungannya. Penelitian Heryani dan Puji (2008) mendapatkan hasil bahwa alam membutuhkan waktu 9 hari untuk menguraikan 50% limbah deterjen.

Kerugian lain dari penggunaan deterjen adalah terjadinya proses eutrofikasi di perairan. Ini terjadi karena penggunaan deterjen dengan kandungan fosfat tinggi. *Eutrofikasi* menimbulkan pertumbuhan tak terkendali bagi eceng gondok dan menyebabkan pendangkalan sungai. Sebaliknya deterjen dengan rendah fosfat beresiko menyebabkan iritasi pada tangan dan kaustik. Karena diketahui lebih bersifat alkalis. Tingkat keasamannya (pH) antara 10-12 (Ahsan S *et al*, 2005). Berdasarkan data wawancara terhadap responden didapatkan bahwa sebagian besar responden mengeluh kulitnya panas saat mencuci dan kontak dengan deterjen. Menurut istilah dari kedokteran penyakit berhubungan dengan penggunaan deterjen adalah penyakit dermatitis kontak iritan. Dermatitis kontak iritan merupakan reaksi peradangan pada kulit akibat suatu bahan yang kontak dengan kulit (Rice dkk ; 1996 dalam Afifah ; 2012). Bahan penyebab dermatitis kontak iritan ini dapat berupa bahan kimia, fisik, maupun biologi (Harahap ; 2000 dalam Afifah ; 2012). Proses pencucian langsung memberikan konsekuensi akan lebih sering kontak dengan bahan-bahan yang dapat menyebabkan dermatitis kontak. Proses pencucian meliputi memilah cucian, mencuci, membilas dan merendam. Masing-masing proses kerja tersebut memungkinkan responden kontak dengan agen penyebab dermatitis kontak iritan akibat kerja.

KESIMPULAN**1. Penggunaan Deterjen**

Penggunaan deterjen Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya sebanyak 5.033 gr/hari atau rata-rata sebanyak 91,059 gr/hari/rumah, untuk jumlah pakaian yang dapat dicuci tiap rumah adalah sebanyak 18,301 kg/hari.

2. Debit Limbah Deterjen

Debit buangan yang dihasilkan dalam tiap proses pencucian pada Kelurahan Tambak Wedi Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya sebesar 35.000 liter/hari, rata-rata buangan yang dihasilkan 636,363 liter/hari/rumah sehingga untuk debit limbah cair sebenarnya adalah 420 m³/hari (standar yang diperbolehkan > 3,513 m³/hari).

3. Beban Pencemaran Limbah Deterjen

Beban pencemaran sebenarnya 0,323 mg/lt/bulan atau 5,924 mg/hari (standar yang diperbolehkan > 0,0016 mg/lt/bulan atau > 0,0292 mg/hari). Nilai beban pencemaran sebenarnya lebih besar dibandingkan nilai beban pencemaran maksimum sehingga beban pencemaran limbah deterjen memberikan kontribusi tinggi tercemarnya tanah dan perairan dikawasan tersebut.

4. Dampak Limbah Deterjen

Beban pencemaran yang tinggi mengakibatkan beberapa dampak di lingkungan sekitar diantaranya adalah mengurangi kualitas air permukaan sehingga menyebabkan matinya ikan-ikan di perairan, menyebabkan proses eutrofikasi, turunnya kualitas air tanah, mengakibatkan berbagai penyakit antara lain adalah diare, kasiogenik dan yang paling banyak diderita adalah penyakit kulit (dermatitis kontak iritan) akibat kontak langsung dengan deterjen

SARAN

1. Bagi Masyarakat Setempat
Menggunakan deterjen ramah lingkungan untuk mengurangi pencemaran yang terjadi.
2. Bagi Lembaga Kesehatan Setempat
Hendaknya melakukan pelatihan mengenai pengolahan limbah deterjen secara sederhana dengan menggunakan media biofilter untuk mengurangi beban pencemaran yang diterima oleh lingkungan dan meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap kesehatan lingkungan.
3. Bagi Peneliti lain
 - a. Agar melakukan penelitian tentang beban pencemaran penggunaan deterjen menggunakan parameter lainnya seperti TSS, COD, Minyak dan Lemak, fosfat dan MBAS.
 - b. Agar melakukan penelitian membandingkan beban pencemaran deterjen di wilayah jauh dari pesisir dan di wilayah pesisir.
 - c. Melakukan penelitian mengenai pengolahan limbah deterjen yang efektif yang dapat

mengurangi kadar pencemar dalam air limbah deterjen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullochman, A., 2005. *Studi Parameter Fisika-Kimia di Perairan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Afifah, A., 2012. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Dermatitis Kontak Akibat Kerja pada Karyawan Binatu*. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ahsan, S., 2005. *Effect of Temperature on Wastewater Treatment with Natural and Waste Materials*. Clean Technology Enviroment Policy. 7:198-202.
- Bisnis Indonesia, 2004. *Deterjen, Bisnis Raksasa yang Makin "Berbusa-busa"*. Bisnis Com.
- Djabu, U. Koesmantoro, H. et al., 1990/1991. *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Tinja dan Air Limbah pada Institusi Pendidikan Sanitasi/Kesehatan Lingkungan*. Jakarta, Departemen Kesehatan RI Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta, Kanisius.
- Fakhri, I., 2000. *Evaluasi Kualitas Air Sungai di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum, Jawa Barat selama periode 1996-1998*. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Bogor.
- Fardiaz, S., 1992. *Polusi Udara dan Air*. Yogyakarta, Karnisius.
- Hantoro, 2004. *Pengaruh Karakteristik Laut dan Pantai terhadap Perkembangan Kawasan Kota Pantai*. Yogyakarta, Karnisius
- Heryani, A, Puji, H. 2008. *Pengolahan Limbah Deterjen Sintetik dengan Trickling Filter*. Skripsi. Program Studi Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Linfield, M., 1976. *Anionic Surfactans*. New York, Marcel Dekker.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta, Rineka Cipta.
- Pankratz, T., 2001. *Environmental Engineering Dictionary and Directory*. Florida, CRC Press LCC Boca Raton.
- Peraturan Gubernur Jawa Timur, 2013. *Pergub Jatim No.72. Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan atau Kegiatan Usaha Lainnya*
- Sahubawa, L., 2004. *Pengendalian Pencemaran di Kawasan Budidaya Perikanan*. Makalah, Disampaikan dalam TOT

- Pengendalian Pencemaran Wilayah Pesisir dan Laut. Subdit Pengendalian Pencemaran Pesisir dan Laut Direktorat Bina Pesisir Ditjen KP3K DKP RI. Jakarta, 12 hal.
- Susana, T. dan Suyarso, 2008. *Penyebaran Fosfat dan Deterjen di Perairan Pesisir dan Laut sekitar Cirebon*. Jawa Barat, Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 34 : 117-131.
- Warlina, L., 2004. *Pencemaran Air : Sumber, Dampak, dan Penanggulangannya*. Makalah Pribadi. Sekolah Pasca Sarjana, ITB, Bogor.
- Widiyani, P. 2010. *Dampak Dan Penanganan Limbah Deterjen*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Zoller, U., 2004. *Handbook of Deterjents Part B : Environmental impact*. New York Dekker.