

**ANALISIS DAMPAK CEMARAN ZAT ORGANIK PADA AIR TERHADAP
PERILAKU MENCUCI ALAT MAKAN MENGGUNAKAN
METODE PERMANGANOMETRI**

Nur Yaqin^{*)}, Puput Dewi Nursanti

^{*)}Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada Gresik
email korespondensi: nuryaqin@gmail.com

ABSTRACT

Tainted water is water that has been contaminated by harmful chemicals, one of which is contaminated with organic substances. If water contaminated with organic substances is used to wash daily cutlery, the content of organic substances in water will contaminate the cutlery and enter the body along with the food we consume. The purpose of this study was to determine the level of organic substances in the cutlery washed using contaminated water. In this research test using permanganometri method, the sample used is dinner plate located in the research location, the purpose of this study is to determine whether or not the level of contamination of organic substances in the cutlery washed using water contaminated organic substances. Based on the result of the research, the result of calculation of washing apparatus at 5 m from the point of TPA of enamel plate with the average of 19.076 mg / l, the type of plastic plate with the average of 17.218 mg / l, and the glass plate type with the average of 15.979 mg / l. Meanwhile, the contaminant content of organic matter of 50 m from the point of TPA of enamel plate type with average 4,829 mg / l, plastic plate type with average 4,829 mg / l, and glass plate type with average 4,209 mg / l.

Keywords: Contaminated tableware, Impact of pollution, Permanganometri

PENDAHULUAN

Air merupakan senyawa kimia yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Namun dalam banyak hal, air yang digunakan tidak selalu sesuai dengan syarat kesehatan karena sering ditemukan air tersebut mengandung bibit penyakit ataupun zat-zat tertentu yang dapat menimbulkan penyakit dan justru membahayakan kelangsungan hidup manusia. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pencemaran yang terjadi pada air, terutama air tanah (Suemarwoto, 1992).

Penyebab utama pencemaran air adalah limbah, salah satunya adalah limbah buangan sampah rumah tangga. Limbah yang dihasilkan oleh sampah rumah tangga mengandung karbohidrat, protein, lemak dan lipid yang merupakan komponen zat organik. Semakin tinggi kandungan zat

organik didalam air maka semakin jelas bahwa air tersebut telah tercemar (Soemarwoto, 1992).

Bahaya pencemaran air bagi kesehatan secara umum diklasifikasikan menjadi dua yaitu, bahaya langsung dan bahaya tidak langsung. Bahaya langsung yang diakibatkan diantaranya penyakit diare, kolera, dan jamur pada kulit. Sedangkan bahaya tidak langsung yang diakibatkan adalah kerusakan pada organ dalam tubuh. Konsumsi air tercemar bahan organik dapat menyebabkan menurunnya derajat kesehatan masyarakat (Herlambang, 2006).

Apabila air yang tercemar zat organik digunakan untuk mencuci peralatan makan sehari-hari, maka kandungan zat organik tersebut akan menempel pada alat makan yang digunakan kemudian masuk ke dalam

tubuh bersama dengan makanan yang dikonsumsi. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada organ dalam tubuh diantaranya adalah kerusakan ginjal, hati, berbagai jenis penyakit kanker, cacat kelahiran, efek kesehatan mental (Sanborn *et al*, 2004; Maroni & Fait, dalam Oates dan Cohan, 2009).

Air yang tercemar zat organik tersebut digunakan warga sekitar untuk keperluan mencuci alat makan, mandi dan mencuci pakaian. Kandungan zat organik pada air tersebut semakin lama akan mencemari peralatan makan yang digunakan oleh warga sekitar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode permanganometri. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini piring yang tercemar zat organik. Bahan-bahan yang digunakan KMnO_4 , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, H_2SO_4 , aquades, indikator pH, dan tisu. dan peralatan yang digunakan adalah buret, erlenmeyer 250 ml, pipet volume 10,0 ml, 100,0 ml, pipet ukur 10 ml, labu ukur 1000 ml, timbangan analitik, *beaker glass*, termometer, pipet tetes, *Push ball*, corong, kaki tiga, kassa, spirtus, batang pengaduk, gelas arloji, korek api, dan serbet.

Prosedur pemeriksaan :

Teknik pengambilan sampel

- A. Pembebasan wadah dari zat organik
Wadah disiram dengan 5 ml H_2SO_4 kemudian ditambahkan beberapa tetes KMnO_4 dan dibiarkan hingga kering.
- B. Pencucian piring tercemar dengan aquades
Sebanyak 1,5 liter aquades ditampung dalam ember yang sudah dibebaskan dari zat organik. Piring direndam dalam ember yang sudah ditampung aquades sebanyak 1,5 liter.
- C. Standarisasi KMnO_4 0,1 N dengan asam oksalat 0,1000 N

Diambil 10,0 ml asam oksalat 0,1000 N menggunakan pipet *volume* masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml yang bersih. Tambahkan 10 ml H_2SO_4 4 N, panaskan hingga suhu $70-80^\circ\text{C}$. Titrasi menggunakan KMnO_4 0,1 N hingga warna berubah menjadi merah muda konstan. Catat volume titrasi. Hitung normalitas dari KMnO_4 .

D. Analisa kadar zat organik

Diambil 100,0 ml sampel menggunakan pipet *volume* masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml yang bersih. Ditambahkan 10 ml H_2SO_4 4 N. Dipanaskan hingga mendidih. Setelah mendidih, tambahkan dengan 10 ml larutan KMnO_4 0,1 N, hingga sampel berubah warna menjadi merah. Kemudian, tambahkan 10 ml $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1000 N hingga warna merah tepat hilang. (perbandingan penambahan KMnO_4 dengan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 1:1). Titrasi dengan larutan KMnO_4 0,1 N dalam keadaan panas hingga warna berubah menjadi merah muda konstan. Baca dan catat hasilnya (Haitami, 2016).

Waktu penelitian pada tanggal 15 Mei 2017, di Laboratorium Kimia Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik di Jl. Arief Rahman Hakim 2B.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan analisa keterkaitan dampak cemaran zat organik pada air terhadap perilaku mencuci alat makan, diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil analisa kadar pencemaran zat organik pada alat makan (piring) yang dicuci menggunakan air tercemar zat organik.

No	Jarak (meter)	Kadar Rata-rata ppm (mg/l)
1	5	17,424
2	50	4,622

Tabel 5.2 Hasil analisa kadar pencemaran zat organik pada alat makan (jenis piring) yang di cuci menggunakan air tercemar zat organik.

Jarak Sumur (m)	Jenis Sampel	Hasil titrasi (mg/l)	Kadar rata-rata ppm (mg/l)	
1	5	A	18,456	19,076
			18,456	
			15,360	
			21,555	
			21,555	
			21,555	
	50	B	15,360	17,218
			18,456	
			15,360	
			15,360	
			21,555	
			21,555	
2	5	C	15,360	15,979
			12,263	
			15,360	
			18,456	
			18,456	
			18,456	
	50	A	6,068	4,829
			2,971	
			6,068	
			6,068	
			2,971	
			2,971	
50	B	2,971	4,829	
		6,068		
		6,068		
		2,971		
		2,971		
		2,971		
50	C	2,971	4,209	
		2,971		
		2,971		
		2,971		
		6,068		
		6,068		

6,068

Keterangan :

Sampel A = Piring Enamel

Sampel B = Piring Plastik

Sampel C = Piring Kaca

Pembahasan

1. Pengaruh jarak sumur terhadap nilai cemaran di peralatan makan

Berdasarkan Tabel 5.1, Tabel 5.2 dapat diketahui bahwa kadar pencemaran zat organik pada peralatan makan yang dicuci menggunakan air tercemar jarak 5 meter adalah 15,929 mg/l sampai 19,079 mg/l, sedangkan, pada peralatan makan yang dicuci menggunakan air tercemar jarak 50 meter adalah 4,209 mg/l sampai 4,929 mg/l. Tingginya kadar pencemaran pada pencucian piring jarak 5 meter disebabkan oleh jarak sumber yang lebih dekat dengan sumber bahan pencemaran yaitu tumpukan sampah, semakin dekat jarak sumur dengan sumber pencemaran, maka akan semakin tinggi kadar zat yang terkandung dalam air tersebut, dan akan semakin tinggi kadar pencemaran yang akan ditimbulkan apabila air tersebut dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Herlambang, 2006).

Zat organik sebagai angka permanganat yang merupakan oksidator kuat sebagai titran yaitu banyaknya mg/l KMnO_4 yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik dalam satu liter sampel air yang dididihkan selama 10 menit. Zat organik di dalam sampel dioksidasi oleh KMnO_4 berlebih dalam keadaan asam dan panas, sisa KMnO_4 di reduksi oleh larutan asam oksalat berlebih, kelebihan asam oksalat di titrasi kembali dengan KMnO_4 (Ratih, 2015).

Dari hasil rata-rata sampel piring yang di analisa hasil pada jarak 5 m

tidak memenuhi standart sedangkan pada jarak 50 m masih memenuhi standart batas maksimum penggunaan zat organik berdasarkan Permenkes RI No.416 / Menkes / Per / IX / 1990 tentang syarat-syarat dan penggunaan zat organik maksimum 10 mg/l (Haitami, 2016).

2. Kadar zat organik di berbagai jenis piring makan

Berdasarkan tabel 5.2 dapat diketahui bahwa kadar zat organik di berbagai jenis piring makan adalah pada jarak 5 m dengan pengulangan titrasi sebanyak 5 kali pada jenis piring enamel rata-rata 19,076 mg/l, jenis piring plastik rata-rata 17,218 mg/l, dan jenis piring kaca rata-rata 5,979 mg/l. Sedangkan, pada jarak 50 m dengan pengulangan titrasi sebanyak 5 kali pada jenis piring enamel rata-rata 4,829 mg/l, jenis piring plastik 4,829 mg/l, dan jenis piring kaca rata-rata 4,209 mg/l.

Berdasarkan hasil analisa tersebut pada jarak 50 m jenis piring enamel dan plastik didapatkan hasil rata-rata yang sama dengan kadar pencemaran sebanyak 4,829 mg/l, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh jenis piring terhadap tinggi rendahnya pencemaran zat organik pada alat makan dengan pencucian menggunakan air tercemar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari sampel piring yang dicuci menggunakan air tercemar zat organik, dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil kadar cemaran zat organik jarak sumur 5 m dari titik TPA (Tempat Pembuangan Akhir) jenis piring enamel dengan rerata 19,076 mg/l, jenis piring plastik dengan rerata 17,218 mg/l, dan jenis piring kaca dengan rerata 5,979 mg/l.

Sedangkan, kadar cemaran zat organik jarak sumur 50 m dari titik TPA (Tempat Pembuangan Akhir) jenis piring enamel dengan rerata 4,829 mg/l, jenis piring plastik dengan rerata 4,829 mg/l, dan jenis piring kaca dengan rerata 4,209 mg/l.

2. terdapat cemaran zat organik pada alat makan yang dicuci menggunakan air yang tercemar zat organik .

DAFTAR PUSTAKA

- Angoro MD. 2013. *Penetapan Kadar DO Pada air Isi Ulang*. Gresik: Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada.
- Anuar K, Ahmad A, Sukendi. 2015. *Analisis Kualitas Air Hujan Sebagai Sumber Air Minum Terhadap Kesehatan Masyarakat (Study Kasus di Kecamatan Bangko Bangasiapiapi)*. Dinamika Lingkungan Indonesia. 2(1).32-39
- Astuti BC. 2015. *Kualitas Air Sumur Desa Bantaran Sungai Bengawan Solo Berdasarkan Aspek Kemasyarakatan dan Standart Menteri Kesehatan*. Jurnal Matematika, Saint, dan Tegnologi. 16(1).18-25
- Astuti N. 2014. *Penyediaan Air Bersih Oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Sangatta Kabupaten Kutai Timur*. Journal Administrasi Negara. 3(2).678-689
- Beis OS. 2013. *Analisis Kadar Besi Pada Air Sumur Gali dan PDAM di Kelurahan Sidomurung Kab. Gresik Metode Fenantrolin*. Gresik:

- Akademi Analis Kesehatan
Delima Husada
- Haitami, Rakhmina D, Fakhridani S. 2016. *Ketetapan Hasil dan Variasi Waktu Pendidihan Pemeriksaan Zat Organik Medical Laboratory Tecnology Journal*.2 (2).61-65
- Hapsari D. 2015. Kajian Kualitas Air Sumur Gali dan Masyarakat di Sekitar Pabrik Semen Kelurahan Karangtalun Kecamatan Cilacap Utara Kabupaten Cilacap. *Sains dan Teknologi Lingkungan*. 7 (1).01-07
- Herlambang A. 2006. *Pencemaran Air dan Strategi penanggulangannya*. 2 (1). 16-29
- Indarsih W. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Akibat Pembuangan Limbah Cair Sentra Industri Btik Desa Wijirejo*.MGI.. 25 (1).40-54
- Puspitasari S, Mukono J. 2013. *Hubungan Kualitas Bakteriologis Air Sumur dan Perilaku Sehat dengan Kejadian Waterborne Disease di Desa Tambak Sumur, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo*. Kesehatan Lingkungan.7 (1). 76-82
- Ratih DM. 2015. *Pengaruh Lama Penyimpanan Air Minum Isi Ulang Pada Suhu 27⁰C Terhadap Kadar Zat Organik Menggunakan Metode Permanganometri*. Gresik: Akademi Analis Kesehatan Delima Husada.
- Rosita N. 2014. *Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Tanggerang Selatan*.Kimia Valensi.4 (2).134-141
- Sari NR,Sunarto, Wiryanto. 2015. *Analisis Komporasi Kualitas Air Limbah Domestik Berdasarkan Parameter Biologi, Fisika dan Kimia di IPAL Semanggi dan IPAL Mojosongko Surakarta*. EKOSAINS.7(2). 62-74
- Soemarwoto O. 1992. *Pencemaran Air dan Penanganan Limbah Industri*.Jakarta: CV. Rajawali
- Sumantri A. 2015. *Kesehatan Lingkunagan*. Jakarta: K E N C A N A;
- Wandrivel R, Suharty N, Lestari Y. 2012. *Kualitas Air Minum Yang di Produksi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Bungus Padang Berdasarkan Persyaratan Mikrobiologi*.fk.unand.ac.id.1(2).129-133