

**ANALISIS ZAT ORGANIK PADA AIR SUMUR PANTAU DI TPA  
NGIPIK KABUPATEN GRESIK DENGAN METODE  
PERMANGANOMETRI**

*(Analysis Of Organic Matter In Well Control Water At Tpa Ngipik District  
Gresik With Permanganometry Method)*

**Nur Yaqin\*, Rahma Nur Firdausi\*\***

- \* Program Studi Analis Kesehatan, Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik Jl. A.R. Hakim No. 2B Gresik, email: nuryaqin13@gmail.com  
\*\* Program Studi Analis Kesehatan, Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik

**ABSTRAK**

Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan, ada beberapa hal yang mempengaruhi pencemaran air salah satunya adalah disebabkan oleh pencemaran sampah. Sampah yang tertimbun di TPA mengalami dekomposisi yang menghasilkan air lindi (*leachate*). Air lindi adalah cairan yang terlarut dan tersuspensi sebagai hasil penguraian oleh mikroba, biasanya terdiri dari tumbuhan dan binatang dengan komponen lipid yang sifatnya sangat mudah membusuk oleh bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh rembesan air lindi (*leachate*) sampah terhadap kadar zat organik pada air sumur pantau di Tempat Pembuangan Akhir Ngipik Gresik.

Pemeriksaan menggunakan metode permanganometri, yang mana merupakan titrasi redoks dilakukan berdasarkan reaksi oleh kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ). Pemeriksaan menggunakan permanganometri diperoleh hasil kadar zat organik pada air sumur pantau pada jarak 0 meter 80,085 Mg/L, pada jarak 5 meter 27,186 Mg/L, dan pada jarak 20 meter 11,839 Mg/L.

Hasil uji rata-rata kadar zat organik menunjukkan bahwa ( $H_0$ ) ditolak sedangkan ( $H_1$ ) diterima, terdapat pengaruh rembesan air lindi (*leachate*) sampah terhadap kadar nitrit pada air sumur pantau di sekitar tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik.

Rembesan air lindi (*leachate*) sampah berpengaruh terhadap kadar nitrit pada air sumur pantau di sekitar tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik. Masyarakat di sekitar tempat penelitian diharapkan dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai rujukan untuk menggunakan air.

**Kata kunci : Zat organik, air lindi, permanganometri**

**ABSTRACT**

*Water is the main requirement for life process, there are some things that affect water pollution one of them is caused by waste pollution. Garbage buried in*

*the landfill decomposes that produce leachate water (leachate). Leachate water is a liquid dissolved and suspended as a result of decomposition by microbes, usually consisting of plants and animals with lipid components that are very easily decayed by bacteria. The purpose of this research was to know the effect of leachate water leachate on the level of organic substance in well water monitor in Final Disposal Place Ngipik Gresik.*

*The examination used the permanganometric method, which is a redox titration carried out by reaction by potassium permanganate (KMnO<sub>4</sub>). Examination using permanganometry obtained the results of organic substances in well water monitor at a distance of 0 meters 80.085 Mg / L, at a distance of 5 meters 27.186 Mg / L, and at a distance of 20 meters 11.839 Mg / L.*

*Result of this research showed that from the average test the level of organic matter shows that (H<sub>0</sub>) is rejected while (H<sub>1</sub>) is accepted, there is effect of leachate waste water on the nitrite level in the well water monitor around the final disposal of Ngipik Gresik.*

*Lindi water seepage affects the nitrites in well water monitor around the final dump of Ngipik Gresik. The communities around the research sites are expected to use the results of this study as a reference for using water.*

**Keywords: Organic substances, water lindi, permanganometri**

## **PENDAHULUAN**

Air merupakan kebutuhan yang sangat pokok bagi kehidupan. Semua makhluk hidup membutuhkan air. Kebutuhan air kita menyangkut dua hal. Pertama, air untuk kehidupan kita sebagai makhluk hayati. Kedua, air untuk kehidupan kita sebagai manusia yang berbudaya. Oleh karena itu, baik kuantitas maupun kualitas air harus dapat memenuhi kebutuhan kita. Kualitas air ditentukan oleh banyak faktor, yaitu zat yang terlarut, zat yang tersuspensi, dan makhluk hidup. Apabila zat yang tersuspensi dan makhluk hidup dalam air membuat kualitas air menjadi tidak sesuai untuk kehidupan kita, air itu disebut tercemar (Soemarwoto, 1992).

Aktivitas manusia dalam memanfaatkan alam selalu meninggalkan sisa yang dianggapnya sudah tidak berguna lagi. Sehingga diperlakukan sebagai bahan buangan,

yaitu sampah dan limbah (Widyatmoko dan Sintorini, 2002).

Sampah merupakan buangan rupa padat yang dapat menyebabkan menurunnya estetika suatu lingkungan, menurunkan sumber daya, mengakibatkan berbagai jenis penyakit, menimbulkan polusi dan dampak negatif lainnya. Sampah merupakan masalah bagi semua orang, sehingga sebagian manusia menyingkirkan ke tempat yang jauh dari pemukimannya yang sering kita sebut dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Bahar, 1985).

Di daerah Kawasan Industri Gresik tepatnya Jl. Tri Dharma terdapat tempat pembuangan akhir kelurahan Ngipik Gresik. Tempat pembuangan akhir tersebut tepat berada di sekitar industri dan pemukiman penduduk dengan jarak  $\pm 700$  m dimana akan dikhawatirkan jika tidak memenuhi aturan berlaku akan menimbulkan pencemaran air, tanah dan udara di lingkungan sekitar tempat pembuangan akhir tersebut.

Dengan cara *open dumping* akan tidak menutup kemungkinan akan terjadinya pencemaran sumber air, dimana sampah yang tertimbun akan mengalami dekomposisi yang menghasilkan air lindi (*leachate*) (Sintorini, 2002). Air lindi adalah cairan yang mengandung zat terlarut dan tersuspensi yang sangat halus sebagai hasil akhir penguraian mikroba, biasanya terdiri dari peningkatan kesadahan, nitrit (NO<sub>2</sub>), nitrat (NO<sub>3</sub>), sulfat (SO<sub>4</sub>), besi (Fe), seng (Zn), gas, anorganik dan organik (Sulistyowati, 2009). Cairan lindi ini ditemukan di dasar tempat pembuangan akhir sampah dan merembes melalui lapisan tanah lalu masuk ke dalam IPAL, dimana IPAL tersebut memiliki fungsi sebagai filtrasi. Tetapi hal ini tidak menutup kemungkinan akan menurunnya kualitas air sumur pantau penduduk sekitar, karena air lindi yang telah terfiltrasi akan merembes ke sumur pantau penduduk dan selokan yang ada di sekitar pemukiman penduduk maupun industri. Adapun penduduk sekitar yang memanfaatkan air sumur pantau tersebut untuk mandi dan mencuci pakaian. Batas untuk mengetahui apakah kualitas air sesuai dengan peruntukkannya diatur dengan SK. Menteri / SK Gubernur, antara lain : SK Menteri Kesehatan No.173 / Men.Kes / per.VIII / 1977 tentang pengawasan pencemaran air dari badan air untuk berbagai kegunaan yang berhubungan dengan kesehatan (Sulistyowati, 2009).

Di dalam air banyak sekali kandungan bahan kimia yang berbahaya akibat pencemaran air, salah satunya adalah zat organik. Zat organik merupakan zat yang pada umumnya merupakan bagian dari binatang atau tumbuhan dengan

komponen utamanya adalah karbon, protein, dan lemak. Zat organik mudah sekali mengalami pembusukan oleh bakteri dengan menggunakan oksigen terlarut (Kasjono, 2011).

Menurut peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 tahun 1990 standart kualitas air di perairan umum, persyaratan zat organik dalam air adalah 10 mg/L untuk air golongan A (air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu) (Santika, 1984). Jika terjadi pencemaran air tanah akibat pengaruh rembesan air lindi yang berasal dari pembusukan sampah di tempat pembuangan akhir, maka hal ini bisa menjadi sebuah penghambat bagi kelangsungan hidup penduduk sekitar tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik.

Berdasarkan uraian di atas, penulis Karya Tulis Ilmiah mengambil judul “Analisa Kadar Zat Organik pada Air Sumur Pantau di Tempat Pembuangan Akhir Ngipik Kabupaten Gresik dengan Metode Permanganometri”.

## METODE DAN ANALISA

Penelitian ini adalah jenis penelitian observasi dengan pendekatan experimental dengan teknik analisa secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode permanganometri. Sampel dalam penelitian ini adalah air sumur pantau yang mengandung zat organik yang diambil dari 2 sumber. Jumlah sampel yang diperiksa 27 sampel dengan perbedaan waktu dan jarak.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jarak sumur pantau dan perbedaan waktu pemeriksaan air sumur pantau tempat pembuangan

akhir Ngipik Gresik. Variabel terikat dalam hal ini adalah kadar zat organik pada air sumur pantau. Variabel kontrol dalam hal ini adalah air lindi (*leachate*).

Standarisasi larutan  $\text{KMnO}_4$  dilakukan dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,01 N. Penetapan Kadar Zat Organik dilakukan dengan cara sampel dipipet 100,0 ml ke dalam Erlenmeyer yang sudah dicuci. Ditambahkan beberapa tetes larutan baku  $\text{KMnO}_4$  0,01 N hingga terjadi warna merah muda. Ditambahkan 5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  4 N. Dipanaskan sampai mendidih 1 menit. Ditambahkan 10,0 ml larutan baku  $\text{KMnO}_4$  0,01 N. Kemudian dipanaskan sampai mendidih 10 menit (warna tidak hilang/konstan). Ditambahkan 10,0 ml larutan baku  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,01 N. Ditirasi dengan larutan baku  $\text{KMnO}_4$  0,01 N sampai terbentuk warna merah muda konstan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Karakteristik Sampel.** Sampel yang digunakan untuk analisa kadar adalah air sumur pantau yang diambil dari sumur pantau tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik. Sedangkan sampel yang digunakan untuk kontrol atau pembandingan dalam analisa adalah lindi di tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik. Dengan jumlah sampel 27.

**Hasil Pemeriksaan.** Dari hasil pemeriksaan kadar zat organik pada air sumur pantau di tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik dengan sampel air lindi (*leachate*) sebagai *control*, dilakukan sebanyak 18 kali pengambilan sampel air sumur pantau dan 9 sampel air lindi, dicari hasil penetapan kadar kemudian dinyatakan dalam mg/L. Dari 18 sampel air sumur pantau (dangkal) dan 9 air lindi (*control*) diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 1.

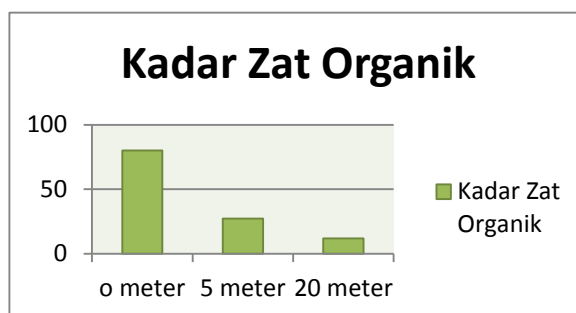
Tabel 1. Hasil pemeriksaan zat organik pada air sumur

Jarak	Waktu	Kandungan Zat Organik
0 Meter	Pagi	77,799 Mg/L
		83,677 Mg/L
		74,860 Mg/L
	Siang	86,616 Mg/L
		80,738 Mg/L
		77,799 Mg/L
	Sore	83,677 Mg/L
		80,738 Mg/L
		74,860 Mg/L
5 Meter	Pagi	27,839 Mg/L
		30,778 Mg/L
	Siang	24,901 Mg/L
		27,839 Mg/L
	Sore	33,717 Mg/L
		27,839 Mg/L
		24,901 Mg/L
		21,962 Mg/L
		24,901 Mg/L

		10,207 Mg/L
	Pagi	16,084 Mg/L
		13,145 Mg/L
20 Meter	Siang	7,268 Mg/L
		10,207 Mg/L
		13,145 Mg/L
	Sore	19,023 Mg/L
		7,268 Mg/L
		10,207 Mg/L

Berdasarkan hasil penelitian, selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata pada masing-masing jarak sumur yang bertujuan untuk mengetahui rata-rata kadar zat

organik yang terkandung dalam masing-masing sumur tersebut, dan di dapatkan hasil seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Kadar zat organik pada air sumur

Zat organik adalah zat yang pada umumnya merupakan bagian dari tumbuh-tumbuhan atau binatang dengan komponen utamanya adalah karbon, protein, dan lemak lipid. Zat organik ini sifatnya sangatlah mudah untuk mengalami pembusukan oleh bakteri dengan menggunakan oksigen terlarut. Nilai ambang batas zat organik yaitu 10 mg/L. Kadar zat organik dapat dianalisa penetapan kadarnya dengan menggunakan metode permanganometri yaitu dengan titrasi redoks yang dilakukan berdasarkan reaksi oleh kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ). Titrasi ini melibatkan dua tahapan yaitu, titrasi analit dengan larutan kalium permanganat dan kemudian standarisasi kalium permanganat

dengan larutan natrium oksalat. Air lindi merupakan cairan yang mengandung zat terlarut dan teruspensi yang sangat halus sebagai hasil penguraian oleh mikroba pada penimbunan sampah sehingga beberapa waktu lamanya.

Berdasarkan hasil penelitian analisa kadar zat organik pada sumur pantau di tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik dengan metode permanganometri, ternyata didapatkan hasil bahwa pada jarak sumur pantau antara jarak 5 m dan 20 m dari sumber air lindi (*leachate*) tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik terdapat pengaruh rembesan air lindi (*leachate*) sampah. Dibuktikan dengan hasil pada jarak 5 m dengan rata-rata 27,186 Mg/L dan

pada jarak 20 m dengan rata-rata 11,839 Mg/L terdapat kadar zat organik dari pengaruh rembesan air lindi (*leachate*) sampah karena adanya faktor seperti air hujan yang mempercepat air lindi masuk ke lapisan tanah terutama air dangkal, gerakan air lindi dalam tanah terjadi seperti cairan mengalir di dalam tanah-tanah jenuh air kemudian bergerak mengikuti gerakan air tanah, pada jarak semakin jauh terjadi proses pengenceran sehingga konsentrasi air lindi pada pengaruh zat organik semakin rendah. Berdasarkan uji rata-rata kandungan zat organik yang terdapat dalam masing-masing sumur jarak 0 meter dengan kandungan zat organik sebanyak 80,085 Mg/L, jarak 5 meter dengan kandungan zat organik sebanyak 27,186 Mg/L, jarak 20 meter dengan kandungan zat organik sebanyak 11,839 Mg/L. Yang menandakan bahwa terdapat pengaruh rembesan air lindi (*leachate*) sampah terhadap kadar zat organik pada air sumur pantau di sekitar tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik. Dimana pada peraturan pemerintah no. 20 tahun 1990 standar kualitas di perairan umum kadar zat organik yang normal pada air adalah tidak lebih dari 10 Mg/L. Sehingga air yang terdapat di sekitar tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik tidak dapat dikonsumsi karena dapat menimbulkan efek yang berbahaya bagi tubuh.

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

Dari hasil uji rata-rata kadar zat organik dalam masing-masing sumur dengan jarak yang berbeda terdapat

pengaruh rembesan air lindi (*leachate*) sampah terhadap kadar zat organik pada air sumur pantau di tempat pembuangan akhir Ngipik Gresik.

### SARAN

Penelitian mengenai analisis zat organik pada air sumur pantau perlu dilakukan lebih lanjut dengan penambahan variabel lain.

### KEPUSTAKAAN

- Ali, Munawar. (2011). *Rembesan Air Lindi (Leachate) Dampak pada Tanaman Kesehatan dan Pangan*. Surabaya.
- Asmadi, Khayan, Heru. (2011). *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosityen Publishing.
- Bahar, Yul H. (1985). *Teknologi Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta: World Bank Publication.
- Effendi, Hefini. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: PT. Kanisius.
- Kasjono. (2011). *Kimia organik*. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka.
- Novitasari, AE. (2015). *Petunjuk Praktikum Kimia Analitik Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada Gresik*.
- Peraturan Pemerintah No. 20. (1990). *Standar Kualitas Air di Perairan Umum*.
- Otto, Soemarwoto. (1992). *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Rakhmina, Syahid, F. (2016). *Ketetapan hasil dan variasi waktu pendidihan*

- pemeriksaan zat organik.*  
 Analisis kesehatan  
 Poltekkes Kemenkes  
 Banjarmasin.
- Rauf, Rusdin. (2015). *Kimia pangan*.  
 Yogyakarta: CV Andi  
 Offset.
- Santika, SS. (1984). *Metoda  
 Penelitian Air*. Surabaya:  
 Penerbit Usaha Nasional.
- Sulistyowati, E. (2009). *Kadar Nitrit  
 Pada Air Sumur Gali di  
 Kawasan Rumah Sakit  
 Palembang*. Palembang.
- Underwood, AL. (1994). *Analisa  
 Kimia Kuantitatif Edisi IV*.  
 Jakarta: Erlangga.
- Vogel. (1985). *Analisa Anorganik  
 Kualitatif Edisi V*. Jakarta: PT.  
 Kalman Media Pustaka.
- Widyatmoko dan Sintorini, M.  
 (2002). *Menghindari,  
 Mengolah dan menyingkirkan  
 sampah*. Jakarta : Penerbit  
 Abdi Tandır.