

**PENENTUAN KADAR ZAT ORGANIK (KMnO<sub>4</sub>) PADA AIR SUMUR GALI  
(Studi di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)**

***DETERMINATION OF ORGANIC ELEMENT (KMnO<sub>4</sub>) TO WATER WELL  
(Study in Candimulyo Sub-Village Candimulyo Sub-District Jombang District)***

Oleh  
Oda Rizky Firdiyanti

Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang  
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446  
e-mail : [odarizky@gmail.com](mailto:odarizky@gmail.com)

**ABSTRAK**

Zat organik yang ada di dalam air dapat berasal dari alam atau sebagai dampak dari kegiatan manusia. Zat organik yang berlebihan dalam air tidak diperbolehkan karena selain menimbulkan warna, bau, dan rasa juga dapat bersifat toksik baik secara langsung atau tidak. Hasil studi pendahuluan penentuan kadar zat organik (KMnO<sub>4</sub>) pada air sumur gali dari 7 sampel yang diperiksa, diperoleh seluruh air sumur gali memiliki kadar zat organik yang melebihi batas syarat yang ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar zat organik (KMnO<sub>4</sub>) pada air sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Deksriptif*, populasinya sebanyak 18 sumur gali. Variable yang diteliti adalah *sumur gali*. Instrument dalam penelitian menggunakan *Labu Erlenmeyer dan Buret*. Pemeriksaan menggunakan metode *Titras*. Pengambilan data dilakukan menggunakan kuisioner dan pengambilan langsung sampel air sumur dengan teknik *Total Sampling*. Kemudian data diolah dengan menggunakan *editing, coding, dan tabulating*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh (100%) sumur gali (18 sampel) di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang memiliki kadar zat organik yang melebihi batas syarat yang ditetapkan oleh Permenkes 2010 yaitu sebesar 10 mg/L.

Kesimpulan dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa seluruh (100%) sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang memiliki kadar zat organik yang melebihi batas syarat yang ditetapkan. Disarankan kepada pemerintah untuk meningkatkan sosialisasi kepada masyarakat tentang bahayanya zat organik apabila terakumulasi terus-menerus dalam tubuh serta menjaga kondisi dan kebersihan disekitar sumur gali.

**Kata Kunci : Zat organik (KMnO<sub>4</sub>), Air sumur gali**

***ABSTRACT***

*Organic element in the water can be from nature or as human's activity effect. Overload organic element from water mustn't be allowed because this not only can change color of water and also can be toxic to the water directly or indirectly. Study before, determination organic element (KMnO<sub>4</sub>) to water well from 7 samples that have been checked and it's got that all of water well has organic element that exceed the limit that has been made. This research aims to know organic element (kmno<sub>4</sub>) to water well in Candimulyo Sub-Village Candimulyo Sub-District Jombang District*

*This research is descriptive design. Populations are 18 wells. Studied variable is wells. The instrument used Erlenmeyer flask and burette. Checking up used titration method. Collecting data is held by using questionnaire and taking sample water directly from wells by using total sampling technique. Then data is processed by using editing, coding, and tabulating*

*Result of the research shows that all water wells (100%) from (18 samples) in Candimulyo Sub-Village Candimulyo Sub-District Jombang District have organic element that has been out of the standard that made by Permenkes 2010 that is 10 mg/L.*

*Conclusion of this research shows that all water wells Candimulyo Sub-Village Candimulyo Sub-District Jombang District has been out of the standard that have been made. Given advice to the government, to increase counseling to all society about how danger organic element is and to accumulate continually into the body and keep condition fit and also keep water wells clean*

**Key Words: Organic Element (KMnO<sub>4</sub>), water wells**

## PENDAHULUAN

Air sangat penting bagi kehidupan manusia, kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk masak, minum, mandi, mencuci, dan sebagainya. Diantara kegunaan-kegunaan air tersebut yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum (termasuk untuk memasak) air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan penyakit bagi manusia Notoatmodjo (2007) dalam Boekoesoe (2010). Kualitas air mudah diperoleh karena adanya siklus hidrologi yaitu siklus alamiah yang memungkinkan tersedianya air permukaan dan air laut, namun pertumbuhan penduduk dan kegiatan manusia yang jelas menyebabkan pencemaran air sehingga kualitasnya susah diperoleh Sutrisno (2001) dalam Boekoesoe (2010). Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan air tanah dangkal yang relatif terhubung dengan udara luar dan lapisan tanahnya, oleh karena itu dengan mudah kena kontaminasi melalui rembesan, sehingga berpotensi mengalami penurunan kualitas air (Sundra, Mardani, & Marwati 2008). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum/bersih, salah satu parameter yang menjadi acuan untuk menentukan kualitas air bersih adalah zat organik, dengan kadar maksimum yang diperbolehkan adalah sebesar 10 mg/l (Permenkes 2010).

Zat organik yang ada didalam air dapat berasal dari alam atau sebagai dampak kegiatan manusia. Zat organik yang berasal dari alam misalnya asam human (*human acid*) dari daun dan batang pohon yang membusuk dan senyawa sulfurik (*merkaptan*) yang berasal dari organisme yang membusuk, sedangkan zat organik yang berasal akibat dampak kegiatan manusia adalah limbah dari rumah tangga berupa tinja, limbah cair, dan limbah padat. Zat organik merupakan bahan makanan bakteri atau mikroorganisme lainnya (Soesanto, 1996 : Vol. VI No. 01).

Berdasarkan studi kasus yang dilakukan pada air sumur gali di pemukiman desa Banjar PO Sidoarjo yang dilakukan oleh Payney (2007) dilaporkan bahwa kadar zat organik (KMnO<sub>4</sub>) pada air tanah pada daerah tersebut sebesar 554

mg/l dimana nilai tersebut masih belum memenuhi standart baku mutu, sedangkan dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada 21 Februari 2015, di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang menunjukkan, dari 7 sampel yang dianalisa 7 sampel atau 100% (seluruh sampel) tersebut positif mengandung zat organik yang melebihi standart.

Sumber air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari misalnya air minum harus bebas dari logam berat, zat organik, dan mikroorganisme yang dapat membahayakan tubuh manusia. Oleh sebab itu, semakin banyak limbah buangan sampah organik rumah tangga yang meresap kedalam tanah, akan mengakibatkan banyaknya zat organik yang terkandung dalam air ( Hidayati dan Yusrin 2010). Pencemaran air yang menjadi masalah kesehatan bagi masyarakat sebagai akibat meningkatnya kadar zat organik dalam air sumur gali, merupakan akibat kondisi dari tata letak sumur masyarakat yang berdekatan dengan sapitank (limbah tinja kandang hewan), kebersihan lingkungan, dan konstruksi sumur itu sendiri. Penyakit yang dapat ditularkan melalui air misalnya : diare, kolera, disentri, dan tifoid sebagai akibat pencemaran air (Chandra 2006). Penelitian sebelumnya melaporkan, bahwa tingginya kadar zat organik dalam air sumur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kebersihan lingkungan disekitar sumur, kondisi sumur, dan rembesan sapitank akibat tata letak sumur yang berdekatan dengan jamban. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari 8 (delapan) contoh air sumur gali yang dianalisis terdapat 3 (tiga) buah contoh yang mengandung konsentrasi zat organik lebih dari 10,0 mg/l, dengan konsentrasi yang didapatkan sebesar 12,0 , 12,6 , dan 12,6 mg/l (Sudadi & Mulyani 1999).

Sehubungan dengan upaya yang dilakukan untuk mengurangi senyawa zat organik apabila air tersebut dikonsumsi salah satu cara untuk menguranginya adalah dengan melakukan perebusan air tersebut sebelum digunakan, dimana penelitian tersebut melakukan perebusan dengan suhu 90°C, 100°C, dan 110°C yang hasil paling baik ditunjukkan dalam perebusan air dengan suhu 110°C karena penurunan kadar zat organik mencapai 88%

(Farida 2006), selain itu sebaiknya jika air sumur gali yang mengandung zat organik melebihi syarat yang ditentukan, maka sebaiknya air sumur gali tersebut hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat berupa mencuci dan mandi saja. Berdasarkan latar belakang tersebut kadar zat organik pada air sumur gali belum pernah diungkap di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang sehingga masalah ini perlu dilakukan penelitian terhadap kandungan zat organiknya.

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir, yaitu dari bulan Januari sampai bulan Juni 2015. Penelitian penentuan kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) pada air sumur gali dari Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analitik Prodi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

### B. Bahan dan Alat yang digunakan dalam Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 18 sampel air sumur gali, Larutan  $\text{KMnO}_4$  0,1 N, Larutan  $\text{KMnO}_4$  0,01 N, Larutan asam oksalat 0,1 N, Larutan asam oksalat 0,01 N, Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  8 N, dan Aquadest.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Beaker glass 100 ml, Beaker glass 500 ml, Gelas ukur 10 ml, Gelas ukur 50 ml, Labu ukur 100 ml, Labu ukur 500 ml, Pipet tetes, Timbangan analitik, Pipet volume 10 ml, Buret, Klem dan statif, Kaki tiga, Spirtus, Labu erlenmeyer 250 ml, Hot plate.

### C. Prosedur Penelitian

**Penentuan Normalitas  $\text{KMnO}_4$  0,01 N.** Langkah pertama yang dilakukan dalam penentuan normalitas  $\text{KMnO}_4$  0,01 N adalah  $\text{KMnO}_4$  yang akan ditentukan normalitasnya dimasukkan dalam buret, langkah ke dua

memipet 10 ml asam oksalat 0,01 N dan dimasukkan dalam labu erlenmeyer, langkah ke tiga menambahkan 5-10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  8 N, memanaskan diatas hot plate, langkah ke empat menitrasi dengan  $\text{KMnO}_4$  yang ada dalam buret, langkah ke lima mengamati adanya perubahan warna sampai warna merah muda, langkah ke enam membaca pada skala buret untuk menentukan volume yang didapat, kemudian langkah terakhir adalah menghitung normalitas dengan rumus.

$$V1.N1 = V2.N2$$

Keterangan :

V1 = Volume asam oksalat yang dipipet.

V2 = Volume hasil pembacaan pada skala buret.

N1 = Normalite asam oksalat 0,01 N.

N2 = Hasil normalite  $\text{KMnO}_4$  yang dicari.

### Penentuan kadar zat organik dilakukan dengan cara berikut :

Langkah pertama memasukkan larutan  $\text{KMnO}_4$  0,01 N dalam buret, langkah ke dua memipet 50 ml sampel menggunakan gelas ukur, dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, langkah ke tiga menambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  8 N 5-10 ml, langkah ke empat menetes dengan  $\text{KMnO}_4$  0,01 N sampai warna merah muda tidak hilang dalam waktu 5-10 menit, bila dalam waktu 5-10 menit warna hilang, ditetesi kembali, langkah ke lima memanaskan, ditambahkan 10 ml  $\text{KMnO}_4$  0,01 N dan didihkan dalam waktu 10 menit, bila warna hilang maka pekerjaan diulangi lagi, langkah ke enam menambahkan 10 ml asam oksalat 0,01 N, dipanaskan sebentar, warna harus putih jernih, langkah ke tujuh menitrasi sampai warna merah muda (Titration dalam keadaan panas), kemudian langkah terakhir adalah membaca volume pada skala buret dan ditentukan hasil kadar zat organik dengan perhitungan.

Perhitungan :

$$\text{Mg/L zat organik} = \frac{\{(10 + A \times \text{faktor}) - 10\} \times 0,316 \times 1000}{\text{volume sampel yang diambil}}$$

### Keterangan :

A = Volume pembacaan  $\text{KMnO}_4$  pada skala buret.

Faktor = Normalitas  $\text{KMnO}_4$  yang ditera dibagikan dengan 0,01.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Data Umum

Distribusi frekuensi responden berdasarkan jarak sumur dengan sumber pencemar air sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

No	Jarak sumur gali dengan sumber pencemar	Jumlah Responden	Persentase (100%)
1.	<15 m	13	72,2 %
2.	>15 m	5	27,8 %
Jumlah		18	100 %

Sumber : Data Primer, 2015

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil bahwa dari 18 sumur gali didapatkan data 13 sumur gali tidak memenuhi standart dengan presentasi sebesar 72,2% dan 5 sumur gali yang memenuhi standart dengan presentasi 27,8%.

Distribusi frekuensi responden berdasarkan tinggi dinding sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

No	Tinggi Dinding Sumur	Jumlah Responden	Persentase (100%)
1.	<6 m	4	22,2 %
2.	>6 m	14	77,8 %
Jumlah		18	100 %

Sumber : Data Primer, 2015

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil bahwa dari 18 sumur gali didapatkan data

14 sumur gali memenuhi standart dengan presentasi sebesar 77,8% dan 4 sumur gali yang tidak memenuhi standart dengan presentasi 22,2%.

Distribusi frekuensi responden berdasarkan pemakaian penutup sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

No	Penutup sumur	Jumlah Responden	Persentase (100%)
1.	Memakai penutup	0	0%
2.	Tidak memakai penutup	18	100%
Jumlah		18	100 %

Sumber : Data Primer, 2015

Berdasarkan diatas didapatkan hasil bahwa dari 18 sumur gali didapatkan data seluruh sumur tidak memenuhi standart sumur gali yang telah ditentukan.

Distribusi frekuensi responden berdasarkan pemakaian timba sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

No	Penutup sumur	Jumlah Responden	Persentase (100%)
1.	Memakai timba	18	100%
2.	Tidak memakai timba	0	0%
Jumlah		18	100 %

Sumber : Data Primer, 2015

Berdasarkan tabel 5.6 didapatkan hasil bahwa dari 18 sumur gali didapatkan data seluruh sumur tidak memenuhi standart sumur gali yang telah ditentukan.

#### 2. Data Khusus

Distribusi Hasil Analisa Kadar Zat Organik ( $\text{KMnO}_4$ ) Pada Air Sumur Gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (100%)
1.	Memenuhi syarat Permenkes 2010	0	0
2.	Tidak memenuhi syarat Permenkes 2010	18	100
<b>Jumlah</b>		18	100 %

Sumber : Data Primer, 2015

Berdasarkan tabel diatas didapatkan data dari 18 sampel air sumur gali yang diteliti dinyatakan bahwa 100% atau seluruh sampel air sumur gali yang diteliti memiliki kadar yang tidak memenuhi syarat yang diperbolehkan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV//2010.

## B. Pembahasan

Berdasarkan penelitian terhadap kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) yang telah dilakukan pada 18 sampel air sumur gali, didapatkan hasil seluruh (100%) air sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang melebihi batas syarat yang ditentukan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV//2010. Menurut Permenkes (2010) batas syarat kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) yang diperbolehkan adalah sebesar 10 mg/L.

Dari 18 sampel air sumur gali yang diperiksa didapatkan seluruh kadar zat organik memiliki kadar yang tidak memenuhi syarat Permenkes 2010, dimana nilai terendah adalah 25,28 mg/L dan yang tertinggi adalah 410,8 mg/L. Hal tersebut diduga karena masih banyaknya kondisi sumur yang tidak memenuhi standart syarat sumur yang layak misalnya, tata letak sumur yang berdekatan dengan sumber pencemar (sapitank, kandang, parit, sampah, dll) yang jaraknya <15 m, tidak adanya penutup sumur, pemakaian timba sumur, dan pemakaian dinding sumur yang tidak memenuhi syarat, serta kebersihan lingkungan disekitar sumur yang kotor karena kurangnya pengetahuan tentang syarat-syarat pemeliharaan sumur yang benar oleh masyarakat dan masih banyak faktor pencemar disekitar sumur. Dalam penelitian ini

diketahui sebanyak 13 sumur memiliki karakteristik memiliki jarak <15 m dari sumber pencemar.

Adapun penelitian yang pernah dilakukan oleh Sudadi & Mulyani (1999) tentang Pencemaran Nitrit, Nitrat, dan Zat Organik ( $\text{KMnO}_4$ ) di Sungai dan Sumur Gali pada Aliran Sungai Ciliwung Antara Desa Ciboga Sampai Depok, Bogor menyebutkan bahwa tingginya kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) dalam air sumur gali (air tanah) itu dapat dipengaruhi oleh kondisi sumur itu sendiri atau kebersihan lingkungan disekitar sumur. Menurut peneliti menyebutkan kondisi sumur yang berada dalam daerah yang padat penduduk, konstruksi sumur yang sederhana, dan muka air yang sangat dangkal (kurang lebih 1,5 m), serta rembesan dari sapitank (limbah tinja) di sekitar sumur itulah yang dapat menyebabkan kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) dala air sumur gali itu meningkat, dimana dari 8 (delapan) contoh air sumur gali yang dianalisis terdapat 3 (tiga) buah contoh yang mengandung konsentrasi zat organik lebih dari 10,0 mg/L, dengan konsentrasi yang didapatkan sebesar 12,0 , 12,6 , dan 12,6 mg/L.

Zat organik yang berlebihan dalam air tidak diperbolehkan karena selain menimbulkan warna, bau, dan rasa juga dapat bersifat toksik baik secara langsung atau tidak. Zat organik yang ada di dalam air dapat berasal dari alam atau sebagai dampak dari kegiatan manusia. Dampak dari alam dapat disebabkan oleh asam humat (*humic acid*) dari daun atau tumbuhan yang membusuk ; senyawa nitrogen (*amina dan sulfurik (merkaptan)*) yang berasal dari organisme yang membusuk, sedangkan dampak yang disebabkan oleh kegiatan manusia adalah pembuangan limbah berupa tinja, limbah cair, limbah padat dan gas yang berasal dari kegiatan manusia, industri, pertanian/perhutani, transportasi, pertambangan dan sebagainya. Kegiatan pertanian/perhutanan menghasilkan limbah organik berupa pestisida dan pupuk, industri mengeluarkan limbah organik sesuai dengan produk dan prosesnya, transportasi dan pertambangan mengeluarkan limbah hidrokarbon dan senyawa organik lain (Soesanto, 1996 Vol. VI No. 01), selain dari alam menurut A. Tresna Sastrawijaya (2000) dalam Hidayati dan Yusrin (2010) zat organik

adalah zat yang banyak mengandung unsur karbon, contohnya adalah benzen, chloroform, detergen, methoxychlor, dan pentachlorophenol. Dengan adanya kandungan zat organik di dalam air berarti air tersebut telah tercemar, terkontaminasi rembesan dari limbah dan tidak aman sebagai sumber air minum.

Menurut Sugiharto (1987) dalam penelitian yang dilakukan oleh Joenaidi (2004) bahan organik yang terlarut dapat menghabiskan oksigen dan menimbulkan bau yang tidak sedap pada penyediaan air bersih. Menurut Manahan (1993) dalam penelitian Joenaidi (2004) senyawa organik asing dengan tingkat yang sangat rendah dalam air minum diduga memberikan efek terhadap penyakit kanker, sedangkan menurut Plowman (1989) dalam penelitian Joenaidi (2004) paparan akut pada manusia dengan berbagai senyawa organik sintetik menyebabkan penyakit pada darah dan organ-organ yang memproduksi darah, kerusakan ginjal dan hati, kanker, iritasi pada mata, hidung, tenggorokan dan kulit, kerusakan sistem saraf pusat, dan masalah kardiovaskuler.

Penentuan kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) pada penelitian ini menggunakan prosedur titrasi dengan larutan baku yang digunakan adalah larutan  $\text{KMnO}_4$  0,01 N dan larutan asam oxalate 0,01 N. Larutan  $\text{KMnO}_4$  merupakan larutan baku sekunder karena larutan  $\text{KMnO}_4$  mempunyai sifat yang tidak stabil dan mudah terurai oleh cahaya, selain itu larutan  $\text{KMnO}_4$  juga dapat dijadikan sebagai indikator saat titrasi karena sampel air sumur yang digunakan tidak berwarna, sedangkan larutan asam oxalate sendiri digolongkan dalam larutan baku primer karena larutan asam oxalate mempunyai sifat yang stabil, memiliki Mr yang tinggi, dan memiliki kriteria lain sebagai larutan baku primer. Sampel merupakan air sumur gali yang memiliki ciri tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa. Dalam pemeriksaan contoh sampel air sumur gali yang diambil adalah sebanyak 50 ml. Penambahan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  8 N dalam penentuan kadar zat organik berfungsi untuk mengasamkan larutan pada saat titrasi karena titrasi akan berjalan cepat dalam suasana asam, selain itu apabila titrasi dilakukan dalam suasana asam maka  $\text{KMnO}_4$  sendiri akan menjadi oksidator yang kuat saat titrasi. Dalam penentuan kadar zat organik setelah penambahan asam oxalate

perlu diperlukan adanya proses pemanasan karena asam oxalate sendiri merupakan asam organik yang jika bereaksi dengan  $\text{KMnO}_4$  akan memperlambat reaksi sehingga perlu adanya pemanasan karena pemanasan berfungsi untuk mempercepat reaksi sehingga titik akhir titrasi cepat terjadi (Poloteknik Negeri Bandung, 2010). Berdasarkan perhitungan zat organik didapatkan kadar zat organik yang terendah sebesar 25,28 mg/L dan yang tertinggi adalah 410,8 mg/L.

Sehubungan dengan upaya yang dilakukan untuk mengurangi senyawa zat organik pada air sumur gali salah, satu cara untuk menguranginya adalah mengendalikan sumber zat organik agar tidak terlalu banyak mencemari sumber air menurut sugiharto (1987) dalam penelitian Joenaidi (2004) zat organik dapat juga dikendalikan dengan pemakaian karbon aktif. Karbon aktif digunakan untuk mengurangi bahan organik, partikel termasuk benda yang tidak dapat diurai (bau, rasa, dan warna). Karbon dapat dibuat dari arang kayu atau batubara atau batu-batuan.

## KESIMPULAN

Kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) pada air sumur gali di Dusun Candimulyo Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang, dalam penelitian ini dinyatakan seluruh sampel air yang diteliti memiliki kadar zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) yang melebihi batas syarat yang ditentukan.

## SARAN

Saran peneliti bagi kepala dusun adalah diharapkan untuk memberikan informasi kepada masyarakat untuk tetap menjaga kebersihan lingkungan dan kondisi sumur, serta memperhatikan tata letak jamban dengan sumur untuk mencegah tingginya zat organik dalam air sumur gali. Bagi tenaga kesehatan khususnya sanitarian dinas kesehatan diharapkan untuk meningkatkan kapasitas pemberdayaan masyarakat dan promosi kesehatan serta melakukan penyuluhan untuk memberikan informasi kesehatan khususnya dibidang zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ). Dan bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan pengembangan penelitian mengenai pemecahan masalah untuk

penurunan zat organik dalam air sumur gali bila melebihi konsentrasi yang ditentukan.

Soesanto, S.S 1996, '*Senyawa Organik Dalam Air Minum*', Media Litbengkas, Vol.VI, no.01.

## KEPUSTAKAAN

Chandra , B. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. EGC : Jakarta.

Hidayat. 2012. *Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisis Data*. Edisi Pertama. Salemba Medika : Jakarta.

Boekoesoe, L 2010, '*Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo*', INOVASI. Vol.7, no.4, hh. ISSN 1693-9034.

Farida 2006, '*Pengaruh Suhu Pemanasan Terhadap Penurunan Kadar Zat Organik Pada Air Sumur Gali Penduduk di Kelurahan Dasan Cermen Kecamatan Cakranegara*', Artikel Pendidikan 47.

I.K.Sundra, N.K.Mardani, N.M.Marwati 2008, '*Kualitas Air Sumur Gali Ditinjau Dari Kondisi Lingkungan Fisik dan Perilaku Masyarakat di Wilayah Puskesmas 1 Denpasar Selatan*', ECOTROPHIC, Vol.4, no.2, hh. ISSN 1907-5626.

Joenaide 2004, '*Evaluasi Keamanan Air Isi Ulang di Semarang*', Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata : Semarang.

Menkes, R.I 2010, '*Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/Menkes/Per/IV/2010*', Jakarta.

Mulyani, Y & Sudadi, P 1999, '*Pencemaran Nitri, Nitrat, dan Zat Organik di Sungai dan Sumur Gali Pada Aliran Sungai Ciliwung Antar Desa Cibogo Sampai Depok Bogor*', Keputusan LIPI, Vol.2, no.86, hh. ISSN 1410-1696.

Politeknik Negeri Bandung 2010, '*Titrasi Oksidasi Redoks*', Bandung