

ANALISIS KADAR COD DAN BOD PADA AIR SUMUR AKIBAT BUANGAN LIMBAH PABRIK TAPIOKA DI KEC.PALLANGGA KAB. GOWA

Nurhalisa¹, Ardiansah Hasin², Risma³

¹Prodi D3 Analis Kesehatan Universitas Indonesia Timur
Jl.Abdul Kadir No.70, Makassar
e-mail: nurhalisaanakes@gmail.com

²Prodi D3 Analis Kesehatan Universitas Indonesia Timur
Jl.Abdul Kadir No.70, Makassar
e-mail: ardiansahmedialaboran@gmail.com

³Prodi D3 Analis Kesehatan Universitas Indonesia Timur
Jl.Abdul Kadir No.70, Makassar
e-mail: rismaanakes@yahoo.co.id

ABSTRACT

Water is a basic need for human life that is used as drinking water, food additives, as irrigation and as a household need so it is necessary to know the content of the water. Various water sources used for daily needs such as well water can be polluted by waste containing COD and BOD. COD and BOD can cause symptoms of health problems such as typhoid, cholera, dysentery, and even death. This study aims to identify and determine the levels of COD and BOD in well water around tapioca flour mills in Pallangga District, Gowa Regency. The sampling technique in this study was purposive sampling. There were 2 wells which were the sampling points around the tapioca flour mill, each well location was the closest distance to the tapioca flour mill. The results of the analysis of the levels of COD and BOD obtained in each COD were 40 mg / L and 80 mg / L while in BOD it was 12.8 mg / L and 19.2 mg / L. All well water samples tested by COD and BOD were not obtained levels that exceeded the maximum level.

Keywords: Well water, COD and BOD, Tires thiosulfate

PENDAHULUAN

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan. Makhluk hidup di muka bumi ini tak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Namun demikian, air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi benar, baik kualitas maupun kuantitasnya. Air yang relatif bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan sehari-hari, untuk industri, untuk kebersihan sanitasi kota, maupun untuk keperluan pertanian dan lain sebagainya. Menurut perhitungan WHO (World Health Organisation) di negara- Negara maju setiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari (Warlina, 2004:hal1).

Mengingat pentingnya peranan air, sangat diperlukan adanya sumber air yang dapat menyediakan air yang baik dari segi kuantitas dan kualitasnya. Di Indonesia umumnya sumber air bersih berasal dari air permukaan, air tanah, dan air hujan. Air yang di gunakan manusia untuk memenuhi kebutuhannya adalah air tawar yang sangat terbatas ketersediaannya. Sementara air laut yang berlimpah jumlahnya tidak dapat digunakan secara langsung karena mengandung kadar garam yang tinggi. Air telah menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang serius, karena air sudah banyak tercemar oleh berbagai macam-macam

limbah dari berbagai hasil kegiatan manusia. Sehingga secara kuantitas sumber daya air telah mengalami penurunan. Demikian pula secara kuantitas sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat (Warlina, 2004: hal 2).

Air sumur yang mengandung COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), airnya telah dimasak terlebih dahulu tapi masih dimungkinkan mengandung COD dan BOD. Air minum yang mengandung COD dan BOD bila dikonsumsi manusia akan mengakibatkan gangguan kesehatan. Sesuai dengan peraturan Menteri Republik Indonesia, peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001 tanggal 14 desember tentang pengolahan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. 492/Menkes/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum.

Air limbah domestik merupakan salah satu sumber pencemaran terbesar bagi perairan. Tingginya kandungan bahan organik dalam air limbah domestik meningkatkan pencemaran pada badan air penerima. Semakin meningkatnya pencemaran dapat menurunkan derajat kesehatan masyarakat peningkatan pencemaran berdampak pada kehidupan organisme perairan dan penurunan kualitas perairan sehingga tidak sesuai dengan peruntukannya.

Bahan pencemaran adalah jumlah berat zat pencemaran dalam satuan waktu tentunya yang merupakan hasil perkalian dari kadar pencemaran dengan debit limbah cair (SK Gub. No. 61 tahun 1999) parameter yang digunakan untuk mengukur kadar bahan pencemaran antara lain BOD, COD, TSS dan sebagainya. (Dewi, 2012: hal 2)

Pabrik tapioka adalah salah satu pabrik tepung terbesar di Kecamatan Pallangga. Pabrik tapioka merupakan

pabrik tepung yang posisinya terletak berdampingan dengan pemukiman warga limbah pabrik tapioka yang bentuknya cair memiliki penampungan limbah namun apabila limbah dalam penampungan penuh maka akan meluap dan pembuangannya langsung kesungai melalui pipa pembuangan industri. Pabrik tepung tapioka merupakan salah satu industri berbasis pertanian (agribisnis) yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan.

Limbah industri tepung tapioka sangat berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia karena seperti kita ketahui bahwa pabrik tapioka menggunakan bahan baku singkong yang mengandung sianida, karbohidrat COD dan BOD. Limbah yang dihasilkan oleh pabrik tepung tapioka sangat berbahaya jika mencemari air sumur masyarakat. Di Dusun Likuloe Kec. Pallangga Kab. Gowa terdapat salah satu industri tepung tapioka yang berdiri sejak 12 tahun yang lalu. Sebelumnya limbah yang dihasilkan oleh industri tersebut dibuang ke sungai tapi seiring berjalannya waktu sekarang ini dipabrik tersebut telah dibuat tempat penampungan limbah.

Akan tetapi tempat penampungan limbah tersebut tidak seimbang dengan limbah yang dihasilkan sehingga jika limbahnya terlalu banyak maka akan dibuang ke sungai. mengakibatkan apabila pada saat musim hujan dan terjadi banjir maka air akan tercampur dengan limbah pabrik.

Masyarakat yang tinggal di sekitar pabrik tepung tapioka apabila keluar dari rumah tidak menggunakan sepatu boots, kulit mereka akan gatal-gatal. Di sekitar penampungan limbah tepung tapioka jika ada air sumur penduduk maka limbah cair tepung tapioka akan mencemari air sumur tersebut. Pencemaran yang diakibatkan oleh bahan kimia dapat mencapai jarak sejauh 25 meter. COD dan BOD yang terdapat pada limbah tepung tapioka

termasuk golongan limbah organik karena berasal dari ketela pohon (Ariyanti dan Raharjo, 2010:hal 127-133).

Sebagian masyarakat yang tinggal disekitar pabrik tepung tapioka masih sering menggunakan air sumur sebagai pembersih atau digunakan sebagai air untuk mencuci badan dimana kita ketahui bahwa air yang telah tercemar dengan limbah cair hasil dari pabrik tepung tapioka dapat dengan mudah diuraikan oleh mikroorganisme.

Apabila limbah cair yang memiliki nilai BOD dan COD rendah tersebut di buang ke lingkungan /pengairan, maka tentunya akan memiliki kandungan bahan organik yang tinggi yang telah di tumbuhi bakteri, bakteri patogen beserta hasil metabolisme yang menimbulkan bau menyengat serta menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia maupun hewan yang ada di perairan tersebut. Kebanyakan penyakit yang disebabkan adalah penyakit saluran pencernaan seperti cholera, disentri, dan lainnya.

Dari uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah Berapakah kadar COD Dan BOD pada air sumur di Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar COD Dan BOD pada air sumur akibat buangan limbah pabrik tapioka.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasi laboratorik yang bertujuan untuk mengetahui analisis kadar COD dan BOD pada air sumur akibat buangan limbah pabrik tapioka di Kec.Pallangga Kab.Gowa.

Penelitian dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar pada tanggal 26 Juli 2018.

Adapun prosedur kerja dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peralatan dan bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: botol winkler, buret, lemari asam, erlenmeyer 200 M, pipet tetes, penangas air, pipet gondok, batang pengaduk, corong, botol semprot.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air sumur, aquades, pereaksiburet : (natrium thiosulfat 0,1 N). Tambahkan 5 ml $KMnO_4$ kemudian panaskan, KI 10%, tambahkan 10 ml H_2SO_4 , larutan alkali asidadan $MnSO_4$ 10 %.

2. Prosedur penelitian BOD dan COD

a. Pemeriksaan *Biological Oxygen Demand* (BOD)

Dua ratus lima puluh ml sampel ke dalam ke dalam botol winkler, tambahkan 2 ml $MnSO_4$ dan 2 ml alkali azida, tutup sampel dan kocok dengan membolak-balikkan botol beberapa kali, biarkan selama 10 menit hingga membentuk endapan setengah bagian. Tambahkan 1 ml H_2SO_4 pekat melalui dinding botol, kemudian tutup kembali, kocok kembali sampai endapan larut. Masukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi larutan jernih, diaduk hingga homogen. Titrasi larutan dengan thiosulfat 0.1 N sampai warna kuning muda, tambahkan 1-2 ml indikator kanji sampai warna biru dan lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang. Lakukan yang samadengan blanko.

b. Pemeriksaan *Chemical Oxygen Demand (COD)*

Pipet sampel sebanyak 2 ml lalu masukan ke dalam tabung reaksi yang berisi blanko kemudian tutup rapat tabung lalu masukan ke dalam alat COD reactor yang telah di panaskan dengan suhu 150°C selama 2 jam setelah itu matikan alat kemudian tabung di kembalikan kerak tabung lalu dinginkan menggunakan kipas angin lalu blanko sampel di masukan ke dalam tabung Erlenmeyer yang bersih tambahkan 2-3 tetes indikator feroin homogenkan pipet dengan larutan amonium firusulfat (NH₄)₂fe (SO₄)₂ hingga berubah warna menjadi merah, lalu catat volume titernya.

c. Perhitungan

$$DO \text{ (mg / L)} = \frac{V \text{ Thiosulfat } \times N \text{ Thiosulfat } \times Be \ O_2 \times P \times 1000}{V \text{ Sampel}}$$

BOD = DO₀ – DO₅

Keterangan

DO₀ = Oksigen terlarut 0 hari

DO₅ = Oksigen terlarut 5 hari

Be O₂ = 32

P = Pengenceran

$$COD = \frac{1000}{v} (a - b) \times N \times 8 = \dots \text{ mg/l}$$

Keterangan :

1000 = volume maksimalsampel

V = ml blanko

A = ml hasil titer blanko

B = ml hasil titer sampel

N = normalitas larutan peniter

8 = bobot ekyuvalen oksigen

Data yang diperoleh dari hasil analisa kadar BOD dan COD pada air sumur akibat buangan limbah pabrik tapioka akan di tampilkan dalam bentuk tabel dan di narasi kemudian di tarik kesimpulan.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan penelitian analisis kadar COD dan BOD pada air sumur yang telah dilakukan pada tanggal 26 Juli 2018 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, diperoleh hasil pemeriksaan kualitatif dengan metode dikromat dan titrasi, pada COD yang dilakukan sebanyak 2 sampel terlihat bahwa jumlah kadar COD dan BOD tidak ada yang melebihi kadar maksimum hasil dapat dilihat pada table di bawah.

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar COD pada Air Sumur

No	Kode sampel	V. Sampel	Kadar COD
1	18013714	2 ml	40 mg/L
2	18013715	2 ml	80 mg/L

(Sumber: data primer 2017)

Tabel 2 Hasil Analisa kadar BOD Pada Air Sumur

No	Kode sampel	V Sampel	Kadar BOD
1	18013714	250 mg/L	12,8 mg/L
2	18013715	250 mg/L	19,2 mg/L

(sumber: data primer 2017)

Dari hasil penelitian di atas dapat di ketahui bahwa pada sampel 1 berjarak 45 meter dari pabrik tapioca terdapat kadar COD 40 ml/g dan BOD 12,8 ml/g dari hasil yang di dapatka nberarti air sumur di sekitar pabrik tepung tapioca di Kec. Pallangga Kab. Gowa layak untuk di gunakan oleh

masyarakat karena tidak melebihi batas kadar maksimum. Sedangkan kadar maksimum pada COD 100 mg/l dan pada BOD 50 mg/l.

Kemudian pada sampel 2 yang berjarak 35 meter dari pabrik tapioca terdapat kadar COD 80 mg/l dan BOD 19,2 mg/l kadar COD dan BOD pada sampel 2 nilainya lebih tinggi di bandingkan sampel 1 karena air sumur pada sampel 2 terlihat keruh dan berbau jaraknya pun lebih dekat dari pabrik tapioca ,tetapi air sumur pada sampel 2 jugalakyatuk di gunakan karena tidak melebihi batas kadar maksimum COD dan BOD.

Air sumur yang diteliti diambil di sekitar pabrik tepung tapioka di Kec.Pallangga Kab. Gowadengan 2 titik air sumur sebagai tempat pengambilan sampel. Sumur 1 berjarak 45 meter dari lokasi pabrik tepung tapioka, sumur 2 berjarak 35 meter, dari pabrik tepung tapioka.

Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar khususnya Laboratorium kimia pada tanggal 26 Juli 2018.

Dari 2 sampel air sumur yang diambil untuk diteliti ada terdapat 1 sampel yang menimbulkan bau dan warnanya agak keruh yaitu sampel 1. Menurut penelitian Kholifah, (2012) mengatakan bahwa factor terjadinya bau yang tidak sedap pada air sumur diakibatkan adanya kandungan bahan organik, pemecahan sampah organik akan berlangsung anerob (tanpa oksigen) sehingga akan dihasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap..

Sampel yang diambil dengan menggunakan botol coklat pertama membuka tutup botol lalu ikat dengan tali kemudian botol di turunkan ke dalam sumur setelah terisi penuh, botol di tarik dari dalam sumur menggunakan tali lalu tutup dengan hati-hati untuk menghindari udara yang dapat mempengaruhi hasil, setelah itu pipet

sampel sebanyak 2 ml lalu masukan ke dalam tabung reaksi yang berisi blanko 2,50 ml kemudian masukan tabung reaksi ke dalam alat COD reactor yang telah dipanaskan dengan suhu150⁰C selama 2 jam lalu dinginkan dengan menggunakan kipas angin setelah dingin sampel di pindahkan ke dalam labu ukur, titrasi denga nmenggunakan natrium thiosulfate 0,1 N sampai berubah warna menjadi merah

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sampel air sumur yang diteliti semuanya pada pemeriksaan COD 40 mg/l dan 80 mg/l di bawa kadar maksimum 100 mg/L dan pada uji BOD 12,8 mg/l dan 19,2 mg/l juga dibawa kadar maksimum 50 mg/L. Menurut penelitian Kholifah, (2012) mengatakan bahwa pencemaran yang dapat diakibatkan oleh kandungan bahan kimia hanya dapat mencapai 25-30 meter sedangkan dalam penelitian ini air sumur yang dijadikan sampel berjarak 35-45 meter. Hal ini yang dapat menyebabkan salah satu factor rendahnya kadar COD dan BOD pada air sumur. Menurut Maligna, (2017) mengatakan COD dan BOD mempunyai sifat yang mudah terurai oleh mikroorganisme.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk mengetahui kadar COD dan BOD pada sampel air sumur maka dapat disimpulkan bahwa pada 2 sampel yang ditelit itidak ditemukan kadar yang berlebihan atau tidak melewati kadar maksimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Warlina,L. 2004. *Pencemaran Air Sumber Dampak dan Penanggulangannya* (jurnal)
- Dewi, potensifito-biofilm *Dalam Penurunan Kadar COD dan BOD pada Limbah Domestic Media Biofilter* (jurnal teknikl ingkungan) 2012.
- Ariyanti, S. Raharjo, B. 2010. *Hubungan Jarak Sumurdari Sungai Tercemar Limbah Tapioka dengan Kadar Sianida.Universitas Negeri Semarang*.diakses pada tanggal 18-05-2018 (jurnal kemas)
- Daud ,Suryana H, 2013. *Kebersihan Lingkungan Sekitar Sumur*.
- Juli Soemirat. 2011. *Sumber Air* (Buku: Dunia ilmu Makassar)
- Akhadi,M, 2014.*Isu Llingkungan Hidup Mewaspadai Dampak Kemajuan Teknilogi dan Populasi Lingkungan Global yang Mengancam Kehidupan* (Dunia Ilmu .Makassar)
- Achmad,R. 2004. *Kimia Lingkungan*. (Dunia Ilmu. Makassar)
- Santoso,B. 2010.*Proses Pengolahan Air Buangan Industri Tapioka* (Jurnal)
- Riyani, K, Setyaningtyas, T, 2013. *Fotodegrasi Sianida dalam Limbah Cair Tapioka Prodi Kimia Jurusan MIPA UNSEON di Akses pada Tanggal 21.05.2018* (Jurnal)
- Kholifah, K. 2012. *Uji Kemampuan Scedenesmus sp. sebagai Bioremediator Limbah Cair Tapioka*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Malang. diakses pada tanggal 20-05-2018. (Jurnal)
- Soeparman dan Suparman.2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair* (Dunia Ilmu Makassar)
- Puji astuti,L. 2010. *Perbedaan Kadar BOD dan COD Limbah Cair Sebelum dan Sesudah Pengolahan di RSUD Karanganyar*. (online http)
- Agnes dan Azizah. *Perbedaan Kadar BOD dan COD,TSS dan MPN Coliform pada Air Limbah* (Jurnal Kesehatan Lingkungan) No,1,(5) 2005