

IDENTIFIKASI BAKTERI COLIFORM PADA AIR SUMUR GALI DENGAN KADAR $KMnO_4$ TINGGI DI DUSUN CANDIMULYO KABUPATEN JOMBANG

Ella Desinta*Awalludin Susanto,S.Pd.,M.Kes**Farach Khanifah,S.Pd.,M.Si***

ABSTRAK

Sumur gali atau dangkal berasal dari resapan air hujan dan mudah terkontaminasi, semakin tinggi zat organik dalam air, maka makin tinggi pula jumlah bakteri *coliform* yang dikandungnya salah satu parameter menentukan kualitas air bersih adalah zat organik $KMnO_4$ dan bakteri *coliform*. Di dusun Candimulyo Kabupaten Jombang kadar $KMnO_4$ pada sumur gali tinggi. Faktor menyebabkan kontaminasi adalah dekatnya sumur dengan septitank dan kadang hewan, kebersihan lingkungan dan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya bakteri *coliform* dalam air sumur gali dengan kadar $KMnO_4$ tinggi yang berada di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang. Desain yang digunakan deskriptif, Populasi yang diambil 14 air sumur gali yang berada di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang, sampel yang digunakan 14 air sumur gali dengan kadar $KMnO_4$ tinggi dengan tehnik *total sampling*. Variable dalam penelitian adalah bakteri *coliform* pada air sumur gali dengan kadar $KMnO_4$ tinggi, serta metode yang digunakan yaitu metode MPN (Most Probable Number). Berdasarkan hasil pemeriksaan didapatkan hasil tingginya kadar zat organik $KMnO_4$ dalam air sumur dan semua sampel juga positif bakteri *coliform*, dengan indeks MPN 5-1800 sel/100 ml, semua air sumur gali terdapat bakteri kontaminan seperti, *Escherichia coli*, *Klebsiella* dan *Enterobacter*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa air sumur gali dengan kadar $KMnO_4$ tinggi yang berada di Dusun Candimulyo, Kabupaten Jombang positif terdapat bakteri *coliform*.Saran bagi Kepala desa, diharapkan melakukan penyuluhan tentang mengurangi kadar $KMnO_4$ pada sumur gali.

Kata kunci : Kadar Zat Organik ($KMnO_4$), Bakteri *Coliform*, Air Sumur Gali

Identification of coliform bacteria in the DUG WELL WATER WITH HIGH LEVELS IN DUSUN Candimulyo $KMnO_4$ DISTRICT JOMBANG

ABSTRACT

*Or shallow dug wells comes from rain water catchment and are easily contaminated, the higher the organic matter in the water, the higher the number of coliform bacteria it contains one of the parameters determining the quality of water is an organic substance $KMnO_4$ and coliform bacteria. In the hamlet Candimulyo Jombang $KMnO_4$ concentration on high-dug wells. Factors causing contamination is nearby wells with septitank and sometimes animals, environmental hygiene and construction of wells that are not eligible. This study aims to determine the presence of coliform bacteria in water wells with high levels of $KMnO_4$ is located in the hamlet Candimulyo Jombang. Design is descriptive, Populasi taken 14 water wells are located in the hamlet Candimulyo Jombang, samples used 14 water wells with high levels of $KMnO_4$ with total sampling technique. Variable in this research is coliform bacteria in water wells with high levels of $KMnO_4$, as well as the method used is the method of MPN (Most Probable Number).Based on the test results showed high levels of organic matter in the water well $KMnO_4$ and all coliform bacteria sample is also positive, with an index of cell 5-1800 MPN / 100 ml, all dug well water contained contaminants such as bacteria, *Escherichia coli*, *Klebsiella* and *Enterobacter*.From the results of this study concluded that water wells with high levels of $KMnO_4$ is located in the hamlet Candimulyo, Jombang there are positive coliform bacteria.Suggestion for the village chief, is expected to do counseling about reducing $KMnO_4$ levels in wells.*

Keywords: Levels of Organic Matter ($KMnO_4$), Coliform Bacteria, Water Well Drilling

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia dan semua makhluk hidup. kebutuhan tersebut seperti air minum, makan, mandi, mencuci dan lainnya Subarnas, h. 33 (2007). Syarat air minum menurut Permenkes yaitu harus bebas dari bahan anorganik dan organik, artinya kualitas air minum harus bebas bakteri, zat kimia, racun, limbah berbahaya dan sebagainya Pyankyawati, Wahadamaputra, h. 5 (2015)

Sumur gali atau dangkal berasal dari resapan air hujan yang tempatnya di atas permukaan bumi dan mudah sekali terkontaminasi Chandra, h. 40-42 (2009). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/ Per/IV/2010 tentang kualitas air minum/bersih. Salah satu parameter untuk menentukannya adalah zat organik (KMnO_4), dengan kadar maksimum 10 mg/L Permenkes, h. 16 (2010). di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang kadar zat organik KMnO_4 pada air sumur gali tinggi.

Peneliti terdahulu mengatakan Zat organik berasal dari kegiatan manusia seperti limbah dari rumah tangga berupa tinja, limbah cair, dan limbah padat. Meningkatnya zat organik dalam air sumur dapat diakibatkan karena tata letak sumur yang terlalu dekat dengan septitank dan kandang hewan (feses hewan), kebersihan lingkungan, dan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat. Zat organik merupakan bahan makanan bagi bakteri dan mikroorganisme lain Rizki, h.14 (2015), zat organik dalam limbah seperti protein, karbohidrat dan lemak dimanfaatkan bakteri sebagai nutrisi untuk energi (Ardaningrum, h.10 (2015), Selain terbebas dari zat organik air sumur juga harus terbebas dari bakteri *Coliform*, menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 jumlah bakteri harus 0 (nol) Permenkes, h. 16 (2010). Bakteri *coliform* adalah Bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran serta kondisi tidak baik dalam air. Spesies dari genus ini antara lain *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Citrobacter* dan *Klebsiella*, adanya bakteri ini dalam air atau makanan menunjukkan bakteri enteropatogenik atau toksigenik yang bahaya bagi kesehatan manusia Purbowarsito, h. 11 (2011). Bakteri dalam air tersebut dapat menularkan berbagai jenis

penyakit antara lain: diare, tipus dan disentri Rizki, h. 15 (2015).

Sehubungan dengan upaya yang dilakukan untuk mengurangi senyawa zat organik dalam air apabila akan dikonsumsi yaitu dengan merebus air dengan suhu 110°C selain dapat mengurangi zat organik KMnO_4 perebusan pada suhu ini didapatkan dari peneliti terdahulu Farida, h. 10 (2006) perebusan ini juga dapat membunuh bakteri yang terdapat dalam air karena bakteri akan mati jika direbus pada suhu 100°C Alamsyah, h. 40 (2006). Sebaiknya jika pada air sumur gali

Dari latar belakang di atas diduga bahwa, semakin tinggi zat organik dalam air, maka makin tinggi pula jumlah bakteri *coliform* yang dikandungnya, oleh sebab itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang indentifikasi bakteri *coliform* pada air sumur gali dengan kadar KMnO_4 yang tinggi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium kimia amami dan mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang sebagai tempat pengukuran kadar zat organik KMnO_4 dan Identifikasi bakteri *coliform*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Agustus 2016.

Prosedur Kerja dimulai dari mengukur kadar zat organik KMnO_4 dengan menggunakan air sumur gali, larutan KMnO_4 , asam oksalat, dan H_2SO_4 , pengukuran kadar zat organik dengan metode permanganometri.

Untuk identifikasi bakteri menggunakan media agar LB (*Laktosa Broth*), media EMB (*Eosin Methilen Blue*) dan media agar TSI (*Triple Sugar Iron*). Identifikasi bakteri *coliform* ini dengan metode MPN (*Most Probable Number*).

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif, Populasi yang diambil 14 air sumur gali yang berada di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang, teknik yang digunakan *total sampling* dan variabel bakteri *coliform* pada air sumur gali dengan kadar KMnO_4 tinggi.

HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian dengan judul Identifikasi Bakteri *Coliform* Pada Air Sumur Gali Dengan Kadar Zat Organik KMnO_4 Tinggi Di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang.

5.1.3 Data Umum

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Kadar Zat Organik (KMnO_4) pada Air Sumur Gali di Dusun Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

| No | Sampel | Kadar Zat Organik (KMnO_4) | Tinggi / Rendah kadar KMnO_4 |
|----|--------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | S1 | 28,32 mg/L | Tinggi |
| 2 | S2 | 114,2 mg/L | Tinggi |
| 3 | S3 | 40,25 mg/L | Tinggi |
| 4 | S4 | 297,0 mg/L | Tinggi |
| 5 | S5 | 154,5 mg/L | Tinggi |
| 6 | S6 | 331,9 mg/L | Tinggi |
| 7 | S7 | 65,96 mg/L | Tinggi |
| 8 | S8 | 380,5 mg/L | Tinggi |
| 9 | S9 | 235,9 mg/L | Tinggi |
| 10 | S10 | 43,32 mg/L | Tinggi |
| 11 | S11 | 52,02 mg/L | Tinggi |
| 12 | S12 | 82,68 mg/L | Tinggi |
| 13 | S13 | 412,8 mg/L | Tinggi |
| 14 | S14 | 101,5 mg/L | Tinggi |

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan data hasil kadar zat organik dari 14 sampel air sumur gali yang diteliti sumur gali memiliki kadar tinggi. Sampel paling rendah pada sampel S1 yakni sebanyak 28,32 mg/L dan yang tertinggi pada sampel S13 yakni sebanyak 412,8 mg/L.

5.1.4 Data Khusus

Tabel 5.2 Hasil dari bakteri *coliform* metode MPN pada Air Sumur Gali dengan Kadar Zat Organik (KMnO_4) Tinggi di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang.

| No. | Sampel Air Sumur dengan Kadar KMnO_4 Tinggi | Hasil uji | | | Terdapat bakteri / tidak terdapat bakteri | Jumlah Bakteri Sel/100ml |
|-----|--|-------------|-------------|---------------|---|--------------------------|
| | | Uji Penduga | Uji Penebas | Uji Pelengkap | | |
| 1. | S1 | + | + | + | Terdapat bakteri | 13 |
| 2. | S2 | + | + | + | Terdapat bakteri | 900 |
| 3. | S3 | + | + | + | Terdapat bakteri | 75 |
| 4. | S4 | + | + | + | Terdapat bakteri | 1800 |
| 5. | S5 | + | + | + | Terdapat bakteri | 900 |
| 6. | S6 | + | + | + | Terdapat bakteri | 1800 |
| 7. | S7 | + | + | + | Terdapat bakteri | 350 |
| 8. | S8 | + | + | + | Terdapat bakteri | 1800 |
| 9. | S9 | + | + | + | Terdapat bakteri | 900 |
| 10. | S10 | + | + | + | Terdapat bakteri | 225 |
| 11. | S11 | + | + | + | Terdapat bakteri | 250 |
| 12. | S12 | + | + | + | Terdapat bakteri | 350 |
| 13. | S13 | + | + | + | Terdapat bakteri | 1800 |
| 14. | S14 | + | + | + | Terdapat bakteri | 550 |

Berdasarkan hasil dari tabel 5.2 didapatkan hasil dari 14 sumur yang diteliti semuanya positif terdapat bakteri *coliform* dengan Jumlah terendah pada sampel S1 sebanyak 13 dan yang tertinggi pada sampel S4,S6 dan S13 sebanyak 1800

Tabel 5.3 Hasil identifikasi bakteri coliform metode MPN pada Air Sumur Gali dengan Kadar Zat Organik (KMnO_4) Tinggi di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang.

| No | Sampel | Kadar KMnO_4 tinggi mg/L | Jumlah bakteri Sel/100ml |
|----|--------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 | S1 | 28,32 | 13 |
| 2 | S2 | 114,2 | 900 |
| 3 | S3 | 40,25 | 75 |
| 4 | S4 | 297,0 | 1800 |
| 5 | S5 | 154,5 | 900 |
| 6 | S6 | 331,9 | 1800 |
| 7 | S7 | 65,96 | 350 |
| 8 | S8 | 380,5 | 1800 |
| 9 | S9 | 235,9 | 900 |
| 10 | S10 | 43,32 | 225 |
| 11 | S11 | 52,02 | 250 |
| 12 | S12 | 82,68 | 350 |
| 13 | S13 | 412,8 | 1800 |
| 14 | S14 | 101,5 | 550 |

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan hasil dari 14 sampel air sumur gali yang diteliti sampel S1 adalah sampel paling rendah 28,32 mg/L dengan jumlah bakteri 13 sel/100ml dan sampel S13 adalah sampel paling tinggi 412,8 mg/L dengan jumlah bakteri 1800 sel/100ml

Tabel 5.4 Tabel hasil dari “Uji Penegas” melihat baktericolidiform secara makroskopis pada sampel Air Sumur Gali Dengan Kadar Zat Organik (KMnO₄) Tinggi di Dusun Candimulyo, Kabupaten Jombang.

| No. | Sampel Air Sumur Gali | Koloni Bakteri | | | | | | | Jenis bakteri |
|-----|-----------------------|----------------|----------------------------|---------------------|----------|----------|-----------------|---------|---------------|
| | | Ukuran | Pigmentasi | Karakteristik optik | Bentuk | Elevansi | Permukaan | Margins | |
| 1. | S1 | Kecil | Merah muda berendur | Translucent | Circular | convex | Halus mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 2. | S2 | Kecil | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 3. | S3 | Besar | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 4. | S4 | Kecil | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 5. | S5 | Besar | Merah muda berendur | Translucent | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 6. | S6 | Kecil | Coklat Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 7. | S7 | Kecil | Coklat Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 8. | S8 | Kecil | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 9. | S9 | Besar | Merah muda berendur | Translucent | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 10. | S10 | Kecil | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 11. | S11 | Kecil | Coklat Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 12. | S12 | Kecil | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 13. | S13 | Kecil | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |
| 14. | S14 | Kecil | Merah muda berendur | opaque | Circular | convex | Halus Mengkilap | Entire | Klebsiella |

Berdasarkan tabel 5.4 dari pemeriksaan Uji Penegas secara makroskopis, dari 14 sumur yang diteliti semua positif terdapat bakteri *Klebsiella sp.* Jenis bakteri ini didapat berdasarkan ciri-ciri pada pemeriksaan yang meliputi dari ukuran, pigmentasi, karakteristik optik, bentuk, elevansi, permukaan dan margins.

Tabel 5.5 pemeriksaan bakteri coliform pada 14 Sampel Air Sumur Gali Dengan Kadar KMnO₄ Tinggi di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang secara mikroskopis dengan “Uji Penegas”

| No. | Sampel Air Sumur Gali | Bakteri | | |
|-----|-----------------------|---------|-------|----------------------------|
| | | Bentuk | Warna | Gram positif/ Gram negatif |
| 1. | S1 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 2. | S2 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 3. | S3 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 4. | S4 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 5. | S5 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 6. | S6 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 7. | S7 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 8. | S8 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 9. | S9 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 10. | S10 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 11. | S11 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 12. | S12 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 13. | S13 | Batang | Merah | Gram Negatif |
| 14. | S14 | Batang | Merah | Gram Negatif |

Berdasarkan tabel 5.5 dari 14 sampel sumur yang diteliti semua terdapat bakteri berbentuk basil, warna merah dan gram negatif ini menunjukkan ciri-ciri dari bakteri *coliform*.

PEMBAHASAN

5.2.1 Data Umum

Berdasarkan tabel 5.1 penelitian terhadap kadar zat organik (KMnO₄) yang telah dilakukan pada 14 sampel air sumur gali di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang, didapatkan hasil air sumur gali tersebut mengandung zat organik (KMnO₄) tinggi, dimana nilai terendah pada sampel 1 (S1) sebanyak 28,42 mg/L dan sampel tertinggi pada sampel 13 (S13) sebanyak 412,8 mg/L.

Menurut peneliti, walaupun kadar zat organik (KMnO₄) ada yang terendah tetapi tetap melebihi batas ini sebabkan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang syarat kualitas air yang baik yang meliputi kualitas fisik, kimia dan biologis. Hal ini sesuai dengan teori PERMENKES 2010, zat organik sebagai angka permanganate KMnO₄ hanya diperbolehkan sebanyak 10 mg/L Menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang kualitas air minum/bersih, selain itu harus memenuhi syarat secara kualitas meliputi kualitas fisik, kimia, dan biologis. Sesuai Menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 kualitas air yang baik secara fisik adalah kejernihan dan kekeruhan, dimana kekeruhan disebabkan oleh zat padat tersuspensi, baik bersifat anorganik yang berasal dari lapukan batuan dan logam, maupun organik yang berasal dari hewan dan tumbuhan.

5.2.2 Data Khusus

Berdasarkan hasil dari tabel 5.2 pemeriksaan bakteri *coliform*, metode MPN pada Air Sumur Gali dengan kadar zat organik (KMnO₄) tinggi yang berada di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang didapatkan hasil dari 14 sumur yang diteliti semuanya positif terdapat bakteri *coliform* dengan jumlah terendah pada sampel S1 sebanyak 13 sel/100ml dan yang tertinggi pada sampel S4, S6 dan S13 sebanyak 1800 sel/100ml.

Menurut peneliti, adanya bakteri *coliform* dalam air menunjukkan bahwa air dalam kondisi tidak baik, serta diduga air sudah tercemar bakteri jenis kolon yang berasal dari kotoran manusia dan hewan serta identik dengan bakteri patogen. Hal ini sesuai dengan teori

Purbowarsito, 2011 mengatakan, bakteri *coliform* merupakan grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran serta kondisi tidak baik dalam air, makanan, susu dan lain – lain menurut (Dwidjoseputro, 2005 h. 190-192). Pengujian air didasarkan atas ada tidaknya bakteri dari golongan “kolon” saja. Bakteri kolon terdiri atas berbagai bakteri yang merupakan penghuni biasa dari usus tebal manusia atau hewan yang sehat maupun yang sakit, misalnya *Escherichia coli* dan *Aerobacter aerogenes*. Kehadiran bakteri kolon di dalam suatu contoh air menunjukkan adanya cemaran (*pollution*) yang berasal dari kotoran manusia atau hewan, dan hal ini dianggap identik dengan adanya bakteri patogen.

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan hasil dari identifikasi bakteri *coliform* pada air sumur gali dengan kadar zat organik KMnO_4 tinggi dari 14 sampel air sumur gali yang diteliti sampel S1 adalah sampel paling rendah 28,32 mg/L dengan jumlah bakteri 13 sel/100ml dan sampel S13 adalah sampel paling tinggi 412,8 mg/L dengan jumlah bakteri 1800 sel/100ml.

Menurut peneliti, tingginya kadar zat organik (KMnO_4) dapat mempengaruhi jumlah bakteri, hal ini diduga karena tata letak sumur yang jaraknya <15 meter dari sumber pencemaran (septic tank, kandang, parit, sampah, dll) timba sumur yang tidak layak pakai (berlumut), tidak ada penutup sumur, dan pemakaian dinding sumur yang tidak memenuhi syarat, serta kebersihan lingkungan di sekitar sumur yang tidak bersih sehingga menyebabkan timbulnya bakteri dan meningkatnya kadar zat organik (KMnO_4). Hal ini sesuai dengan teori Ardaningrum, 2015 zat organik adalah zat dengan komponen utamanya berupa Karbon, Protein dan Lemak yang merupakan bahan makanan bakteri serta zat organik yang terdapat limbah seperti protein, karbohidrat dan lemak dapat dimanfaatkan oleh bakteri sebagai sumber nutrisi untuk menghasilkan energi dengan cara menguraikan senyawa organik tersebut dan menurut peneliti yang pernah dilakukan oleh Sudadi & Mulyani (1999) tentang pencemaran Nitrit, Nitrat dan Zat Organik (KMnO_4) di sungai dan sumur gali aliran sungai Ciliwung antara Desa Ciboga sampai Depok, Bogor menyebutkan bahwa tingginya kadar zat organik (KMnO_4) dalam sumur gali

dipengaruhi oleh kondisi sumur itu sendiri atau kebersihan lingkungan disekitar sumur. Peneliti juga mengatakan kondisi sumur gali yang berada di daerah padat penduduk, konstruksi sumur yang sederhana, dan sumber yang dangkal serta rembesan dari septic tank di sekitar sumur itulah yang menyebabkan kadar zat organik (KMnO_4) meningkat dan menurut

Berdasarkan tabel 5.4 dari pemeriksaan Uji Penegas secara makroskopis, dari 14 sumur yang diteliti semua positif terdapat bakteri *Klebsiella sp.* Jenis bakteri ini didapat berdasarkan ciri-ciri pada pemeriksaan yang meliputi dari ukuran, pigmentasi, karakteristik optik, bentuk, elevensi, permukaan dan margins.

Menurut peneliti, berdasarkan ciri-ciri dari koloni yang tumbuh pada media EMB (*Eosin Methilen Blue*) didapatkan koloni yang mirip dengan ciri-ciri bakteri *coliform* jenis *Klebsiella sp.* bakteri ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan radang paru-paru dan kadang menyebabkan infeksi sistem saluran kencing dan bakteremia. Hal ini ditunjang dari teori Rufaldi Cornelius Danan, 2008 Biasanya *Klebsiella* simpanya besar dan teratur. Selain itu *Klebsiella* koloninya besar, sangat mukoid dan cenderung bersatu apabila dieramkan., dan menurut LAKSMI, 2008, Reaksi pada TSIA oleh *Klebsiella sp.* yaitu asam/asam, dapat terdeteksi gas, dan tidak dihasilkan H_2S . Bakteri ini dengan cepat memetabolisme glukosa, menghasilkan asam pada bagian slant dan asam pada bagian butt dalam beberapa jam dan menurut Brook, Butel dan Morse, 2005 .Kehadiran *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan radang paru-paru dan kadang-kadang menyebabkan infeksi system saluran kencing dan bakteremia.

Tabel 5.5 pemeriksaan bakteri *coliform* pada Sampel Air Sumur Gali Dengan Kadar KMnO_4 Tinggi di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang dari 14 sampel air sumur gali yang diteliti secara mikroskopis dengan “Uji Penegas” didapatkan hasil bentuk bakteri batang, warna merah, dan gram negatif.

Menurut peneliti, berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan dalam pemeriksaan secara mikroskopis diduga merupakan bakteri jenis *coliform* yang bahaya bagi kesehatan. Hal ini sesuai dengan teori dari Purbowarsito, 2011

Bakteri *coliform* merupakan bakteri bentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan anaerobik fakultatif, memfermentasi laktosa dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35° C. Adanya bakteri ini dalam air atau makanan menunjukkan bakteri enteropatogenik atau toksigenik yang bahaya bagi kesehatan

Simpulan

Hasil penelitian yang dilakukan pada air sumur gali dengan kadar zat organik (KMnO₄) tinggi di Dusun Candimulyo, Kabupaten Jombang didapatkan hasil positif terdapat bakteri *coliform*.

Saran

a. Bagi Kepala Dusun

Bagi Kepala Dusun diharapkan melakukan penyuluhan tentang pentingnya memperhatikan tata letak sumur dengan saptitank dan kandang hewan agar tidak terjadi pencemaran pada air sumur dan untuk mengurangi kadar zat organik (KMnO₄) pada air sumur gali.

b. Bagi Tenaga Kesehatan

Bagi tenaga kesehatan khususnya dinaskesehatan diharapkan dapat memberikan penyuluhan tentang bahaya bakteri *coliform* bagi kesehatan dan faktor-faktor penyebab pencemaran pada sumur gali sehingga dapat meminimalkan kontaminasi bakteri *coliform*.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa melanjutkan penelitian ini mengenai Identifikasi terhadap jenis bakteric*oliform* yang mengontaminasi air sumur gali dengan kadar zat organik KMnO₄ tinggi. Dengan metode yang berbeda.

KEPUSTAKAAN

Alamsyah Sujana. 2010. *Merakit Sendiri Alat Penjernih Air Untuk Rumah Tangga*. Kawan Pustaka : Jakarta.

Ardaningrum, Ayu Dyah. 2015. *Hubungan Kadar Zat Organik (Bilangan Permanganat) dan Jumlah Bakteri pada Air Sungai Belibis di Kelurahan Gemah Kecamatan Pedurungan Semarang*. Universitas Muhamadiyah: Semarang. Diakses tanggal 10 Mei 2016

Budiman, Chandra. 2009. *Ilmu Kedokteran Pencegahan & komunitas, Ilmu Kedokteran EGC* : Jakarta.

Brook, Geo F, Janet S. Butel, Stephen A. Morse 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika: Jakarta

Dwidjoseputro 2005, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Djembatan: Jakarta.

Gillespie, S & Kathleen Bamford 2009. *Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Erlangga: Jakarta.

LAKSMI, 2008, *Pertumbuhan Bakteri pada Media TSIA*. Universitas Muhamadiyah: Jawa tengah.

Permenkes RI No. 492/MenKes/Per/IV/2010, *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. MenkesRI Jakarta. (http://pppl.depkes.go.id/asset/regulasi/53_Permenkes%20492.pdf) diakses pada tanggal 2 Mei 2016 jam 14.00 WIB

Purbowarsito, Hariyono. 2011. *Uji Bakteriologis Air Sumur di Kecamatan Semampir Surabaya*. Departemen Biologi Falkutas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga: Surabaya. Diakses pada tanggal 4 Mei 2016

Rizki, Oda. 2015. *Kadar KMnO₄ dalam Air Sumur di Kecamatan Candimulyo Jombang. Karya Tulis Ilmiah*. STIKes ICme: Jombang (dipublikasikan)

Rufaldi Cornelius Danan, 2008, *Pertumbuhan Bakteri pada Media TSIA*.

Universitas Muhamadiyah: Jawa
tengah

Subarnas, Nandang. 2007. *Terampil Berkreasi*.
Grafindo Media Pratama: Bandung.

Sudadi & Mulyani (1999) tentang pencemaran
Nitrit, Nitrat dan Zat Organik
(KMnO_4) di sungai dan sumur gali
aliran sungai Ciliwung antara Desa
Ciboga sampai Depok, Bogor.