

KAJIAN KUALITAS AIR SUMUR SEBAGAI SUMBER AIR MINUM DI KELURAHAN GUBUG KECAMATAN GUBUG KABUPATEN GROBOGAN

Aqnes Budiarti¹⁾, Rupmini¹⁾, Henna Rya Soenoko²⁾

¹⁾ Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang

²⁾ Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

INTISARI

Sebagian besar penduduk Kabupaten Grobogan menggunakan sarana air sumur untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas air sumur yang digunakan sebagai sumber air minum di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan dan menentukan apakah kualitas air sumur tersebut sudah memenuhi persyaratan sebagai air bersih sebagaimana Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

Penelitian ini bersifat non-eksperimental deskriptif analitik. Parameter kualitas air yang diperiksa meliputi parameter fisika, parameter kimia dan parameter mikrobiologi. Sampel diambil secara acak sederhana dari tiga jenis sumur, yaitu sumur yang dekat dengan TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara), sumur yang dekat dengan sungai desa Gubug yang merupakan sungai yang sepanjang alirannya terdapat pabrik tahu "Bintang Timur" dan pabrik sirup "Kartika", dan sumur yang jauh baik dari TPS maupun sungai desa Gubug. Sampel diuji menggunakan spektrofotometri serapan atom untuk menetapkan kadmium, spektrofotometri untuk parameter khromium valensi 6, dan metode pembiakan tabung ganda untuk parameter mikrobiologi. Sedangkan parameter fisika dianalisis secara organoleptis, kolorimetri, termometri dan turbidimetri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan ditinjau dari segi parameter fisika memenuhi syarat kecuali jenis air sumur dekat sungai tidak memenuhi syarat parameter warna. Ditinjau dari segi parameter kimia ketiga jenis sumur telah memenuhi syarat kadar kadmium dan khromium valensi 6. Sedangkan ditinjau dari segi parameter mikrobiologi jumlah total Coliform tidak memenuhi syarat.

Kata kunci: kajian kualitas, air sumur, air minum

ABSTRACT

Most of Grobogan people use well water facilities to fulfill water requirement every day. This study aim to evaluate well water quality that used as water drinking resources in Gubug Grobogan and to determine well water meet the requirement as Regulation of Health Minister No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

This study is non-experimental research with descriptive analysis. Parameter of water quality that investigated comprised physical parameter, chemical parameter and microbiological parameter. Sample have been taken by simple random sampling from three types of well in Gubug, that is well near the garbage disposal, well near the Gubug village river which all along the river there are tofu factory "Bintang Timur" and syrup factory "Kartika", and well which were far from garbage disposal and gubug village river. Samples were determined by atomic absorption spectrofotometry for cadmium parameter dan spectrofotometry for chromium parameter, and double tube multiplied method for microbiological parameter. Physical parameter were analysed by colorimetry, termometry, turbidimetry and TDS meter.

The results showed that well water quality in Gubug Grobogan based on physical parameter have appropriated with standard but well near the Gubug village river have not appropriated with colour standard. Based on chemical parameter, the three type of well have appropriated with standard for cadmium and chromium concentration. While based on mikrobiological parameter Coliform total have not appropriated with standard.

Key words : quality study, well water, water drinking

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan utama semua makhluk hidup. Selain bermanfaat bagi tubuh, air juga dapat menjadi perantara penularan penyakit karena adanya mikroorganisme yang mampu hidup di dalamnya, baik mikroorganisme patogen maupun non patogen. Hanya air yang berkualitas yang memenuhi persyaratan fisika, kimia, dan

mikrobiologi, yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Menurut data cakupan air bersih Kabupaten Grobogan, dari jumlah penduduk 1.373.683 jiwa, hanya sebesar 70.007 jiwa (5,10%) saja yang menggunakan sarana Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Sedangkan sisanya sebesar 1.303.676 jiwa (94,90%) menggunakan

sumber daya air sumur (Pemerintah Kabupaten Grobogan, 2007).

Sarana air sumur yang ada di kabupaten Grobogan sejumlah 61.404 buah, sebagian besar di antaranya tergolong sarana dengan kualitas sanitasi yang buruk. Kondisi demikian menimbulkan kekhawatiran bahwa air sumur yang digunakan masyarakat di Kabupaten Grobogan tidak memenuhi standar kesehatan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Kekhawatiran ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang kajian kualitas air sumur sebagai sumber air minum di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan. Di kelurahan ini terdapat 1 TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) dan 2 pabrik, yaitu pabrik tahu “Bintang Timur” dan pabrik sirup “Kartika”. Melalui penelitian ini diharapkan dapat terdeteksi adanya pencemaran di dalam air sumur di Kelurahan Gubug sehingga dapat dicegah kemungkinan timbulnya dampak yang buruk bagi kesehatan masyarakat.

Penelitian ini mencakup tiga parameter yang dipersyaratkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, yaitu parameter fisika, parameter kimia, dan parameter mikrobiologi. Parameter fisika meliputi bau, rasa, warna, temperatur, kekeruhan, dan zat padat terlarut, sedangkan parameter kimia meliputi kadar kadmium dan khromium valensi 6, dan parameter mikrobiologi meliputi jumlah total Coliform (Depkes RI, 1990).

METODOLOGI

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental deskriptif analitik. Parameter kualitas air yang diperiksa meliputi parameter fisika (bau, rasa, warna, temperatur, kekeruhan, dan zat padat terlarut), parameter kimia (kadar kadmium dan khromium valensi 6) dan parameter mikrobiologi (jumlah total Coliform).

Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel diambil secara acak sederhana (*simple random sampling*) dari tiga jenis sumur yang ada di kelurahan Gubug, yaitu sumur yang dekat dengan TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara), sumur yang dekat dengan sungai desa Gubug, dan sumur yang jauh baik dari TPS maupun sungai desa Gubug. Istilah dekat artinya berjarak ≤ 50 meter, sedangkan istilah jauh artinya berjarak sekitar 500 meter. Setiap jenis sumur diambil 3 sampel.

Jalannya Penelitian

1. Pemeriksaan Parameter Fisika

Pemeriksaan bau dan rasa dilakukan secara organoleptik, yaitu langsung dibau dan dirasakan. Pemeriksaan suhu dilakukan dengan

menggunakan termometer dalam derajat Celsius. Pemeriksaan kekeruhan dilakukan dengan turbidimeter. Pemeriksaan warna dilakukan menggunakan *Portable Datalogging Spectrophotometer* pada panjang gelombang 455 nm dengan membandingkan warna sampel dan standar larutan platina-kobalt. Sedangkan zat padat terlarut (TDS) diperiksa menggunakan metode potensiometri.

2. Pemeriksaan Parameter Kimia

Pemeriksaan Kadar Khromium dilakukan dengan Spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm. Sedangkan pemeriksaan kadar kadmium dilakukan dengan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 228,8 nm (Sudarmaji, 1993).

3. Pemeriksaan Parameter Mikrobiologi

Pemeriksaan mikrobiologi dilakukan dengan metode pembiakan tabung ganda.

Analisis Data

Perhitungan kadar kadmium hasil pengukuran dengan Spektrofotometer Serapan Atom dilakukan berdasarkan persamaan kurva standar $Y = BX + A$, dimana : Y = absorbansi; X = kadar logam berat; B = slope; A = intersep.

Untuk mengetahui kualitas air sumur maka hasil pemeriksaan yang diperoleh dibandingkan dengan standar persyaratan air bersih sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

HASIL PENELITIAN

Pemeriksaan Parameter Fisika

Hasil pemeriksaan parameter fisika terhadap 3 jenis sumur yang berada di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan tersaji pada tabel I.

1. Parameter Warna

Warna air dapat disebabkan oleh adanya ion-ion logam alam (besi dan mangan), humus, plankton, tanaman air, dan buangan industri (Sudibyo, 1999). Pada tabel I terlihat bahwa ditinjau dari segi parameter warna, pemeriksaan terhadap jenis air sumur dekat TPS memberikan hasil $25,67 \pm 0,02$ TCU, sedangkan jenis air sumur dekat sungai $56,33 \pm 63,96$ TCU, dan jenis air sumur jauh dari sampah dan sungai $40,33 \pm 31,37$ TCU. Jenis air sumur dekat TPS dan jenis air sumur jauh dari TPS dan sungai masih memenuhi standar, sedangkan jenis air sumur dekat sungai tidak memenuhi persyaratan. Air sumur dekat sungai memberikan hasil lebih dari 50 TCU dimungkinkan karena limbah dari pabrik sirup Kartika yang dalam pembuatannya menggunakan pewarna yang membuang limbahnya ke sungai sehingga merembes ke sumur-sumur di dekat sungai

Tabel I. Hasil Pemeriksaan Parameter Fisika Air Sumur

No	Parameter	Standar Mutu*	Jenis Sumur		
			Dekat TPS	Dekat Sungai	Jauh dari TPS dan Sungai
1	Warna	50 TCU	25,67 ± 0,02	56,33 ± 63,96	40,33 ± 31,37
2	Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa
3	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
4	Suhu	Suhu udara ± 3°C	27,47 ± 0,16	27,3	27,43 ± 0,06
5	Kekeruhan	25 NTU	0,318 ± 0,102	0,472 ± 0,683	0,386 ± 0,285
6	TDS	1500 mg/l	623 ± 206,59	366 ± 59,09	519,67 ± 63,06

*) Standar mutu berdasarkan Permenkes No. 416/MENKES/PER/IX/1990

Analisis statistik Uji Normalitas Data menurut Saphiro Wilk pada lampiran 12 memberikan nilai signifikansi > 0,05 yang berarti data terdistribusi normal. Namun, dari uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,033 atau < 0,05, sehingga data parameter warna tidak homogen. Oleh karena itu analisis statistik dilakukan dengan uji Kruskal Wallis untuk mengetahui apakah data berbeda secara bermakna.

Dari uji Kruskal Wallis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,957. Nilai ini lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pada data parameter warna. Hal ini memberikan makna bahwa perbedaan lokasi sumur tidak berpengaruh secara bermakna terhadap warna air sumur tersebut.

2. Parameter Rasa

Air kemungkinan dapat berasa pahit, asin, dan sebagainya. Adanya rasa menunjukkan bahwa air tersebut telah terkontaminasi oleh berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Oleh karena itu persyaratan yang harus dipenuhi oleh air minum dan air bersih harus tidak berasa (Sudibyo, 1999). Sebagaimana terlihat pada tabel II, baik jenis air sumur dekat TPS, air sumur dekat sungai, maupun air sumur jauh dari TPS dan sungai memberikan hasil yang sama yaitu “tidak berasa”. Hal ini berarti bahwa air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan telah sesuai dengan standar parameter rasa yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

3. Parameter Bau

Air yang berbau menunjukkan adanya kontaminasi zat-zat organik, seperti protein. Bau air yang anyir biasanya disebabkan adanya alga, jamur, dan sebagainya (Sudibyo, 1999).

Pemeriksaan terhadap parameter bau sebagaimana tersaji pada tabel II memberikan hasil “tidak berbau” baik untuk jenis air sumur dekat TPS, air sumur dekat sungai, maupun air sumur jauh dari TPS dan sungai. Hal ini berarti bahwa air

sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan telah sesuai dengan standar parameter bau yang ditetapkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

4. Parameter Suhu

Suhu air bersih sebaiknya tidak panas, karena suhu yang panas dapat membantu pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/pipa air dan wadah air (Sudibyo, 1999). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, standar suhu untuk air bersih adalah : suhu udara ± 3°C. Suhu udara di Kelurahan Gubug pada saat pengambilan sampel adalah 30°C, sehingga nilai standar suhu menjadi berkisar antara 27°C – 33°C. Dari hasil pengukuran suhu pada tabel II, dapat disimpulkan bahwa suhu air sumur baik jenis sumur dekat TPS, dekat sungai, maupun jauh dari TPS dan sungai telah memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Analisis statistik Uji Normalitas Data menurut Saphiro Wilk pada lampiran 13 memberikan nilai signifikansi < 0,05 yang berarti data tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu analisis statistik dilakukan dengan uji Kruskal Wallis.

Dari uji Kruskal Wallis terhadap parameter suhu pada lampiran 14 diperoleh nilai signifikansi 0,046. Karena nilai signifikansinya < 0,05, maka secara statistik terdapat perbedaan, sehingga perlu dianalisis lebih lanjut dengan uji Mann Whitney.

Uji Mann Whitney antara air sumur dekat TPS dengan dekat sungai memberikan nilai signifikansi 0,034 atau < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua jenis air sumur tersebut. Uji Mann Whitney antara air sumur dekat TPS dengan sumur jauh dari TPS dan sungai memberikan nilai signifikansi 0,796 atau > 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua jenis air sumur tersebut. Sedangkan uji Mann Whitney antara air sumur dekat sungai dengan air sumur jauh dari TPS dan

sungai memberikan nilai signifikansi 0,034 atau < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara kedua jenis air sumur tersebut.

5. Parameter Kekeruhan

Kekeruhan menunjukkan adanya partikel-partikel dari tanah dan kemungkinan adanya kontaminasi logam-logam seperti besi, mangan, dan sebagainya (Fardiaz, 1992). Sebagaimana tertera pada tabel II, kekeruhan air sumur dekat TPS sebesar $0,318 \pm 0,102$ NTU, sedangkan air sumur dekat sungai sebesar $0,472 \pm 0,683$ NTU, dan air sumur jauh dari TPS dan sungai sebesar $0,386 \pm 0,285$ NTU. Standar parameter kekeruhan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 maksimum adalah 25 NTU, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga jenis sumur tersebut telah memenuhi persyaratan standar parameter kekeruhan.

Uji Normalitas Data menurut Shapiro Wilk terhadap data kekeruhan pada lampiran 15 memberikan nilai signifikansi > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Namun uji Homogenitas memberikan nilai signifikansi 0,026 atau < 0,05 yang berarti data tidak homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis.

Dari uji Kruskal Wallis diperoleh nilai signifikansi 0,837 atau > 0,05. Dengan demikian secara statistik tidak ada perbedaan bermakna pada parameter kekeruhan ketiga jenis air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan. Hal ini memberikan makna bahwa perbedaan lokasi sumur tidak memberikan pengaruh yang bermakna terhadap parameter kekeruhan.

6. Parameter Zat Padat Terlarut (TDS)

Nilai Zat padat terlarut (TDS) yang diijinkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 maksimum 1500 mg/l. Hasil pemeriksaan zat padat terlarut pada jenis air sumur dekat TPS menunjukkan nilai sebesar $623 \pm 206,59$ mg/l, sedangkan pada air sumur dekat sungai sebesar $366 \pm 59,09$ mg/l, dan air sumur jauh dari TPS dan sungai sebesar $519,67 \pm 63,06$ mg/l. Hasil ini berarti bahwa ketiga jenis air sumur tersebut telah memenuhi persyaratan parameter zat padat terlarut.

Uji Normalitas Data menurut Shapiro Wilk pada lampiran 16 memberikan nilai signifikansi > 0,05 yang berarti data terdistribusi normal. Sedangkan uji Homogenitas memberikan nilai signifikansi 0,237 atau > 0,05 yang berarti

data parameter zat padat terlarut homogen. Oleh karena itu analisis statistik dilakukan dengan statistik parametrik yaitu Anova satu jalan.

Hasil uji statistik anova satu jalan terhadap parameter zat padat terlarut menunjukkan nilai signifikansi 0,125 atau > 0,05. Hal ini berarti nilai zat padat terlarut dari ketiga jenis sumur tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Artinya lokasi air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan tidak memberikan pengaruh yang bermakna pada parameter zat padat terlarut.

7. Pemeriksaan Parameter Kimia

Sebagaimana dituangkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, air bersih harus memenuhi persyaratan parameter kimia yang terdiri atas 17 bahan kimia anorganik, meliputi : merkuri, arsen, besi, fluorida, kadmium, kesadahan CaCO_3 , klorida, khromium valensi 6, mangan, nitrat, nitrit, pH, selenium, seng, sianida, sulfat, dan timbal; dan 18 bahan kimia organik meliputi : aldrin dan deildrin, benzene, benzo(a)pyrene, chlordane (total isomer), chloroform, 2,4 D., DDT, detergen, 1,2 dichloroethane, 1,1-dichloroethane, heptachlor dan heptachlor epoxide, hexachlorobenzene, gamma-HCH (Lindane), methoxychlor, pentachlorophenol, pestisida total, 2,4,6-trichlorophenol, zat organik (KMnO_4).

Dalam penelitian ini dipilih 2 parameter kimia yaitu kadmium dan khromium valensi 6. Kadmium merupakan logam berat yang sangat beracun yang menyebabkan gangguan kesehatan akut dan kronis yang tidak dapat pulih dalam waktu singkat (Sudarmaji, 1993). Keracunan akut kadmium dapat menimbulkan rasa logam di mulut, napas pendek, dada sakit, batuk dengan sputum mengandung darah, badan lemah dan nyeri di hati. Keracunan kronis kadmium dapat menyebabkan hilangnya indra penciuman, dispnea, berat badan turun, iritabilitas, gigi berwarna kuning, dan kemungkinan terjadi kerusakan hati dan ginjal. Sedangkan khromium merupakan senyawa iritan dan korosif yang dapat menyebabkan keracunan akut dengan gejala kepala pening, rasa sangat haus, sakit perut, muntah, syok, dan oliguria atau anuria. (Sartono, 2002). Keberadaan kedua logam tersebut dalam air sumur sampai sekarang masih jarang diteliti, dibandingkan keberadaan logam-logam lainnya.

Hasil pemeriksaan parameter kimia terdiri atas kadar kadmium dan khromium valensi 6 tersaji pada tabel II.

Tabel II. Hasil Pemeriksaan Parameter Kimia Air Sumur Menurut Jenis Sumur

No	Parameter	Standar Mutu *	Jenis Sumur		
			Dekat TPS	Dekat Sungai	Jauh dari TPS dan Sungai
1	Kadmium	0,005	0	0	0
2	Khromium	0,05	0	0	0

* Standar mutu berdasarkan Permenkes No. 416/MENKES/PER/IX/1990

Sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, kadar kadmium dalam air bersih tidak diijinkan lebih dari 0,005 mg/l, sedangkan kadar khromium valensi 6 tidak diijinkan lebih dari 0,05 mg/ml. Sebagaimana tertera pada tabel II, hasil pemeriksaan terhadap air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan baik yang berasal dari sumur dekat TPS, dekat sungai, dan sumur jauh dari TPS dan sungai, tidak ditemukan adanya kadmium maupun khromium valensi 6. Dengan demikian air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan memenuhi persyaratan parameter kimia untuk kadmium dan khromium valensi 6. Tidak adanya kadmium dan khromium valensi 6 dalam air sumur kemungkinan karena

terjadi penyaringan kadmium dan khromium oleh tanah, baik yang berasal dari sungai maupun TPS.

Pemeriksaan Parameter Mikrobiologi

Pemeriksaan parameter mikrobiologi untuk mengetahui derajat kontaminasi air oleh bahan buangan yang berasal dari manusia, hewan, maupun buangan rumah tangga. Bakteri golongan Coliform merupakan parameter mikrobiologi terpenting bagi kualitas air bersih. Keberadaan bakteri ini menunjukkan tingkat *hygiene* yang rendah yang membahayakan kesehatan (Depkes RI, 1991).

Hasil pemeriksaan parameter mikrobiologi jumlah total Coliform pada air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan tersaji pada tabel III.

Tabel III. Hasil Pemeriksaan Parameter Mikrobiologi Air Sumur Menurut Jenis Sumur

No	Parameter	Standar Mutu *	Jenis Sumur		
			Dekat TPS	Dekat Sungai	Jauh dari TPS dan Sungai
1.	Total Coliform (per 100 ml sampel)	< 50	1605 ± 1377	1680 ± 1247	1967 ± 751

* Standar mutu berdasarkan Permenkes No. 416/MENKES/PER/IX/1990

Pada tabel III terlihat bahwa jumlah total Coliform pada jenis sumur dekat TPS sebanyak 1605 ± 1377, sedangkan pada sumur dekat sungai sebanyak 1680 ± 1247 dan pada sumur jauh dari TPS dan sungai sebanyak 1967 ± 751. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, jumlah total Coliform yang diperbolehkan pada air bersih non perpipaan < 50. Dengan demikian, ditinjau dari segi parameter mikrobiologi, air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan baik yang berlokasi di dekat TPS, dekat sungai, maupun jauh dari TPS dan sungai tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan tidak layak untuk dikonsumsi.

Sumur yang berlokasi di dekat TPS mengandung total coliform yang tinggi karena kemungkinan terkontaminasi bakteri coliform yang berasal dari TPS. Begitu juga dengan sumur yang

berlokasi dekat sungai kemungkinan bisa terkontaminasi bakteri yang berasal dari air sungai. Tetapi ternyata sumur yang jauh dari TPS dan sungai pun juga mengandung total coliform yang tinggi. Kemungkinan hal ini disebabkan pencemaran bakteri yang berasal dari *septic tank* mengingat lokasi rumah penduduk yang cukup berdesakan sehingga jarak antara *septic tank* dengan sumur terlalu dekat.

Uji Normalitas Data menurut Shapiro Wilk pada lampiran 17 memberikan nilai signifikansi sebesar 0,00 atau < 0,05 sehingga data tidak terdistribusi normal. Sedangkan uji Kruskal Wallis memberikan nilai signifikansi 0,939 atau > 0,05. Dengan demikian tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada ketiga jenis air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan ditinjau dari segi jumlah total Coliformnya.

KESIMPULAN

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas
Airlangga, Surabaya.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kualitas air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan ditinjau dari segi parameter fisika adalah sebagai berikut :
 - a. Dari segi parameter warna jenis air sumur dekat TPS dan jenis air sumur jauh dari TPS dan sungai memenuhi syarat, sedangkan jenis air sumur dekat sungai tidak memenuhi syarat.
 - b. Dari segi parameter rasa dan bau ketiga jenis air sumur memenuhi syarat.
 - c. Dari segi parameter suhu ketiga jenis air sumur memenuhi syarat.
 - d. Dari segi parameter kekeruhan ketiga jenis air sumur memenuhi syarat
 - e. Dari segi parameter zat padat terlarut ketiga jenis air sumur memenuhi syarat.
2. Kualitas air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan ditinjau dari segi parameter kimia masih memenuhi syarat kadar kadmium dan khromium valensi 6.
3. Kualitas air sumur di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan ditinjau dari segi parameter mikrobiologi jumlah total Coliform tidak memenuhi syarat.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI, 1990, *Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/ Menkes/Per/1990 tentang Syarat-syarat Pengawasan Kualitas Air*, Jakarta.
- Depkes RI, 1991, *Buku Petunjuk/Pedoman Pemeriksaan Mikrobiologi Air*, Jakarta.
- Fardiaz, S., 1992, *Polusi Air dan Udara*, Kanisius, Yogyakarta.
- Pemerintah Kabupaten Grobogan, 2007, *Profil Kesehatan Kabupaten Grobogan Tahun 2006*, Purwodadi.
- Sartono, 2002, *Racun dan Keracunan*, PT Gramedia, Jakarta.
- Sudarmaji., 1993, *Spektrofotometri Serapan Atom*, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Sudiby, H.R., 1999, *Penyimpangan Parameter Fisika dan Kimia Air terhadap Kesehatan Masyarakat*, Makalah pada Pelatihan Pemeriksaan Kualitas Air (Paket C) Regional di Surabaya tanggal 27 Juli 1999,