

SISTEM SANITASI DAN KUALITAS AIR SUMUR DANGKAL DI KABUPATEN SUMENEP

Bambang Sasmito

S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
bambangsasmito88@gmail.com

Abstrak

Pertambahan penduduk kawasan perkotaan di Kabupaten Sumenep memberikan konsekuensi dampak berupa peningkatan kebutuhan lahan untuk perumahan dan permukiman. Pemenuhan air bersih di perumahan secara umum berasal dari air permukaan dan air bawah tanah. Masalah yang berkembang dikemudian hari, pembangunan rumah tipe kecil kurang memperhatikan kondisi sistem sanitasi dan kualitas air bersih yang baik, sehingga perlu dilakukan kajian tentang sistem sanitasi dan kualitas air. Tujuan dari penelitian adalah mengidentifikasi sistem sanitasi dan kualitas air sumur dangkal di Kabupaten Sumenep khususnya bagi rumah tipe kecil (luas kurang dari 100 m²).

Metode analisis dilakukan dengan cara membandingkan data hasil observasi dan hasil uji laboratorium terhadap standar baku mutu air kelas A (standar bahan baku air minum). Teknik analisis data yang digunakan adalah uji tanda (*sign test*). Lokasi pengamatan dilakukan di Perumnas Giling dan Perum Mutiara Harum Kalimook. Penentuan sejumlah titik sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling*.

Berdasarkan hasil analisis uji tanda, kualitas air ditinjau dari segi kimiawi (DHL, pH, Klorida, TDS, Nitrat, dan Bilangan Permanganat) 98,89 % bertanda positif (+) artinya kadar kualitas air pada parameter tersebut tidak melebihi batas maksimal yang ditetapkan sebagai syarat air minum. Ditinjau dari segi bakteriologis, parameter Total Koliform 70 % bertanda negatif (-) artinya telah terjadi pencemaran yang diakibatkan oleh bakteri koliform yang berasal dari sumur resapan. Untuk mengurangi dampak pencemaran yang diakibatkan jarak sumur resapan yang kurang dari 10 m terhadap kualitas air sumur dangkal, penggunaan sistem *septic tank* komunal (*septic tank* bersama) sebagai salah satu upaya inovatif dalam memecahkan masalah keterbatasan lahan bagi rumah tipe kecil.

Kata Kunci: sistem sanitasi, kualitas air, rumah tipe kecil.

Abstract

Population growth in urban areas Sumenep consequences of the impact of increased demand for residential land. Fulfillment of the general water supply comes from surface water and groundwater. In recent years, there are indications of decline in the quality of underground water is characterized by an increased disease caused by water (water borne disease), so it is necessary to study the quality of underground water. The purpose of this study is to identify water quality, analysis, evaluation, and formulate the direction of ground water quality management.

Methods of water analysis is done by comparing the results of observations of water quality parameters of class 1 (raw water). The data analysis technique used is the sign test. The aim of this analysis technique to determine the effect of sanitation systems on water quality of shallow wells. Location of the observations were made in two areas Perumnas Giling and Perum Mutiara Harum Kalimook. This research uses Purposive sampling.

Based on the analysis results of the sign test, the quality of water being reviewed in terms of chemical (EC, pH, Chloride, TDS, Nitrate and Permanganate Numbers) 98.89% positive sign (+) means that the levels of water quality in these parameters do not exceed the maximum limit set as drinking water requirements. In terms of bacteriological parameters Total Coliforms 70% are negative (-) means that there has been a contamination caused by coliform bacteria derived from infiltration wells. To reduce the environmental impact caused by the infiltration wells distances less than 10 m to the water quality of shallow wells, use of communal septic system (septic joint) is one of the innovative efforts in solving the problem of limited land for small type.

Keywords: System sanitation, water quality, regency.

PENDAHULUAN

Rumah berfungsi sebagai sarana untuk menjawab kebutuhan manusia akan tempat tinggal yang tidak hanya nyaman, ramah lingkungan tetapi juga harus memiliki ketersediaan air bersih dan fasilitas sanitasi yang baik. Menurut Titiek Winanti (2008:2) air menjadi salah satu unsur pokok yang dibutuhkan manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti minum, memasak, mencuci sampai pada menyiram tanaman.

Masalah yang berkembang kemudian banyak perumahan dan permukiman yang dibangun khususnya rumah tipe kecil kurang memperhatikan kondisi sistem sanitasi dan kualitas air bersih yang baik, sehingga perlu dilakukan kajian tentang bagaimana sistem sanitasi dan kualitas air di Kabupaten Sumenep.

Tujuan dari penelitian adalah mengidentifikasi sistem sanitasi dan mengevaluasi kualitas air sumur dangkal di Kabupaten Sumenep khususnya bagi rumah tipe kecil (luas tanah kurang dari 100 m²). Manfaat penelitian diharapkan bisa meningkatkan keilmuan peneliti dalam bidang analisis sistem sanitasi dan kualitas air. Selain manfaat tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada pemerintah dalam hal ini Kementerian Pekerjaan Umum dan Kementerian Perumahan Rakyat dalam menentukan pilihan pembangunan perumahan untuk masyarakat.

Menurut WHO, sanitasi adalah upaya pengendalian semua faktor lingkungan fisik manusia, yang mungkin menimbulkan atau dapat menimbulkan hal-hal yang merugikan, bagi perkembangan fisik, kesehatan, dan daya tahan hidup manusia. Sanitasi lingkungan perumahan adalah suatu usaha untuk mengawasi dan memelihara beberapa faktor lingkungan fisik yang berpengaruh kepada terhadap status kesehatan di lingkungan tempat tinggal. Sanitasi secara umum dibagi menjadi dua yaitu yaitu sistem sanitasi air bersih dan sistem sanitasi air kotor.

Sistem sanitasi air bersih adalah penyaluran air bersih menuju ketempat yang memerlukan. Sumber-sumber air tersebut dialirkan menggunakan mesin pompa menuju ke titik-titik yang memerlukan air bersih misalkan dapur dan kamar mandi. Sistem sanitasi air bersih dalam sebuah rumah tinggal sederhana menggunakan pipa-pipa PVC dengan ukuran diameter 3/4" dan 1/2" yang disambung-sambung dalam satu rangkaian dengan sistem melingkar tertutup supaya aliran di setiap titik. Pengeluaran air akan sama kekuatannya (Dwi Tangoro 2009:10-12).

Sistem sanitasi air kotor dalam rumah tangga dibagi menjadi sanitasi air hujan, sanitasi air bekas pakai dan sanitasi air limbah/tinja. Air kotor adalah air yang sudah tidak bersih lagi, tidak memenuhi persyaratan sebagai air

bersih dan sudah tidak diperlukan, harus dibuang dari dalam rumah tinggal (Dwi Tangoro 2009:32).

Kualitas air dinyatakan dengan beberapa parameter, yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan, kepadatan terlarut, dan sebagainya), parameter kimia (pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam, dan sebagainya), dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri, dan sebagainya). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 mengelompokkan air menjadi beberapa golongan menurut peruntukannya. Adapun penggolongan air menurut peruntukannya sebagai berikut: (1) Golongan A, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung, tanpa pengolahan terlebih dahulu. (2) Golongan B, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum. (3) Golongan C, yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan. (4) Golongan D, yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha di perkotaan, industri, dan pembangkit tenaga air.

METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif statistik nonparametris, penelitian yang dirancang untuk mendeskripsikan dan menginterpretasikan data yang ada. Penelitian deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2010:86).

Tujuan metode ini adalah menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung pada saat riset dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu keadaan tertentu. Unsur pokok dari penelitian deskriptif ini adalah untuk mengetahui sistem sanitasi dan kualitas air sumur dangkal pada perumahan tipe kecil di Kabupaten Sumenep dengan luas tanah kurang dari 100 m².

Penelitian sistem sanitasi dan kualitas air tanah dangkal dilaksanakan di dua kawasan perumahan yaitu Perumahan Giling Pamolokan dan Perumahan Mutiara Harum Kalimook. Studi penelitian sistem sanitasi dan kualitas air dilaksanakan dengan tahapan identifikasi lokasi pengambilan sumber data primer, pengambilan sampel air dan analisis parameter kualitas sumur air dangkal.

Prosedural penentuan pengambilan sumber data primer dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu penentuan lokasi titik pengambilan sampel dilakukan dengan memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi serta keadaan daerah penelitian yaitu sebagai berikut: a) Rumah penduduk di perumahan tersebut adalah rumah tipe kecil. Luas Tanah kurang dari 100 m². b) Penduduk di wilayah perumahan yang menggunakan sumur dangkal. c) Kondisi sistem sanitasi pembuangan air limbah yang

berasal dari titik sumur resapan ke sumber air tanah berjarak kurang dari 10 m.

Pengambilan sampel air dari sumur gali dilakukan dengan menggunakan timba atau mesin pompa. Sampel air yang telah terambil masing-masing dimasukkan dalam botol air dengan kapasitas 1500 ml (untuk analisis sifat kimia). Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 sampel. Rincian jumlah sampel yang digunakan yaitu 5 sampel diambil dari Perumnas BTN Giling dan 5 sampel diambil dari Perum Mutiara Harum Kalimook.

Analisis parameter kualitas sumur air dangkal meliputi: Daya Hantar Listrik (DHL), Derajat Keasaman (pH), Klorida (Cl⁻), *Total Dissolved Solid* (TDS), Nitrat (NO₃), Kسادahan Jumlah (Total Hardness), Kalium Permanganat (KMnO₄), Total Bakteri Colieform. Acuan yang dijadikan landasan dalam penentuan kualitas air adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang pengelompokan golongan air menurut peruntukannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Hasil Penelitian Perumnas Giling

Perumnas Giling terletak di desa Pamolokan Kecamatan Kota Sumenep. Jarak perumahan ini sekitar ± 2 km ke arah utara dari pusat Kota Kabupaten Sumenep. Luas total lahan kapling perumahan yaitu 105.252,50 m² dengan jumlah unit rumah yang terbangun dan dihuni sebanyak 449 unit. Sarana jalan pada perumahan ini berupa jalan beraspal dan berpaving. Luas jaringan jalan dan jaringan drainase yaitu ± 3,211.08 dengan rincian lebar jalan ± 6 m, lebar bahu jalan ± 0.5 m, lebar saluran 0.3m dan tinggi 0.40 m.

Data penelitian yang diambil tiap rumah di Perumnas Giling berupa denah rumah, letak saluran, pengolahan air hujan, kualitas air dan lain-lain. Hasil data penelitian tiap rumah yang di dapat di Perumnas Giling sebagai berikut:

a. Sampel 1

Rumah sampel 1 mempunyai luas tanah 64 m². Pemilik rumah ini adalah Bapak Musahlan beralamat di jalan Sepudi Rt 3 / Rw 1 Pamolokan Sumenep. Bapak Musahlan beserta istri dan putranya mendiami rumah tersebut selama 12 tahun. Selama kurun waktu tersebut, kondisi lingkungan disekitar belum pernah banjir.

Berdasarkan hasil pengujian laboratorim di Teknik Lingkungan ITS, sumber air bersih yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari mempunyai kualitas air sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 870,00 μmhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 6,95
3) Klorida	: 76,00 mg/L
4) TDS	: 437,00 mg/L

5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 8,06 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 0,3 mg/L
7) Total Koliform	: 0 MPN/100mL

b. Sampel 2

Rumah yang dijadikan sebagai sampel ke 2 di perumnas Giling adalah rumah Bapak Sulaiman yang beralamat di jalan Gili Raje IA/2 Pamolokan. Rumah ini mempunyai luas tanah 87,5 m².

Berdasarkan hasil uji lab yang dilakukan di Teknik Lingkungan ITS, kualitas sumber air bersihnya sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 974 μmhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 6,80
3) Klorida	: 152 mg/L
4) TDS	: 487 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 6,04 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 0,3 mg/L
7) Total Koliform	: 50 MPN/100mL

c. Sampel 3

Rumah yang dijadikan sampel 3 adalah rumah yang memiliki luas tanah sekitar 72 m². Pemilik rumah ini adalah Bapak Andi Syarid yang beralamat di jalan Gili Gentneg Rt 3/ Rw 11 Pamolokan Sumenep.

Berdasarkan hasil pengujian laboratorim di Teknik Lingkungan ITS, sumber air bersih yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari mempunyai kualitas air sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 827 μmhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 6,56
3) Klorida	: 120 mg/L
4) TDS	: 414 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 4,71 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 0,89 mg/L
7) Total Koliform	: 0 MPN/100mL

d. Sampel 4

Data pada sampel 4 berlokasi di JL poteran Ia/4 Rt 1 / Rw 5 Bangkal Sumenep. Pemilik rumah tersebut yaitu Abd Gani dengan luas tanah 71.75 m². Jumlah anggota keluarga yang menghuni Rumah tersebut sebanyak 4 orang. Bapak Abd Gani beserta keluarganya mediami rumah tersebut selama 15 tahun.

Suplai air bersih yang digunakan untuk minum, masak dan MCK berasal dari air sumur dangkal yang berkedalaman 11 m dari permukaan tanah. Kualitas air dangkal berdasarkan hasil uji lab di teknik lingkungan ITS sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 893 μmhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 6,80
3) Klorida	: 132 mg/L
4) TDS	: 447 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 2,47 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 0 mg/L
7) Total Koliform	: 0 MPN/100 mL

e. Sampel 5

Data pada sampel 5 berlokasi di JL Gapura no 36 Rt 2 / Rw 1 Bangkal Sumenep. Pemilik rumah tersebut yaitu Abd Rahman dengan luas tanah 88 m². Jumlah anggota keluarga yang menghuni Rumah tersebut sebanyak 3 orang. Meraka menghuni rumah tersebut selama 4 tahun.

Sumber air yang digunakan untuk kepentingan air minum, masak dan MCK berasal dari air sumur dangkal dengan kedalaman 14 m. Jarak dari sumber air bersih ke sumber air kotor yang berasal dari resapan pembuangan septictank adalah 6.5 m. Berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan di Jurusan Teknik Lingkungan ITS, kualitas sumber air bersihnya sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 744 μ mhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 6,90
3) Klorida	: 68 mg/L
4) TDS	: 372 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 7.57mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 0 mg/L
7) Total Koliform	: 350 MPN/100 mL

2. Hasil Penelitian Perum Mutiara Harum Kalimook

Perum Mutiara Harum Kalimook terletak di desa Pamolokan Kecamatan Kota Sumenep. Jarak perumahan ini sekitar \pm 7 km ke arah timur dari pusat Kota Kabupaten Sumenep. Luas total lahan kapling perumahan yaitu 40911.26 m² dengan jumlah unit rumah yang terbangun dan ter huni sebanyak 269 unit. Sarana jalan pada perumahan ini berupa jalan beraspal. Luas jaringan jalan dan jaringan drainase yaitu \pm 12526.77 dengan Lebar jalan \pm 5m, lebar bahu jalan \pm 1m, perkerasan Aspal. Lebar saluran 0.5m, tinggi 0.5m.

Data penelitan yang diambil tiap rumah di Perumnas Giling berupa denah rumah, letak saluran, pengolahan air hujan, kualitas air dan lain-lain. Hasil data penelitian tiap rumah yang di dapat di Perumnas Giling sebagai berikut:

a. Sampel 1

Data sampel 1 pada Perum Mutiara Harum Kalimook berlokasi di JL. Nanas Blok L no 4 Rt 1 Rw 2. Pemilik rumah pada data sampel 1 yaitu Bapak Dullah dengan luas tanah 50 m².

Berdasarkan hasil pengujian laboratorim di Teknik Lingkungan ITS, sumber air bersih yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari mempunyai kualitas air sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 843 μ mhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 7,02
3) Klorida	: 104 mg/L
4) TDS	: 722 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 0.65 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 2,38 mg/L
7) Total Koliform	: 2 MPN/100 mL

b. Sampel 2

Rumah sampel 2 mempunyai luas tanah 64 m². Pemilik rumah ini adalah Bapak Lukman Hakim yang beralamat di JL. Mangga Blok R no 1 Rt 3 Rw 4. Bapak Lukman beserta istri dan putranya mendiami rumah tersebut selama 15 tahun.

Suplai air bersih yang digunakan untuk minum, masak dan MCK berasal dari air sumur dangkal. Kualitas air berdasarkan hasil uji lab di teknik lingkungan ITS sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 868 μ mhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 6,90
3) Klorida	: 136 mg/L
4) TDS	: 435 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 4.11 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 0.3 mg/L
7) Total Koliform	: 4 MPN/100 mL

c. Sampel 3

Rumah yang dijadikan sampel 3 adalah rumah yang memiliki luas tanah sekitar 72 m². Pemilik rumah ini adalah Bapak Said Riyadi yang beralamat di jalan Nangka Blok T no 6 Rt 3 / Rw 4 Kab Sumenep. Bapak Andi Syarid adalah seorang kepala keluarga yang memiliki 2 orang putra. Mereka mendiami rumah ini sekitar 8 tahun.

Suplai kebutuhan air untuk keperluan memasak dan minum menggunakan air isi ulang/air mineral komersial. Air sumur dangkal dipergunakan untuk kegiatan lain, misalnya mandi, menyirami halaman rumah, mencuci motor dan lain sebagainya. Kualitas air sumur dangkal berdasarkan hasil uji laboratorium sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 930 μ mhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 6,90
3) Klorida	: 164 mg/L
4) TDS	: 465 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 2,17 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 0 mg/L
7) Total Koliform	: 33 MPN/100 mL

d. Sampel 4

Data pada sampel 4 berlokasi di Blok T Rt 3 / Rw 4 Kab Sumenep. Pemilik rumah tersebut yaitu Muslimin dengan luas tanah 72 m². Jumlah anggota keluarga yang menghuni rumah tersebut sebanyak 4 orang. Meraka mediaminya selama 9 tahun.

Berdasarkan hasil pengujian laboratorim di Teknik Lingkungan ITS, sumber air bersih yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari mempunyai kualitas air sebagai berikut:

1) Daya Hantar Listrik	: 1130 μ mhos/cm
2) Derajat Keasaman (pH)	: 7,10
3) Klorida	: 156 mg/L
4) TDS	: 567 mg/L
5) Nitrat (NO ₃ -N)	: 6,18 mg/L
6) Bilangan Permanganat	: 1,79 mg/L

7) Total Koliform : 17 MPN/100 mL

e. Sampel 5

Rumah yang dijadikan sebagai sampel ke 5 di Perum Mutiara Harum Kalimook adalah rumah Bapak Hendro Tri Saputra yang beralamat di Blok H no 10 Kalimook Kabupaten Sumenep. Rumah ini mempunyai luas tanah 88 m².

Suplai air bersih yang digunakan untuk minum, masak dan MCK berasal dari air sumur dangkal. Kualitas air berdasarkan hasil uji lab di teknik lingkungan ITS sebagai berikut:

- 1) Daya Hantar Listrik : 1213 μ hos/cm
- 2) Derajat Keasaman (pH) : 6.80
- 3) Klorida : 188 mg/L
- 4) TDS : 607 mg/L
- 5) Nitrat (NO₃-N) : 10.63 mg/L
- 6) Bilangan Permanganat : 1,49 mg/L
- 7) Total Koliform : 500 MPN/100 mL

B. Analisis Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dianalisis dengan *sign test* (uji tanda). Analisa ini digunakan untuk mengetahui pengaruh sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal di Kabupaten Sumenep. Parameter kualitas air tanah dangkal yang di analisis menggunakan *sign test* (uji tanda).

Hasil analisis *sign test* pada parameter Daya Hantar Listrik (DHL), Derajat keasaman (pH), Khlorida, TDS, Nitrat, Bilangan Permanganat dan Total Koliform di jelaskan pada Tabel 1. Hasil analisis *Sign Test*

Tabel 1. Hasil analisis *Sign Test*

Parameter kualitas air	Nilai P Tabel	Taraf kesalahan α	keterangan
Daya Hantar Listrik (DHL)	0.999	0.05	• P>0.05 maka, Ho diterima dan Ha ditolak.
pH	0.999	0.05	
Khlorida (mg/L)	0.999	0.05	
TDS (mg/L)	0.999	0.05	• P<0.05 maka, Ho ditolak dan Ha diterima
Nitrat (mg/L NO ₃ -N)	0.999	0.05	
Bilangan Permanganat (mg/L kMnO ₄)	0.999	0.05	
Total Koliform (MPN/100 mL)	0.008	0.05	

Berdasarkan Tabel 1. Hasil analisis *Sign Test* nilai P pada parameter Daya Hantar Listrik (DHL), pH, Khlorida, TDS, Nitrat, Dan Bilangan Permanganat diketahui nilai p lebih besar dari taraf kesalahan 0.05. Dengan demikian, Ho diterima dan Ha ditolak jadi dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal di Kabupaten Sumenep. Namun Pada parameter Total Koliform, berdasarkan

tinjauan Tabel 1. Hasil analisis *Sign Test* dinyatakan bahwa nilai p lebih kecil dari taraf kesalahn 0.05. Dengan demikian, Ho ditolak dan Ha diterima jadi dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal di Kabupaten Sumenep.

C. Pembahasan

Deskripsi hasil analisis data peneltian tentang sistem sanitasi dan kualitas sumur air tanah dangkal berdasarkan hasil temuan-temuan yang ada di lapangan.menyatakan bahwa, sistem sanitasi pada lokasi sampel rumah di Perumnas Giling Pamolokan dan Perum Mutiara Harum Kalimook mayoritas bersanitasi baik. Pernyataan tersebut berdasarkan atas temuan analisis sign test yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan sistem sanitasi terhadap kualitas air. Selain alasan tersebut, Semua sampel menunjukkan sistem sanitasi air kotor yang berasal dari kamar mandi dan dapur berupa saluran tertutup, berpenampang bulat dan material yang digunakan berupa PVC sehingga mengurangi dampak terjadinya rembesan air kotor terhadap sumber air bersih.

Mayoritas rumah yang di jadikan sampel penelitian Sitem sanitasi pengolahan air hujan di dua kawasan tersebut masih belum diperhatikan. Air hujan yang jatuh di atap langsung dialirkan menuju saluran pembuangan yang ada di depan atau samping rumah. Rata-rata jarak sumber resapan yang berasal dari tinja terhadap sumber air sumur dangkal kurang dari 10 m sementara syarat yang berlaku menurut Rudy Gunawan (2009:50) dan SNI 03-2938-2002 minimal 10 m.

Hasil kualitas air secara keseluruhan pada 10 sampel di kawasan perumahan Perumnas giling dan perum mutiara harum memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai sumber air bersih. Acuan yang dijadikan landasan dalam penentuan kualitas air adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang pengelompokan golongan air menurut peruntukannya. Parameter kualitas air bersih yang diuji laboratorium di Teknik Lingkungan ITS 2013 meliputi Daya Hantar Listrik, Derajat Keasaman (pH), Klorida, TDS, Nitrat (NO₃-N), Bilangan Permanganat dan Total Koliform.

Besar kecilnya kandungan DHL dipengaruhi oleh kandungan garam-garam terlarut yang dapat terionisasi. Nilai terbesar kadar DHL berada di Perum Mutiara Harum Kalimook pada sampel no 10 yaitu sebesar 1.213 μ hos/cm. Kandungan DHL terendah berada di sampel no 5 yaitu 744 μ hos/cm. Pada umumnya, kadar DHL di semua sampel air tanah dangkal yang berasal dari Perumnas Giling Pamolokan dan Perum Mutiara Harum Kalimook berada di bawah nilai batas standar baku mutu kualitas air yaitu maksimal 1500 μ hos/cm. Sehingga,

air dari sumur dangkal di dua kawasan perumahan ini ditinjau dari parameter Kadar DHL dapat dikonsumsi.

Kadar pH pada air tanah dangkal mengindikasikan bahwa air tanah dangkal mengandung garam kalsium karbonat atau magnesium karbonat. Kadar pH terbesar pada penelitian ini berada di rumah Bapak Muslimin sampel no 9 yaitu 7,10. Analisis Drajat Keasaman (pH) menunjukkan kadar pH pada 10 sampel merupakan pH netral dari air bersih karena berada di antara 6,5-8,5 sebagai nilai batas standar baku mutu. Dampak yang ditimbulkan apabila terjadi penyimpangan standar kualitas air minum dalam hal pH yang lebih kecil 6,5 dan lebih besar dari 8,5 dapat menyebabkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun yang sangat mengganggu kesehatan. Selain itu, Kadar pH yang kurang dari 3,00 dapat mempersulit mengelola pekerjaan beton.

Analisis kadar Klorida pada kualitas air yang berasal dari Perumnas Giling Pamolokan dan Perum Mutiara Harum Kalimook dinyatakan aman untuk di konsumsi. Hal ini dikarenakan berdasarkan standar baku mutu kualitas air golongan A, kadar klorida air di dua kawasan tersebut tidak melebihi 250 mg/liter. Kadar klorida terbesar pada penelitian ini adalah 188,00 mg/liter dan yang terkecil yaitu 68,00 mg/liter. Kadar klorida dalam jumlah kecil dibutuhkan untuk desinfektan namun apabila berlebihan dan berinteraksi dengan ion Na^+ dapat menyebabkan rasa asin dan korosi pada pipa air serta dapat mengurangi kekuatan besi tulangan didalam beton.

Hasil analisis data uji laboratorium menunjukkan kadar TDS pada 10 sampel air tanah dangkal di Perumnas Giling dan Perum Mutiara Harum layak untuk dikonsumsi. Nilai TDS dari sumur dangkal di dua kawasan perumahan tersebut masih dalam batas yang ditentukan berdasarkan standar baku mutu kualitas air yaitu sebesar 1000 mg/L. Kadar terbesar Total Dissolved Solid (TDS) yaitu 722 mg/L dan yang terkecil yaitu 372 mg/L.

Hasil analisis data uji laboratorium menunjukkan kadar Nitrat pada sebagian besar sampel air tanah dangkal di Perumnas Giling dan Perum Mutiara Harum layak untuk dikonsumsi. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang pengelompokan golongan tentang air, kadar Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) tidak boleh melebihi 10 mg/liter. Kadar TDS terbesar berada di sampel no 6 yaitu 722,00 mg/L dan terkecil di sampel no 5 yaitu 372,00 mg/L. Jumlah Nitrat yang lebih besar dalam usus cenderung untuk berubah menjadi Nitrit yang dapat bereaksi langsung dengan hemoglobine dalam daerah membentuk methaemoglobine yang dapat menghalang perjalanan oksigen di dalam tubuh.

Nilai bilangan permanganat pada kajian data kualitas air di seluruh sampel yang berasal dari Perumnas Giling Pamolokan dan Perum Mutiara harum Kalimook

memenuhi syarat untuk di konsumsi. Syarat standar baku mutu kualitas air pada parameter bilangan permanganat yaitu sebesar 10 mg/L. dampak yang ditimbulkan apabila melebihi standar baku mutu kualitasair adalah bau yang tidak sedap pada air minum dan dapat menyebabkan sakit perut (Sutrisno, 2002:56).

Bakteri coliform merupakan parameter mikrobiologis terpenting bagi kualitas air minum. Bakteri coliform timbul air sumur dangkal karena limbah buangan kotoran manusia yang merembes dari septictank atau sumur resapan. Keberadaan bakteri di dalam air minum itu menunjukkan tingkat sanitasi rendah terutama Sistem sanitasi air kotor yang berasal dari tinja manusia.

Hasil analisis uji laboratorium menunjukkan kadar Total koliform pada kualitas air tanah dangkal di Perumnas Giling dan Perum Mutiara Harum sebagian besar tidak layak untuk dijadikan sebagai sumber air minum. Jumlah sampel yang tidak melebihi standart baku air bersih yaitu 0 MPN/L sebanyak tiga (3) dan 7 sampel lainnya terjadi pencemaran air dengan tingkat tercemar yang bervariasi. Kadar Total Koliform terkecil berada di sampel no 1, 3, dan 4 yaitu 0 mg/L dan terbesar di sampel no 10 yaitu 500 mg/L. Dengan demikian, kualitas air sumur dangkal di dua kawasan perumahan ini ditinjau dari parameter Total Koliform tidak dapat dikonsumsi secara langsung namun perlu dimasak terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil analisis *sign test* (uji tanda), kualitas air di Perumnas Giling dan Perum Mutiara Harum ditinjau dari segi Kimiawi (DHL, pH, Klorida, TDS, Nitrat, dan Bilangan Permanganat) 98,89 % bertanda positif (+) artinya kadar kualitas air pada parameter tersebut tidak melebihi batas maksimal yang ditetapkan sebagai syarat air minum. Sehingga disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal di Kabupaten Sumenep.

Ditinjau dari segi bakteriologis, pada parameter Total Koliform 70 % sampel air di Perumnas Giling dan Perum Mutiara Harum bertanda negatif (-) artinya telah terjadi pencemaran yang diakibatkan oleh bakteri koliform sehingga kadar Total Koliform melebihi batas yang diisyaratkan sebagai syarat air minum. Untuk mengurangi dampak pencemaran yang diakibatkan resapan tinja manusia, penggunaan sistem *septictank* komunal (*septictank* bersama) merupakan salah satu upaya inovatif bagi rumah yang mempunyai luas tanah kurang dari 100 m².

Pada sistem ini, WC/kakus dibangun pada masing-masing rumah dan selanjutnya air limbah dialirkan melalui pipa ke tangki septik yang dibangun di bawah tanah. Tangki septik ini digunakan bersama untuk beberapa rumah. Jarak yang diijikan *septictank* bersama berkisar 50 m dari sumber air. Tata Cara Perencanaan

tangki septik dengan sistem resapan lebih detail dalam SNI 03-2398-2002.

Hasil penelitian kualitas air sumur dangkal ditinjau dari segi kimiawi termasuk kualitas air golongan A (air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung, tanpa pengolahan terlebih dahulu). Sementara itu, berdasarkan penelitian Bambang Rahardi (2012:103-104) kualitas air di Kabupaten Sumenep termasuk kualitas air golongan B. Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan oleh perbedaan topografi tempat pengambilan sampel.

PENUTUP

A. Simpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat di peroleh dari hasil pengamatan dan analisis terhadap data sistem sanitasi dan kualitas air di Perumnas Giling dan Perum Mutiara Harum Kalimook adalah sebagai berikut:

1. Sistem sanitasi pada lokasi sampel rumah di Perumnas Giling Pamolokan dan Perum Mutiara Harum Kalimook menunjukkan sistem sanitasi air kotor yang berasal dari kamar mandi dan dapur berupa saluran tertutup, berpenampang bulat dan material yang digunakan berupa PVC.
2. Hasil kualitas air secara keseluruhan pada 10 sampel di kawasan perumahan perumnas giling dan perum mutiara harum memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai sumber air bersih. Sumber air bersih yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari dianjurkan untuk dimasak terlebih dahulu. Acuan yang dijadikan landasan dalam penentuan kualitas air adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang pengelompokan golongan air menurut peruntukannya.
3. Hasil penelitian dilihat dari segi fisik dan kimia, menunjukkan bahwa air sumur gali dilihat dari indikator TDS, kekeruhan, suhu, dan derajat keasaman (pH) air masih memenuhi syarat baku mutu air bersih, tidak melewati ambang batas untuk baku mutu air bersih yang telah ditetapkan sebagai kualitas air golongan A.. Sedangkan untuk hasil penelitian dilihat dari segi bakteriologis menunjukkan keberadaan jumlah mikroorganisme bakteri Coliform, 7 sampel melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan untuk baku mutu air bersih.

B. Saran.

Berdasarkan hasil pembahasan dan simpulan penelitian ini, maka saran untuk yang mengerjakan pembangunan rumah tipe kecil agar memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat khususnya agar memelihara kondisi lingkungan sekitar dengan cara tidak mencemari air tanah dengan limbah rumah tangga.

2. Peningkatan kegiatan penyuluhan tentang kesehatan lingkungan dan pemeriksaan serta analisa kualitas penyediaan air bersih secara berkala sesuai dengan ketentuan Perpu Nomer 20 tahun 1990 dilakukan oleh pihak instansi yang terkait yaitu Dinas Kesehatan Kabupaten Sumenep.

3. Penggunaan metode inovatif teknis berupa pembangunan septictank komunal sebagai upaya dalam mengatasi keterbatasan tempat terutama bagi rumah dengan luas kurang dari 100 m² dilakukan oleh pihak instansi yang terkait yaitu Dinas PU. Cipta Karya Dan Tata Ruang Kabupaten Sumenep

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Rahardi dan Novia Lusiana. 2012. Penentuan Kualitas Air Tanah Dangkal Dan Arahan Pengelolaan (Studi Kasus Kabupaten Sumenep). Jurnal Teknologi Pertanian (Online), Vol. 13, No. 2, (<http://jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/download/363/718>, diakses 28 November 2013)
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI-03-2916-1992: Spesifikasi Sumur Gali Untuk Sumber Air Bersih. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI 03-2938-2002: Tata Cara Perencanaan Tangki Septik Dengan Sistem Resapan. Jakarta.
- Bisri, M. 2012. Air Tanah, Malang : UBpress
- Dwi Tangoro. 2009. Utilitas Bangunan Dasar. Jakarta : UI-Press
- Effendi. 2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta : Kanisius.
- Mukono. 2006. Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan. Surabaya : Airlangga University Press
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 1990 No. 20 Tahun 1990 tentang mengelompokkan air. Jakarta.
- Rudi Gunawan. 2009. Rencana Rumah Sehat. Yogyakarta : Kanisius.
- Soekidjo Notoatmojo. 2011. Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2011. Statistika Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno. 1996. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tim Penyusun 2006. Pedoman Penulisan dan Ujian Skripsi Universitas Negeri Surabaya : Unesa University Press
- Titiek Winanti. 2008. Konservasi Air Tanah. Surabaya: Unesa University Press.