

PENGARUH SISTEM SANITASI TERHADAP KUALITAS AIR SUMUR DANGKAL PADA PERUMAHAN TIPE KECIL DI KOTA SURABAYA

Ferry Ferdiansya

Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Prof.,Dr.E. Titiek Winanti, M.S.

Dosen Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Rumah tipe kecil banyak diminati oleh masyarakat Kota Surabaya karena memang harganya terjangkau. Perumahan yang terbentuknya ada yang dibangun oleh Perumnas, Developer(REI), maupun yang dibangun sendiri oleh masyarakat dan ada juga perumahan teratur dan tidak teratur. Penelitian ini difokuskan pada perumahan teratur, dengan harapan hasilnya dapat diterapkan di mana saja termasuk pada perumahan tak teratur. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi sistem sanitasi dan kualitas air sumur dangkal pada perumahan tipe kecil yang dikerjakan oleh para developer dan Perum Perumnas di Kota Surabaya serta menemukan pengaruh sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal.

Di wilayah Kota Surabaya dipilih dua lokasi, satu lokasi diambil dari pengembang yang tergabung dalam Real Estate Indonesia (REI) (yang paling produktif) dan satu lokasi Perumnas yang telah dihuni lebih dari 3 tahun. Pada dua lokasi tersebut jarang perumahan yang memakai air sumur dangkal sebagai sumber air bersih, maka peneliti mengambil lokasi sampel di perumahan Pondok Benowo Indah untuk perumahan anggota REI dan perumahan Manukan untuk kelompok Perumnas. Penelitian ini menggunakan teknik *Sampling Purposive* karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan dengan pertimbangan tertentu.

Terdapat pengaruh sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal terhadap perumahan tipe kecil yang diteliti. Sanitasi di Perumnas Manukan Surabaya termasuk baik karena dari lima rumah yang diteliti nilai Total Koliform berkisar 0 – 200 MPN/100mL. Sanitasi di Perumahan Pondok Benowo Indah Surabaya tidak baik dari 5 rumah yang diteliti dua rumah nilai Total Koliform berkisar 700 – 800 MPN/100mL dan tiga rumah nilai Total Koliform berkisar 8000 – 160.000 MPN/100mL. Pengolahan air hujan di perumahan yang diteliti semuanya tidak ada. Penutupan halaman di Perumnas Manukan menggunakan rumput di rumah tersebut karena nilai Total Koliform 0 MPN/100mL yang tidak berpotensi pencemaran air. Sistem sanitasi permukiman yang dibangun oleh Perumnas lebih baik dari pada sistem sanitasi permukiman yang dibangun oleh developer yang tergabung dalam Real Estate Indonesia.

Kata Kunci : Sistem Sanitasi, Kualitas Air.

**BAB I
PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang

Luas tanah untuk rumah tipe kecil pada umumnya kurang dari 100 m² dikhawatirkan tidak memenuhi syarat jarak antara sumur resapan dan sumber air bersih minimal sepanjang 10 m (Rudy Gunawan, 2009). Melihat hal itu, perlu adanya standart baku setiap lokasi permukiman rumah tipe kecil mengenai bagaimana sumber air bersih dan sistem pembuangan air kotor agar tuntutan syarat kesehatan rumah terpenuhi. Oleh karena itu perlu ada klarifikasi setiap lokasi pemukiman rumah tipe kecil sebagaimana sumber air bersih dan bagaimana sistem pembuangan air kotor agar tuntutan kesehatan terpenuhi.

Peneliti ragu akan kualitas sumber air tanah yang ada pada permukiman perumahan tipe kecil. Banyak permukiman yang tidak teratur dan teratur terjadi di Kota Surabaya. Bagi Kota Surabaya yang perumahannya tidak teratur agak sulit untuk menggeneralisasikan karena setiap lokasi di Surabaya kasusnya berbeda. Perumahan di Surabaya yang teratur tidak mengalami kesulitan karena ukuran dan posisi bangunan mudah dicermati. Oleh karena itu penelitian ini dipusatkan pada perumahan teratur, dengan harapan hasilnya dapat diterapkan di mana saja termasuk pada perumahan tak teratur.

Berdasarkan kenyataan di atas bahwa tipe perumahan sumber air bersih dan sanitasi sangatlah berkaitan, maka dari itu penulis membuat penelitian dengan judul “Pengaruh Sistem Sanitasi Terhadap Kualitas Air Sumur Dangkal pada Perumahan Tipe Kecil di Kota Surabaya”.

B. Rumusan Masalah

Bedasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal pada perumahan tipe kecil di Kota Surabaya?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Sistem sanitasi pada perumahan tipe kecil di perumahan Pondok Benowo Indah Surabaya dan Perumnas Manukan Surabaya. Sistem sanitasi adalah letak keberadaan jarak sumur resapan/*septic tank* dengan sumur air dangkal, saluran air hujan, saluran air kotor, arah aliran saluran, penampang dan bahan saluran.
2. Kualitas air parameter yang diuji adalah Daya Hantar Listrik (DHL), Derajat Keasaman (pH), Klorida (Cl), *Total Dissolved Solid* (TDS), Nitrat (NO₃), Kesadahan Jumlah (Total Hardness), Kalium Permanganat (KMnO₄), Total Bakteri *Coliform*.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi sistem sanitasi pada perumahan tipe kecil yang dikerjakan oleh para developer dan PT Perumnas di Kota Surabaya.
2. Mengidentifikasi kualitas air sumur dangkal pada perumahan tipe kecil di Kota Surabaya.
3. Menemukan pengaruh sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal.

E. Kontribusi

Penelitian ini selesai dikerjakan diharapkan dapat memberi masukan kepada pemerintah dalam hal ini Kementerian Pekerjaan Umum dan Kementerian Perumahan Rakyat dalam menentukan pilihan pembangunan perumahan untuk masyarakat.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Rumah

Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal, tempat berlindung dari iklim, tepat menjaga kesehatan, dan sarana pembinaan keluarga. Rumah yang sederhana setidaknya dapat membuat penghuninya hidup dan menjalankan kegiatan sehari-hari dengan layak.

1. Real Estate Indonesia (REI)

REI atau Real Estate Indonesia adalah asosiasi profesional yang beranggotakan perusahaan-perusahaan real estat. Asosiasi ini didirikan pada Tahun 1997 di Ibu Kota Negara Jakarta dan saat ini mempunyai lebih dari 1500 anggota yang tersebar di 33 daerah propinsi di Indonesia. Perumahan tipe kecil yang tersebar di seluruh Kota Surabaya, dan dibangun oleh bermacam-macam pengembang. Jumlah pengembang yang tercatat sebagai anggota Real Estate Indonesia (REI) sebanyak \pm 100 pengembang yang tersebar di Kota Surabaya (data dari kantor REI Jawa Timur Tahun 2012).

2. Perumnas

Perumnas adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berbentuk Perusahaan Umum (Perum) di mana keseluruhan sahamnya dimiliki oleh Pemerintah. Perumnas didirikan sebagai solusi pemerintah dalam menyediakan perumahan yang layak bagi masyarakat menengah ke bawah. Perum Perumnas berkantor pusat di Jakarta, dan terdiri dari 7 wilayah kerja (regional) yang membawahi 52 cabang diseluruh Indonesia. Perumnas Cab. Surabaya masuk pada wilayah Perumnas Regional VI.

B. Sanitasi lingkungan perumahan

Sanitasi, menurut kamus bahasa Indonesia diartikan sebagai pemelihara kesehatan. 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. Secara umum sistem sanitasi di lingkungan rumah tinggal dibagi menjadi dua yaitu sistem sanitasi air bersih dan sistem sanitasi air kotor.

1. Sistem sanitasi air bersih

Air bersih dalam rumah tinggal adalah air yang telah memenuhi persyaratan sebagai air bersih yang dapat digunakan dalam kebutuhan kehidupan manusia dalam rumah tinggal. Air bersih ini dapat digunakan sebagai air minum/makan, mandi, mencuci pakaian, sayuran alat-alat dapur dan kebutuhan lainnya. Air bersih dapat diperoleh dari sumur gali, sumur pompa maupun dari PDAM.

2. Sistem sanitasi air kotor

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. sistem sanitasi air kotor dalam rumah tangga dibagi menjadi sanitasi air hujan, sanitasi air bekas pakai dan sanitasi air limbah/tinja.

a. Sanitasi air hujan

Pembuatan saluran air hujan di pekarangan berguna untuk menghindarkan genangan-genangan air hujan sehingga pekarangan tidak becek dan bebas dari sumber penyakit. Saluran pembuangan air hujan sebaiknya merupakan selokan saluran terbuka agar dapat dibersihkan dengan mudah. Selokan dibuat sekeliling rumah sehingga dapat menampung dan mengalirkan air hujan dari atap rumah atau pipa talang.

b. Sanitasi air bekas pakai

Air bekas pakai adalah air bersih yang telah digunakan untuk mandi, mencuci pakaian, mencuci sayuran, mencuci alat-alat dapur maupun lainnya. Semua air bekas pakai atau air kotor dari dapur, kamar mandi, dan tempat cuci dapat di salurkan bersama air hujan melalui satu saluran pembuangan.

c. Sanitasi air limbah/tinja

Pembuangan air limbah/tinja menuju ke bak penampungan disebut *septic tank* dengan ukuran sesuai jumlah penghuni di dalam rumah. Air limbah di dalam *septic tank* supaya tidak penuh secara konvensional harus dibuang ke tempat rembesan atau sering disebut sumur resapan. Sumur resapan harus diletakkan pada sudut halaman yang terpencil, yang jauh dari tempat bermain anak-anak, dan ditutup dengan tanah atau rerumputan. Jarak sumur resapan harus lebih besar dari 10 m dari sumur air bersih.

C. Air tanah dangkal

Air tanah (ground water) adalah air yang menempati rongga-rongga pada lapisan geologi dalam keadaan jenuh dan dengan jumlah yang cukup (identik dengan akuifer) (Bisri, 2012 :1). Air tanah merupakan sumber air tawar terbesar di planet bumi, mencakup kira – kira 30% dari total air tawar atau 10,5 juta km³.

D. Kualitas Air

Kualitas air yaitu sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain di dalam air. 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).

Nilai kualitas air dari masing-masing golongan pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang mengelompokkan air:

1. Daya Hantar Listrik (DHL)
2. Derajat Keasaman (pH)
3. Klorida (Cl-)
4. Total Dissolved Solid (TDS)
5. Nitrat (NO₃)
6. Kerasakan Jumlah (Total Hardness)
7. Kalium Permanganat (KMnO₄)
8. Total Colieform

**BAB III
METODE PENELITIAN**

A. Lingkup Penelitian

Di Surabaya lokasi Perumnas antara lain ada di 2 wilayah yaitu Perumnas Simomulyo dan Perumnas Manukan. Karena keterbatasan kemampuan peneliti baik waktu, tenaga, alat dan dana, tidak semua pengembang dan tidak semua lokasi diteliti. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan sampling, sejauh sampel yang diteliti bisa mewakili populasi. Maka lokasi untuk penelitian ini dilakukan di Pondok Benowo Indah untuk perumahan anggota REI dan perumahan Manukan untuk perumahan Perumnas.

B. Sampel

Pengambilan sampel ini dilakukan di 5 rumah di perumahan di Pondok Benowo Indah dengan cara acak untuk perumahan anggota REI. Lima rumah di perumahan Manukan untuk kelompok Perumnas. Dengan demikian penelitian ini dilakukan masing-masing 2 lokasi, sehingga semuanya ada (2x5) = 10 lokasi perumahan meliputi perumahan yang terliput dalam REI dan Perumnas. Penelitian ini menggunakan teknik *Sampling Purposive* karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. *Sampling Purposive* itu sendiri yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013).

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel yang diukur dan cara mengukurnya. Variabel tersebut antara lain:

1. Jarak yang diukur dari sumur resapan, septictank, saluran air kotor dan saluran air bersih ke sumur dangkal diukur dengan meteran panjang.
2. Parameter kualitas air sumur dangkal meliputi: Daya Hantar Listrik (DHL), Derajat Keasaman (pH), Klorida (Cl⁻), Total Dissolved Solid (TDS), Nitrat (NO₃),

Kesadahan Jumlah (Total Hardness), Kalium Permanganat (KMnO₄), Total Bakteri *Colieform*.

Hasil penelitian ini akan dianalisis dengan cara deskriptif. Artinya semua hasil pengukuran diolah kemudian dideskripsikan berdasarkan situasi setempat, sesuai dengan variabel yang telah ditetapkan. Penyimpangan yang tidak berarti bisa di toleransi tetapi penyimpangan yang berpengaruh apalagi pihak yang dirugikan dicarikan jalan keluarnya.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian dan Pembahasan di Perumnas Manukan

Perumnas Manukan terletak di Surabaya barat dengan luas kawasan 547.030 m², jumlah rumah tipe kecil di kawasan tersebut 5412 unit.

Data yang dikumpulkan berupa:

- 1) Denah rumah
- 2) Letak saluran air bersih, saluran air kotor dan saluran air hujan.
- 3) Penampang saluran dan material saluran.
- 4) Jarak antara sumur gali/dangkal dengan septictank/resapan.
- 5) Penutup ruang terbuka diluar rumah.
- 6) Kebutuhan air bersih.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	1.002 µmhos/cm	20-1500 µmhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	6,90	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	160,00 mg/L	250 mg/liter	Aman
4	TDS	505,00 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	2,38 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	1,19 mg/L	10 mg/liter	Aman
7	Total Koliform	0 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Aman

7) Kualitas air sumur dangkal.

Data pada rumah Perumnas nomor 1 berlokasi di Jl. Manukan Mulyo I Blok 9-H 14 Surabaya. Pemilik rumah tersebut yaitu Bpk Nano. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 1 dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 1

Standar: Peraturan Pemerintah R.I No. 20 Tahun 1990 pada air golongan A

Pada sampel air tersebut tidak ditemukan pencemaran air akibat sistem sanitasi. Hal tersebut dapat ditinjau dari kualitas air pada sampel yang parameternya memenuhi syara air golongan A menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990. Dengan demikian air tersebut berkualitas baik sehingga layak untuk dipergunakan sebagai sumber air bersih.

Data pada rumah Perumnas nomor 2 berlokasi di Jl. Manukan Bakti 20H-13. Pemilik rumah tersebut yaitu Pak Tjasyadji. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 2 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	956 µmhos/cm	20-1500 µmhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,10	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	200 mg/L	250 mg/liter	Aman
4	TDS	531 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	2,40 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	2,68 mg/L	10 mg/liter	Aman
7	Total Koliform	80 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Tabel 4.2. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 2

Bila dibandingkan pada Perumnas nomor 1, Perumnas nomor 2 memiliki sistem sanitasi kurang baik. Hal tersebut dapat ditinjau dari Total Koliform pada Perumnas nomor 2 lebih tinggi dari pada Perumnas nomor 1. Dengan demikian sistem sanitasi pada Perumnas nomor 1 lebih baik dari sistem sanitasi Perumnas nomor 2.

Data pada rumah Perumnas nomor 3 berlokasi di Jl. Sambiharum Blok 51H/1. Pemilik rumah tersebut yaitu Bu Sutikno.

Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 3 dapat dilihat pada Tabel 4.3. Bila dibandingkan pada sistem sanitasi Perumnas nomor 1 dan Perumnas nomor 2, Perumnas nomor 3 memiliki sistem sanitasi kurang baik sama halnya dengan sistem sanitasi Perumnas nomor 2. Hal tersebut dapat ditinjau dari nilai Total Koliform pada Perumnas nomor 3 lebih tinggi dari pada Perumnas nomor 1. Tetapi nilai Total Koliform pada Perumnas

nomor 3 lebih rendah dari pada nilai Total Koliform pada Perumnas nomor 2. Dengan demikian sistem sanitasi pada Perumnas nomor 1 lebih baik dari sistem sanitasi Perumnas nomor 3

Tabel 4.3. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 3.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	1.136 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,60	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	300 mg/L	250 mg/liter	Tidak Aman
4	TDS	563 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	4,93 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	23,85 mg/L	10 mg/liter	Tidak Aman
7	Total Koliform	20 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Data pada rumah Perumnas nomor 4 berlokasi di Jl. Manukan Bakti 20F/16. Pemilik rumah tersebut yaitu Bu. Endang. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 4 dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 4.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	758 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,20	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	110 mg/L	250 mg/liter	Aman
4	TDS	408 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	1,56 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	4,47 mg/L	10 mg/liter	Aman
7	Total Koliform	13 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Bila dibandingkan pada sistem sanitasi Perumanas nomor 1, Perumnas nomor 2, dan Perumnas nomor 3, Perumnas nomor 4 memiliki sistem sanitasi kurang baik sama halnya dengan sistem sanitasi Perumanas sebelumnya. Dengan

demikian sistem sanitasi pada Perumnas nomor 1 lebih baik dari sistem sanitasi Perumnas nomor 4.

Data pada rumah Perumnas nomor 5 berlokasi di Jl. Manukan Bakti 20F-18 Surabaya. Pemilik rumah tersebut yaitu Bu. Bambang. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 5 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Perumnas nomor 5.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	781 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,10	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	140 mg/L	250 mg/liter	Aman
4	TDS	422 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	2,18 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	2,09 mg/L	10 mg/liter	Aman
7	Total Koliform	200 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Bila dibandingkan pada sistem sanitasi Perumanas nomor 1, Perumnas nomor 2, Perumnas nomor 3, dan Perumnas nomor 4, Perumnas nomor 5 memiliki sistem sanitasi lebih buruk dengan sistem sanitasi Perumanas sebelumnya. Hal tersebut dapat ditinjau dari nilai Total Koliform pada Perumnas nomor 5 lebih tinggi dari nilai Total Koliform keseluruhan Perumnas yang diteliti. Dengan demikian sistem sanitasi pada Perumnas nomor 5 paling buruk dari keseluruhan Perumnas yang diteliti.

Perumnas 01 yang bersanitasi baik karena Total Koliform yaitu 0 MPN/100mL sehingga tidak berpotensi pencemaran air akibat kebocoran sistem sanitasi. Sistem sanitasi paling buruk adalah sistem sanitasi pada Perumnas 05. Hal tersebut dapat dilihat dari Total Koliform yang tinggi yaitu 200 MPN/100mL dan jarak sumur gali dengan septictank yang belum memenuhi jarak minimal 10 m sumur resapan dari sumur air bersih (Puspantoro, 1996) yang bisa berpotensi pencemaran air. Pencemaran air tersebut kemungkinan tercemar karena adanya kegiatan rumah tangga di sebelah rumah tersebut, dan kemungkinan juga karena kerusakan sistem sanitasi misalnya adanya rembesan septictank/resapan terhadap sumur

Pengaruh Sistem Sanitasi Terhadap Kualitas Air Sumur Dangkal Pada Perumahan Tipe Kecil Di Kota Surabaya

Rekayasa Teknik Sipil Vol 3 Nomer 3/rekat/14 (2014) : 91 - 99

gali/dangkal akibat bocornya sistem sanitasi pada rumah tersebut.

2. Hasil Penelitian dan Pembahasan di Perumahan Pondok Benowo Indah

Perumahan Pondok Benowo Indah terletak di Surabaya barat dengan luas kawasan 547.030 m², jumlah rumah tipe kecil di kawasan tersebut 2045 unit. Data pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 1 berlokasi di Pondok Benowo Indah Blok V-12 Surabaya. Pemilik rumah tersebut yaitu Bu Arianti.

Tabel 4.7. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 1.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	690 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,35	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	440 mg/L	250 mg/liter	Tidak Aman
4	TDS	372 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	3,95 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	21,76 mg/L	10 mg/liter	Tidak Aman
7	Total Koliform	35.000 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Berdasarkan kajian terhadap data di atas dapat dinyatakan bahwa sampel air pada lokasi tersebut bersanitasi buruk. Pada sampel air tersebut ditemukan nilai Total Koliform tinggi yang berpotensi pencemaran air. Hal tersebut dapat ditinjau dari hasil pengujian kualitas air pada sampel yang diuji yang sebagian parameternya memenuhi Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih, tetapi nilai Total Koliform belum memenuhi syarat. Dengan demikian kondisi air tersebut berkualitas buruk sehingga tidak layak dipergunakan sumber air bersih.

Data pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 2 berlokasi di Pondok Benowo Indah Blok Z-3 Surabaya. Pemilik rumah tersebut yaitu Bpk Samuel. Rumah Pondok Benowo Indah nomor 2 mempunyai saluran air bersih, saluran air kotor dan saluran air hujan. Saluran air bersih tersebut adalah saluran air PDAM. Air PDAM dipergunakan untuk kebutuhan air untuk minum, dan kegiatan mandi, cuci dan kakus.

Tabel 4.8. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 2.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	868 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,33	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	330 mg/L	250 mg/liter	Tidak Aman
4	TDS	433 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	0,96 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	22,06 mg/L	10 mg/liter	Tidak Aman
7	Total Koliform	8.000 MPN/100 mL	0 MPN/100 mL	Tidak Aman

Bila dibandingkan nilai Total Koliform pada Perumahan nomor 2 dan Perumahan nomor 1, nilai Total Koliform pada Perumahan nomor 2 relatif sama dengan Perumahan nomor 1. Dengan demikian sistem sanitasi Perumahan nomor 1 dan Perumahan nomor 2 buruk.

Data pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 3 berlokasi di Pondok Benowo Indah Blok Z-4 Surabaya. Pemilik rumah tersebut yaitu Bu Ratnasari.

Tabel 4.9. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 3.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	935 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,25	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	300 mg/L	250 mg/liter	Tidak Aman
4	TDS	466 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	4,20 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	7,45 mg/L	10 mg/liter	Aman
7	Total Koliform	160.000 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Bila dibandingkan pada Perumahan nomor 1 dan Perumahan nomor 2, Perumahan nomor 3 memiliki sistem sanitasi lebih buruk. Hal tersebut dapat ditinjau dari Total Koliform pada Perumahan nomor 3 jauh lebih tinggi dari pada Perumahan nomor 1 dan Perumahan nomor 2. Dengan demikian sistem sanitasi pada Perumahan nomor 3 lebih buruk dari sistem

sanitasi Perumahan nomor 1 dan Perumahan nomor 2.

Data pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 4 berlokasi di Pondok Benowo Indah Blok X-9 Surabaya. Pemilik rumah tersebut yaitu Pak Sariadi. Penampang saluran pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 4 berbentuk bulat berbahan pipa paralon atau PVC. Jarak antara sumur gali/dangkal dengan septictank/resapan pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 4 yaitu 10 m. Jarak tersebut sudah memenuhi jarak sumur resapan 10 m dari sumur air bersih (Puspantoro, 1996). Halaman depan rumah tersebut ditutup plasteran.

Hasil pengujian kualitas air pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 4 dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 4.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	827 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,35	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	170 mg/L	250 mg/liter	Tidak Aman
4	TDS	490 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	1,74 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	12,22 mg/L	10 mg/liter	Tidak Aman
7	Total Koliform	700 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Pada sampel air tersebut ditemukan nilai Total Koliform tinggi yang berpotensi pencemaran air. Nilai Total Koliform tinggi disebabkan karena tidak terpakainya air sumur dangkal sehingga terjadi perkembangbiakan bakteri Koliform pada air sumur tersebut. Hal tersebut dapat ditinjau dari hasil pengujian kualitas air pada sampel yang diuji yang sebagian parameternya memenuhi Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih, tetapi nilai Total Koliform tinggi. Dengan demikian kondisi air tersebut berkualias buruk sehingga tidak layak dipergunakan untuk sumber air bersih.

Data pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 5 berlokasi di Pondok Benowo Indah Blok X-9 Surabaya. Pemilik rumah tersebut yaitu Pak Charles. Penampang saluran pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 5 berbentuk bulat berbahan pipa paralon atau PVC. Jarak antara

sumur gali/dangkal dengan septictank/resapan pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 5 yaitu 10 m. Jarak tersebut sudah memenuhi jarak sumur resapan 10 m dari sumur air bersih (Puspantoro, 1996). Halaman depan rumah tersebut ditutup plasteran.

Hasil pengujian kualitas air pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 5 dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11. Hasil pengujian kualitas air pada rumah Pondok Benowo Indah nomor 5.

No	Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
1	Daya Hantar Listrik (DHL)	1.005 μ mhos/cm	20-1500 μ mhos/cm	Aman
2	Derajat Keasaman (pH)	7,30	6,5-8,5	Aman
3	Khlorida (Cl ⁻)	150 mg/L	250 mg/liter	Aman
4	TDS	501 mg/L	1000 mg/L	Aman
5	Nitrat (NO ₃ -N)	1,45 mg/L	10 mg/liter	Aman
6	Bilangan Permanganat	8,05 mg/L	10 mg/liter	Aman
7	Total Koliform	800 MPN/100mL	0 MPN/100mL	Tidak Aman

Pada sampel air tersebut ditemukan nilai Total Koliform tinggi yang berpotensi pencemaran air. Nilai Total Koliform tinggi disebabkan karena tidak terpakainya air sumur dangkal sehingga terjadi perkembangbiakan bakteri Koliform pada air sumur tersebut. Hal tersebut dapat ditinjau dari hasil pengujian kualitas air pada sampel yang diuji yang sebagian parameternya memenuhi Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih, tetapi nilai Total Koliform tinggi. Dengan demikian kondisi air tersebut berkualias buruk sehingga tidak layak dipergunakan untuk sumber air bersih.

Bila dibandingkan nilai Total Koliform pada Perumahan nomor 1, Perumahan nomor 2, Perumahan nomor 3, dan Perumahan nomor 4, nilai Total Koliform Perumahan nomor 5 relatif sama dengan nilai Total Koliform Koliform pada Perumahan nomor 1, Perumahan nomor 2, dan Perumahan nomor 4. Hal tersebut dapat ditinjau dari Total Koliform pada Perumahan nomor 3 jauh lebih tinggi dari pada nilai Total Koliform keseluruhan Perumahan yang diteliti. Dengan demikian sistem sanitasi pada Perumahan nomor 3 lebih buruk dari sistem sanitasi Perumahan yang diteliti.

Pengaruh dari kualitas air sumur dangkal yang buruk adalah nilai Total Koliform yang sangat tinggi. Hal tersebut menandakan kualitas air sumur dangkal tersebut sangat buruk dan tidak bisa dikonsumsi. Pencemaran air tersebut kemungkinan tercemar karena adanya kegiatan rumah tangga di sebelah rumah tersebut, dan kemungkinan juga karena kerusakan sistem sanitasi misalnya adanya rembesan septic tank/resapan terhadap sumur gali/dangkal akibat bocornya sistem sanitasi pada rumah tersebut.

Berdasarkan kajian yang sebelumnya tentang keadaan sanitasi permukiman Perumnas dan Perumahan REI dapat dinyatakan bahwa Sistem sanitasi permukiman yang dibangun oleh Perumnas lebih baik dari pada sistem sanitasi permukiman yang dibangun oleh developer yang tergabung dalam Real Estate Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat dari kualitas air permukiman Perumnas lebih baik dari pada permukiman yang dibangun developer.

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang terkumpul dan tes laboratorium kualitas air serta hasil analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh sistem sanitasi terhadap kualitas air sumur dangkal terhadap perumahan tipe kecil yang diteliti yang disebabkan tingginya nilai Total Koliform.
2. Sanitasi di Perumnas Manukan Surabaya termasuk baik karena dari lima rumah yang diteliti nilai Total Koliform berkisar 0 – 200 MPN/100mL.
3. Sanitasi di Perumahan Pondok Benowo Indah Surabaya tidak baik dari 5 rumah yang diteliti dua rumah nilai Total Koliform berkisar 700 – 800 MPN/100mL dan tiga rumah nilai Total Koliform berkisar 8000 – 160.000 MPN/100mL.
4. Pengolahan air hujan di perumahan yang diteliti semuanya tidak ada.
5. Pola penutupan halaman di Perumnas Manukan menggunakan rumput yang paling baik karena nilai Total Koliform 0 MPN/100mL yang tidak berpotensi pencemaran air.
6. Sistem sanitasi permukiman yang dibangun oleh Perumnas lebih baik dari pada sistem sanitasi permukiman yang dibangun oleh developer yang tergabung dalam Real Estate Indonesia.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan kepada semua developer dan PT Perumnas di Kota Surabaya yang mengerjakan pembangunan rumah tipe kecil agar memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Jarak minimal sumur resapan/septic tank dengan sumur dangkal harus 10 agar meminimalisir pencemaran air akibat rembesan sumur resapan/septic tank karena jarak yang relatif dekat
2. Kualitas air sumur dangkal harus tetap dijaga kualitasnya karena sebagai cadangan sumber air bersih alternatif jika sumber air bersih dari PDAM bermasalah.
3. Lahan penutup halaman rumah harus dari rumput karena berfungsi sebagai penyaring antara air hujan dengan air tanah agar tidak terjadi pencemaran air sumur dangkal.
4. Pengadaan pengolahan air hujan yang bertujuan pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan air bersih alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Lingkungan Hidup Pemerintah Kota Surabaya. 2012. *Laporan Status Lingkungan Hidup Kota Surabaya 2012*, (Online), (<http://lh.surabaya.go.id>, diakses 22 September 2013).
- Bisri, M. 2012. *Air Tanah*, Malang: UBpress.
- Chandrela, Adinda. 2007. *Mengenal Rumah Sehat Sederhana*. Jakarta: Dinamika Media.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Gunawan, Rudi. 2009. *Rencana Rumah Sehat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kusnaedi. 2002. *Sumur Resapan Untuk Pemukiman Perkotaan Dan Pedesaan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mukono. 2006. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Puspantoro, Benny. 1996. *Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Bertingkat*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Sugiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Pengaruh Sistem Sanitasi Terhadap Kualitas Air Sumur Dangkal Pada Perumahan Tipe Kecil Di Kota Surabaya

Rekayasa Teknik Sipil Vol 3 Nomer 3/rekat/14 (2014) : 91 - 99

Sumarwoto, Otto. 1997. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Sutrisno, Totok C. 1996. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Rineka Cipta.

Tangoro, Dwi. 2009. Utilitas Bangunan Dasar. Jakarta: UI-Press

Tim Penyusun. 1996. Buku Direktori Rei Jatim. Surabaya: Intipres.

Tim Penyusun. 2006. Pedoman Penulisan dan Ujian Skripsi Universitas Negeri Surabaya: Unesa University Press.

Winanti, Titiek. 2008. Konservasi Air Tanah. Surabaya: Unesa University Press.

