

**PERBEDAAN KUALITAS AIR SUMUR GALI DAN SUMUR BOR
PERUMAHAN GRIYA CAHAYA 2 GUNUNG SARIAK
KOTA PADANG**

Ildayat Doni Afrizal*, Martoyo Askari, Totoh Andayono*****

Email: ildayatdoniafrizal@yahoo.com

ABSTRACT

The phenomena in field shows that the distance between pit and septic-tank is not qualified, generally septic-tank is simple constructed; leak of septic-tank's water resulted in contamination of fresh water. Purposes of this research are to: (1) find out physical parameter of pit's water, (2) find out microbiology parameter of pit's water, and (3) find out chemical parameter of pit's water. The type of this research is field and laboratorium research, which is located in Griya Cahaya 2 Gunung Sariak Residence district of Kuranji Padang. Populations in this research are 86 pits/wells and samples are 10 of pit's water. Samples are collected by systematic sampling method by making grid system that modified based on initial-maps in this research. Data collection method is gathered from literature, observation, interview, and sampling. Physical, microbiology and chemical testing results are compared to Regulation of Health Ministry number 429/Menkes/Per/IV/2010. Results show that testing outcomes of pit-dig's water quality compared to pit-drill's water quality prove that pit-digs water quality is more contaminated that pit-drill's water quality.

Key words : Housing, wells, water quality

* Alumni Prodi Pend. Teknik Bangunan FT UNP 2013

** Dosen Teknik Sipil FT UNP

*** Dosen Teknik Sipil FT UNP

PENDAHULUAN

Perumahan Griya Cahaya 2 Gunung Sariak adalah salah satu perumahan yang dibangun di daerah Kuranji. Salah satu fasilitas yang paling penting pada bangunan rumah adalah ketersediaan air bersih untuk keperluan sehari-hari. Sumber air untuk keperluan sehari-hari pada Perumahan Griya Cahaya 2 Gunung Sariak menggunakan air sumur sebagai sumber air untuk keperluan sehari-hari. Kawasan perumahan ini memakai dua macam sumber air yaitu sumur gali dan sumur bor. Perumahan blok A dan B menggunakan

sumur gali, sedangkan blok C sampai G menggunakan sumur bor.

Rumah yang menggunakan sumur gali airnya mempunyai kualitas kurang baik, hal ini terlihat secara visual dari kondisi air sumur yang berminyak di permukaan air sumur. Apabila air didiamkan di dalam ember dalam waktu lama akan menimbulkan noda berwarna merah yang biasa disebut oleh masyarakat dengan istilah tinagan. Kebanyakan warga pada blok A dan B umumnya mengambil air dari atas bukit dengan menggunakan slang.

Sedangkan air sumur bor sebagian

besar bisa langsung digunakan untuk keperluan sehari-hari, namun ada juga yang kurang bersih. Rumah pada blok C dan D air sumur bor kurang bagus terlihat secara visual air sumur agak keruh. Informasi yang diperoleh dari beberapa warga menyatakan bahwa kedalaman sumur bor berkisar antara 10 – 20 meter.

Dengan hal demikian mungkin air sumur perumahan tercemar, salah satu penyebab tercemar adalah dari air limbah rumah tangga itu sendiri. Melihat kondisi di lapangan saluran air pembuangan limbah rumah tangga tidak dibuat dengan konstruksi yang benar. Jarak antara sumber air bersih dan tangki septik dari data di lapangan 8,6 m. Menurut Martoyo, (1995 : 9) Jarak minimum antara sumur yang dijadikan sebagai sumber air bersih dengan jamban (*pit privy*) adalah sejauh 12 meter tidak dapat dipenuhi oleh sebagian besar keluarga. Air kotor yang berada pada bak peresapan akan meresap bersama-sama air tanah melalui siklus peredaran air (*hydrological cycle*).

Air Sumur

Sumur gali adalah suatu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas digunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai sumber air bersih dengan kedalaman 7 – 10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali menyediakan

air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia kakus / jamban baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air.

Sumur bor adalah suatu cara pengambilan air tanah yang dengan cara menancapkan pipa ke dalam tanah sampai kedalaman tertentu. Umumnya air ini bebas dari pengotoran mikrobiologi dan secara langsung dapat digunakan sebagai air minum. Air tanah ini dapat diambil dengan pompa tangan maupun pompa mesin.

Kualitas Air

Dua faktor yang mempengaruhi kualitas air yaitu faktor alamiah dan faktor aktivitas manusia. Pengaruh kedua faktor tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas, hingga air tanah tidak layak dikonsumsi sesuai dengan peruntukannya.

Porositas tanah dan permeabilitas tanah adalah kemampuan partikel-partikel tanah untuk dapat menerima air dan permeabilitas tanah adalah kemampuan air yang terdapat di antara partikel-partikel tanah bergerak dari satu celah partikel ke celah partikel lain. Melalui siklus hidrologis air terinfiltrasi (meresap) ke dalam tanah sampai pada kedalaman tertentu dan

membawa mineral-mineral maupun unsur-unsur kimia di dalam tanah.

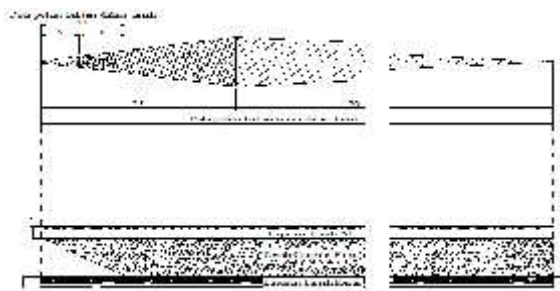
Sifat utama air adalah bergerak dari tempat tinggi ke tempat yang rendah. Kecepatan aliran dalam tanah tergantung dari keadaan lapisan tanah, tofografi dan ketinggian unsur-unsur kimia di dalam tanah, namun penyebaran ini sifatnya sementara maupun permanen.

Masih banyak perumahan yang menggunakan tangki septik dan kakus, bahkan di negara maju seperti Amerika. Di Indonesia sistem penyaluran dan pengolahan limbah domestik masih langka, maka penggunaan tangki septik dan kakus masih dominan. Dengan demikian tangki septik dan kakus merupakan sumber kontaminasi tanah dan air tanah yang utama di Indonesia. (Suprihanto, 2004 : 130)

Menurut Rifki (2011 : 4-5), "Kondisi air limbah yang ada di dalam tangki septik merupakan kumpulan limbah yang mengandung karakteristik yang bersifat fisik, kimia, dan biologi. Pada kadar tertentu karakteristik tertentu bisa membahayakan manusia jika dikonsumsi."

Menurut Wagner E.G. dan J.N. Lanoik (1956) dalam Martoyo (1995 11-13) Kemampuan penyebaran bakteri di dalam tanah dapat mencapai jarak sejauh sebelas meter (5+6). Sejauh 5 meter dari sumbernya kelihatan bakteri menyebar mencapai kedalaman 2 meter, kemudian membentuk

kerucut sampai pada titik puncak sejauh 6 meter dari titik maksimum luas penyebarannya. Demikian pula penyebaran bahan-bahan kimia (chemis), sejauh 25 meter dari sumbernya kelihatan menyebar mencapai kedalaman 9 meter, kemudian dari titik maksimum penyebaran tersebut membentuk kerucut sampai sejauh 70 meter dari titik penyebaran maksimumnya. Keadaan tersebut didasarkan pada asumsi kecepatan pengaliran air tanah dari 1 sampai 3 meter per hari."



Sumber : Exreta Disposal For Rural Areas and Small Communities (Wagner & Lonoix, 1956) dalam Martoyo (1995)

Gambar : Penyebaran Mikro Oraganisme dan Bahan Kimia Dalam Tanah

Kondisi air yang ada pada saat ini sudah menurun jauh kualitasnya, hal ini tidak dapat kita hindarkan sebagai dampak dari pembangunan, yaitu pencemaran lingkungan. Sumber pencemaran tersebut selain berasal dari makhluk hidup, limbah rumah tangga, limbah industry, dan sampah yang sudah terurai.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Tentang "Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas

Air“, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah di masak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sumur warga yang ditinjau dari parameter fisik (rasa, bau, warna, kekeruhan dan suhu), mikrobiologi (*E-coli* dan *Koliform*), kimia (pH, kesadahan, nitrit) dengan membandingkan hasil uji labor dengan Permenkes R.I. No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian lapangan dan penelitian laboratorium yang dilakukan dengan percobaan dalam batas waktu tertentu terhadap pencemaran *E-coli* dan *Koliform* yang terjadi di kawasan perumahan di Kota Padang.

Penelitian lapangan ini adalah untuk mengetahui pencemaran air tanah yang diakibatkan oleh jarak tangki septik yang tidak sesuai dengan standar yang diperbolehkan, kasus yang diteliti pada Perumahan Griya Cahaya 2 Gunung Sariak di Kecamatan Kuranji Kota Padang.

Tabel : Parameter Air Yang Akan Diuji

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter Fisik		
	a. Bau		Tidak berbau
	b. Rasa		Tidak berasa
	c. Kekeruhan	NTU	5

Populasi dalam penelitian ini adalah semua sumur yang terdapat pada Perumahan Griya Cahaya 2 Gunung Sariak Kecamatan Kuranji Kota Padang. Di mana jumlah sumur yang terdapat di perumahan tersebut sama dengan jumlah rumah yang di bangun yaitu 86 buah rumah.

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sistematis (*systematic sampling*), dengan cara membuat sistem grid yang dimodifikasi berdasarkan peta dasar daerah penelitian.

Standar kualitas air minum bagi Negara Indonesia terdapat dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Di dalam PERMENKES tersebut terdapat rincian parameter yang wajib dan parameter tambahan yang harus dipenuhi untuk syarat kualitas air minum. Pengujian dilakukan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat. Karena keterbatasan waktu dan biaya maka penulis hanya mengambil beberapa buah parameter wajib yang diperiksa diantaranya sebagai berikut :

	d. Warna	TCU	15
	e. Suhu	⁰ C	Suhu udara \pm 3
2	Parameter Mikrobiologi		
	a. Koliform	Jumlah 100 ml sampel	0
	b. E-Coli	Jumlah 100 ml sampel	0
3	Parameter Kimia		
	a. pH		6,5 – 8,5
	b. Kepadatan	mg / l	500
	c. Nitrit	mg / l	3

Fisik

No	Parameter	Alat	Bahan
1	Bau	-	Sampel air
2	Rasa	-	Sampel air
3	Suhu	Thermometer	Sampel air
4	Kekeruhan	Spectroquant	Sampel air
5	Warna	Spectroquant	Sampel air

Bakteriologi

No	Parameter	Alat	Bahan
1	E- coli	Testube Tabung durham Pipet tetes Water bat	Sampel air Media LB Media BGLB
2	Koliform	Testube Tabung durham Pipet tetes Ingkubator	Sampel air Media LB Media BGLB

Kimia

No	Parameter	Alat	Bahan
1	Kepadatan	- Spectroquant - Buret putih - Gelas ukur - Labu elenmeyer	- Sampel air - Larutan EDTA - Indikator EBT - Larutan Buffer
2	Nitrat	- Spectroquant - Gelas ukur - Labu elenmeyer	- Sampel air - Natrium arsenit - NaCl - Asam sulfat
3	pH	- pH meter	- Sampel air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat dari pengujian sampel air sumur adalah sebagai berikut:

Tabel : Hasil Uji Air Sumur Gali

No	Jenis Parameter	Titik Sampel		
		I	II	III
1	Parameter Fisik			
	a. Bau	Tb	Tb	Tb
	b. Rasa	Tbr	Tbr	Tbr
	c. Kekeruhan	<0,01	<0,01	1,0
	d. Warna	<0,5	<0,5	2,3
	e. Suhu	27	27,2	27
2	Parameter Mikrobiologi			
	a. Koliform	150	2400	1100
	b. E-Coli	28	1100	1100
3	Parameter Kimia			
	a. pH	7,0	7,0	6,5
	b. Kesadahan	52,5	162,5	142,5
	c. Nitrit	4,08	3,80	3,26

Tabel : Hasil Uji Air Sumur Bor

No	Jenis Parameter	Titik Sampel						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Parameter Fisik							
	a. Bau	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb
	b. Rasa	Tbr	Tbr	Tbr	Tbr	Tbr	Tbr	Tbr
	c. Kekeruhan	112	114	12	3	4	4	1
	d. Warna	127	228	53	<0,5	4,2	<0,5	<0,5
	e. Suhu	26,8	26,8	27	27	27	27	27,2
2	Parameter Mikrobiologi							
	a. Koliform	4	9	0	0	43	0	4
	b. E-Coli	0	9	0	0	4	0	4
3	Parameter Kimia							
	a. pH	7,0	7,0	7,5	7,5	7,0	7,0	7,0
	b. Kesadahan	87,5	120	132,5	132,5	147,5	112,5	72,5
	c. Nitrit	2,11	3,02	0,81	4,95	2,50	2,01	2,12

Ket : Tb : Tidak berbau
 Tbr : Tidak berasa
 : Melebihi baku mutu (tercemar)
 : Di bawah baku mutu (tidak tercemar)

Hasil laboratorium menunjukkan dari parameter fisik untuk pengujian bau, rasa, warna, kekeruhan, dan suhu tidak melebihi batas yang ditetapkan pada sampel air sumur gali. Sedangkan untuk sampel air sumur bor pada pengujian warna dan kekeruhan tiga sampel air melebihi batas yang ditetapkan dengan nilai warna 228 TCU dari 15 TCU yang ditetapkan dan kekeruhan 114 NTU dari 5 NTU yang ditetapkan.

Hasil uji laboratorium dari parameter mikrobiologi terdapat bakteri *koliform* dan *E-coli*. Untuk sumur gali 100 % sampel air mengandung bakteri *koliform* dan *E-coli*, sedangkan untuk sumur bor 57% sampel air mengandung bakteri *koliform* dan 43% sampel air mengandung bakteri *E-coli*.

Hasil uji laboratorium dari parameter kimia untuk pengujian pH, kesadahan, nitrit ditemukan hasil untuk sampel air sumur gali 100% mengandung nitrit yang lebih dari 3 mg/l, sedangkan untuk sampel air sumur bor 28,5% nilai nitrit melebihi standar yang ditetapkan. Untuk pengujian pH dan kesadahan masih berada pada standar yang ditetapkan yaitu pH 6,5 – 8,5 dan kesadahan 500 mg/l.

Terdapat perbedaan yang sangat jauh sekali pada pengujian dari segi mikrobiologi. Pengujian bakteri *koliform* pada air sumur gali didapatkan nilai rata-rata NPV 1216 sedangkan pada sumur bor

nilai rata-rata NPV 8,57. Untuk bakteri *E-coli* air sumur gali memiliki nilai rata-rata NPV 742,67 dan sumur bor nilai rata-rata NPV 2,43.

Perbedaan yang sangat besar terjadi disebabkan faktor-faktor yang ada di lingkungan itu sendiri diantaranya jarak sumur gali dengan tangki septik hanya 8,6 meter dan kedalaman sumur 3 meter. Hal tersebut mengakibatkan rembesan air tangki septik dapat masuk ke dalam air sumur gali yang berada di perumahan. Sedangkan pada sumur bor yang dalamnya lebih dari 10 meter, air tangki septik tidak terlalu mempengaruhi terhadap pencemaran air sumur tersebut.

Dalam penelitian Eldawati (2010) tentang Kondisi Bakteriologi Air Sumur Masyarakat Di Beberapa Pemukiman Kota Padang. Ditemukan sebagian besar air sumur gali perumahan tercemar oleh bakteri *Koliform* dan *E-Coli*. Adapun daerah yang diuji adalah perumahan kompleks Kuranji, kompleks Jundul Tabing dan Perumnas Pegambiran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan Perumnas Pegambiran memiliki kualitas air sumur gali yang paling buruk. Hal ini disebabkan luas tanah tiap rumah hanya 90 m² dan jarak tangki septik kurang dari 10 meter.

Selanjutnya penelitian Yusnidar Yusuf, dkk (2011) tentang Analisa Kandungan Air Sumur Warga RT 12, 17 dan 18 RW 09

Kelurahan Kelapa Dua Wetan Kecamatan Ciracas Jakarta Timur. Ditemukan 21 sampel (84%) air sumur bor tercemar oleh bakteri dan 8% tercemar dari pengujian kimia. Tingginya tingkat pencemara air dari segi bakteri dipengaruhi karena padatnya penduduk di RT tersebut sehingga letak air sumur berdekatan dengan tangki septik. Pembuangan limbah dan tempat pembaungan sampah yang jaraknya tidak sesuai dengan jarak minimal yang disarankan yaitu di bawah 10 meter, sehingga dapat berpengaruh negatif terhadap air sumur tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji laboratorium yang telah dilakukan, ditemukan bahwa terdapat bakteri E-coli dan Koliform pada kedua jenis sumber air sumur warga. Pada air sumur gali didapatkan hasil bahwa 100% sampel air mengandung bakteri, sedangkan pada air sumur bor didapatkan hasil 57% sampel air mengandung bakteri. Air sumur gali mengandung bakteri sangat besar dibanding air sumur bor. Hal ini disebabkan rembesan air tangki septik lebih cepat sampai ke sumur dangkal (sumur gali) dari pada sumur dalam (sumur bor). Sebaiknya penggunaan air dari sumur gali hanya untuk keperluan sehari-hari, tidak digunakan untuk konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Askari, Martoyo, (2003), *Penyediaan Air Bersih*, FT-UNP
- Askari, Martoyo, (1995), *Teknologi Sanitasi*, FT-UNP
- Eldawati, (2010), *Kondisi Bakteriologis Air Sumur Masyarakat Di Beberapa Permukiman Di Kota Padang*, FMIPA-Unand
- Notodarmojo, Supriharto, (2004), *Pencemaran Tanah Dan Air Tanah*, Bandung : ITB
- Permenkes R.I. No. 492/MENKES/PER/IV/2010, *Persyaratan Kualitas Air Minum*
- Rahmatullah, Rifki, (2011), *Pembuatan Eco-Soil Septic Tank*, IPB. <http://rifkirahmatullah.blogspot.com/2011/12/eco-soil-septic-tank.html> diakses Agustus 2012
- Yusuf, Yusnidar, dkk (2011), *Analisa Kandungan Air Sumur Warga RT 12, 17 dan 18 RW 09 Kelurahan Kelapa Dua Wetan Kecamatan Ciracas Jakarta Timur*, Farmasi-UHAMKA. <http://lemlit.uhamka.ac.id/files/makalah5yuss.pdf> diakses 18 April 2013