

SEMINAR LAPORAN HASIL PENELITIAN DOSEN IKIP  
PADANG YANG DIBIYAI DANA DP3M

MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
DITERIMA TGL. :	12 MAR 1997
SUMBER / HARGA :	K /
KOLEKSI :	KE
NO. INVENTARIS :	533/K/97-S <sub>2</sub> (2)
KLASIFIKASI :	370.007 PES S <sub>2</sub>

OLEH

Dra. Festiyed, MS  
(Ketua Penelitian)

Disampaikan tanggal 17 Maret 1994

INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADANG

1994

MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
IKIP PADANG

ANALISIS AIR SUMUR GALI SECARA FISIKA, KIMIA DAN BACTERIOLOGIS (Suatu Studi Pada Real Estate di Propinsi Sumatera Barat).

*(Analysis Of Digging Well Water Physically, Chemically and Bacteriologically (A Study Of Real Estate in West Sumatera Province).*

(Festiyed, Iswendi, Nur Asma)

ABSTRACT

The purpose this study is to know whether the digging well water at real estate in West Sumatera Province fulfill the requirement of physic, chemistry and bacteriology consistent with the standarized quality of water being allowed by Health Departement Republic of Indonesia. The result of these analyzations : Before filtering for swamp are found : 50 % the water fulfilled physical parameter fulfill in requirement ; 66,6 % Chemical Parameter ; and bacteriology 0 % (no fulfill in requirement). For the real estate located in desert the area is always filtered 83,3 % using physical parameter; 70,8 % chemistry and 0 % bacteriology. For real estate located in the rice-field. The area is always filtered 50 % Physical Parameter fulfills digging well water quality; 70,6 % chemistrical parameter and 0 % bacteriological parameter. After filtering 83,3 % physical parameter; 70,6 % chemical parameter and 0 % bacteriological (no fulfill in requirement). The summary of the result of analyze showed that the digging well water used by the settler did not fulfill in requirement quality of water healthy.

## A. Pendahuluan

Pembangunan perumahan atau real estate sekarang ini begitu pesat, baik dari pihak swasta maupun pihak pemerintah. Pembangunan tersebut bertujuan untuk penyediaan perumahan dengan mudah, teratur dan menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat. Namun yang menjadi masalah oleh penghuni real estate adalah penyediaan air bersih yang sesuai dengan standar kesehatan.

Berdasarkan informasi yang diperoleh jumlah lokasi perumahan real estate di Sumatera Barat sebanyak 84 buah dengan rincian 60 % pada lahan rawa, 25 % pada lahan sawah dan 15 % pada lahan gurun. Dengan lokasi yang berbeda, akan memberi kualitas air yang berbeda pula. Sedangkan kemampuan Perusahaan Air Minum (PDAM) sangat terbatas, dan hanya 30 % penghuni real estate yang baru menikmati air PDAM.

Dari hasil survey yang dilakukan air sumur gali pada perumahan real estate kebanyakan menunjukkan adanya perubahan warna terhadap air sumur yang dimiliki. Air sumur tersebut akan lebih berbau dan keruh warnanya terutama pada musim panas. Untuk mengatasi hal tersebut kebanyakan penghuni real estate menggunakan saringan sederhana, yang biasanya memanfaatkan ijuk, pasir, kerikil dan batu bata. Namun cara penyaringan ini hanya berfungsi untuk menghilangkan bau, menjernihkan, sedangkan persyaratan kimia dan persyaratan bakteriologis tidak dapat diatasi, Jadi mutu air masih diragukan.

Air sumur gali yang ada di real estate di Sumatera Barat termasuk air tanah dangkal, rata-rata kedalamannya ± 3 m. Kualitas air tanah tergantung pada lapisan tanah yang dilewati, air tanah yang dangkal hanya mengalami proses penyaringan, relatif hanya melalui lapisan tanah tipis dan mudah terkontaminasi air kotor sekitarnya, sehingga air tanah ini akan mengandung gas-gas terlarut

seperti : karbohidroksida agresif ( $\text{CO}_2$ ), gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dan nitrogen desulfida ( $\text{N}_2\text{S}$ ), dan juga logam-logam lain. Apakah zat-zat yang ada dalam air tersebut berada pada tingkat yang membahayakan kesehatan ?

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti ingin menganalisa keadaan air sumur gali pada real estate di Sumatera Barat, apabila memenuhi standar yang sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan oleh Depkes RI No.416/Menkes/Per/IX/1990

Analisis air sumur gali ini dibatasi untuk parameter fisika, kimia dan bakteriologis. Parameter fisika meliputi : warna, rasa, bau kekeruhan, dan daya hantar listrik. Parameter lain meliputi : pH, zat organik sebagai senyawa karbondioksida, kesadahan total, kesadahan kalsium, kesadahan Mg, ion kalsium, ion magnesium, amoniak, Mangan, nitrit, arsen, sianida, khroni, tembaga, besi, sisa khour, allialinilt total, PP allialiniti., karbonat, ion indroksida, bikarbonat dan zat padat terlarut. Sedangkan parameter biologi adalah tentang bakteri colie.

Dari penelitian akan dicari pemecahan masalah berikut ini

1. Apakah air sumur gali yang ada pada real estate di Provinsi Sumatera Barat mengandung parameter fisika, parameter kimia, parameter bakteriologis sesuai dengan standar mutu air yang sehat?
2. Parameter apa saja yang tidak memenuhi standar mutu air yang dikeluarkan oleh Depkes RI ?
3. Sejauhmana efektivitas penyaringan yang dilakukan oleh penghuni real estate terhadap air sumur gali sebelum mereka mempergunakannya

Dengan demikian akan dapat memberi masukan kepada masyarakat penghuni real estate tentang kualitas air minum yang menggunakan sumur gali. Dapat memberikan informasi kepada pihak yang berwenang sebagai bahan pertimbangan pendirian real estate. Bagi pihak PDAM dapat

pula sebagai informasi untuk memperluas usahanya, terutama pada daerah-daerah real estate, yang airnya tidak sesuai dengan standar kesehatan

## B. Kerangka Teoritis dan Pertanyaan Penelitian

### 1. Deskripsi Teoritis

Dalam keadaan kesulitan bahan pangan dan air, manusia mungkin dapat tahan hidup tanpa makan selama lebih dari 2 bulan, tetapi tanpa minum ia akan meninggal dunia dalam waktu kurang dari seminggu.

Dengan demikian masalah sumber air merupakan salah satu komponen utama yang mutlak ada pada suatu sistem penyediaan air. Secara umum sumber air dapat dikategorikan sebagai: air hujan, air permukaan (sungai, danau, DAM), air tanah (air tanah dangkal, air tanah dalam mata air)

Keperluan air bagi suatu daerah khusus Provinsi Sumatera Barat tidak dapat seluruhnya disediakan oleh PDAM setempat. Kebanyakan penduduk menggunakan sumur gali atau sumur perorangan (berasal dari air tanah dangkal). Air yang disediakan oleh PDAM adalah salah satu sistem penyediaan air bersih dan selalu diadakan pengawasan agar kualitas air tetap bermutu, aman dan dapat dipercaya untuk diminum. Sedangkan air dari perorangan belum tentu dilakukan hal-hal seperti di atas (Direktorat teknik Penyehatan, 1990:hal 10).

Pengawasan kualitas air meliputi pemeriksaan secara rutin, menganalisa air secara fisika, kimia, biologis, radioaktif dan hasilnya dibandingkan dengan standar air bersih (Direktorat teknik Penyehatan, 1990: hal. 13 ). Semua itu untuk menjaga mutu dan mencegah terjadinya bahaya bagi kesehatan masyarakat, karena di dalam air kemungkinan terdapat unsur-unsur yang berbahaya bagi manusia bila kadarnya melebihi standar.

Air yang terdapat di alam ini karena terbuka dapat dikotori oleh zat-zat kimia atau organisme hidup yang dapat membahayakan kesehatan. Kita tidak dapat percaya akan kebersihannya kecuali bila air tersebut telah diperiksa secara laboratoris dan dinyatakan telah memenuhi standar persyaratan kesehatan air. Adapun standar yang ada dibuat berdasarkan percobaan-percobaan yang dilakukan sebelumnya.

Secara garis besar unsur-unsur dalam air yang dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan manusia adalah: keadaan fisik air (warna, suhu, bau, rasa, kekeruhan, daya hantar listrik), makhluk hidup (bakteri, virus, alga, protozoa, kista, cacing), zat-zat terlarut/tidak terlarut baik logam dan garam-garam mineral lainnya (Departemen of Public Work, 1992: hal 1). Unsur-unsur inilah yang selalu dikontrol dan dibandingkan dengan standar air.

Pemerintah RI telah mengeluarkan peraturan yang menetapkan air bermutu sebagai berikut :

- Peraturan No.01/BERHUKNAS/1/1975 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.
- Peraturan No. 173/Men-kes/Per/VIII/77, tentang pengawasan pencarian air dari badan air untuk berbagai kegunaan yang berhubungan dengan kesehatan.
- Peraturan 257/Men-kes/Vi/1982, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air permandian umum.
- Peraturan No.416/Men-kes/Per/IX/1990, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air.

Dalam peraturan tersebut di atas ditetapkan limit-limit untuk berbagai kegunaan yang berhubungan terutama dengan kesehatan yaitu :

- Limit yang disyaratkan (recommended limit)
- Limit yang dapat ditolerir (tolerance limit)
- Limit yang dapat diterima, yang tidak boleh dilampaui (acceptable limit).

Di manakalau didapati pada sumber air zat-zat yang berada pada limit yang dapat ditolerir, haruslah diusahakan untuk dapat dikembalikan pada batas limit yang disyaratkan.

Adapun standar air minum di negara Republik Indonesia dikeluarkan oleh Depkes RI seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 1  
**DAFTAR PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM**  
 Peraturan MENKES RI No.:416/MENKES/PER/IX/1990  
 Tanggal: 3 September 1990

No	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yg diperbolehkan	Keterangan
<b>A. FISIKA</b>				
1.	Bau	-	-	Tidak berbau
2.	Jml.zat padat terlarut.(TDS)	mg/L	1.000	
3.	Kekeruhuan	NTU	5	
4.	Rasa	-	-	Tidak berasa
5.	Suhu	d C	Suhu udara	+/- 3 d C
6.	Warna	TCU	15	
<b>B. KIMIA</b>				
<b>a. Kimia Anorganik</b>				
1.	Air Raksa, Hg	mg/L	0,001	
2.	Aluminium, Al	mg/L	0,2	
3.	Arsen, As	mg/L	0,05	
4.	Barium, Ba	mg/L	1,0	
5.	Besi, Fe	mg/L	0,3	
6.	Fluorida, F	mg/L	1,5	
7.	Kadmium, Cd	mg/L	0,005	
8.	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	500	
9.	Klorida, Cl-(keasinan)	mg/L	250	
10.	Kromium, val.6, Cr v6	mg/L	0,05	
11.	Mangan, Mn	mg/L	0,1	
12.	Natrium, Na	mg/L	200	
13.	Nitrat, sbg NO <sub>3</sub>	mg/L	10	
14.	Nitrit, sbg NO <sub>2</sub>	mg/L	1,0	
15.	Pernk, Ag	mg/L	0,05	
16.	pH (derajat keasaman)	-	6,5 - 8,5	

No	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yg diperbolehkan	Keterangan
17.	Selenium, Se	mg/L	0,01	
18.	Seng, Zn	mg/L	5	
19.	Sianida, Sn	mg/L	0,1	
20.	Sulfat, SO <sub>4</sub>	mg/L	400	
21.	Sulfida, sbg H <sub>2</sub> S	mg/L	0,05	
22.	Tembaga, Cu	mg/L	1,0	
23.	Timbal, Pb	mg/L	0,05	

Catatan : Sisa Chlor : 0,2 - 0,5 ppm ( HRDP)

No	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yg diperbolehkan	Keterangan
<b>b. Kimia Organik</b>				
1.	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzene	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane ( Total Isomer )	mg/L	0,0003	
5.	Chloroform	mg/L	0,03	
6.	2,4-D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Ditergen	mg/L	0,05	
9.	1,2-Dichloroethane	mg/L	0,01	
10.	1,1-Dichloroethane	mg/L	0,0003	
11.	Heptachlor dan Heptachlor epoxide	mg/L	0,003	
12.	Hexachlorbenzene	mg/L	0,00001	
13.	Gammma-HCH (Lindane)	mg/L	0,004	
14.	Methoxychlor	mg/L	0,03	
15.	Pentachlorophenol	mg/L	0,01	
16.	Peptisida total	mg/L	0,01	
17.	2,4,6-trichlorophenol	mg/L	0,00	
18.	Zat Organik (KMnO <sub>4</sub> )	mg/L	10	
<b>c. Mikrobiologik</b>				
1.	Koliform tinja		0,0	Jml/100 ml spl.
2.	Total koliform		0,0	Jml/100 ml spl.

Catatan : 95% sampel yg diperiksa selama 1 th, kadung-kadung boleh ada 3 per-100 ml sampel, tapi tidak berturut-turut

<b>d. Radioaktif</b>				
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	bq/L	0,10	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	bq/L	1,0	



Bertolak dari kenyataan bahwa air bersih yang telah memenuhi persyaratan sebagai air minum dan mengikuti standar kualitas kesehatan air secara fisika, kimia dan biologi, radioaktif pada umumnya tidak terdapat pada alam, disebabkan air telah berhubungan dengan tanah, udara sehingga perlu dilakukan pemrosesan air sebelum dipakai.

Air yang mengandung parameter kimia yang mencakup derajat keasaman(pH), zat padat (jumlah), zat organik, Karbondioksida agresip, kesadahan (total), Kalsium, Magnesium, Besi, Mangan, Tembaga, Seng, Khlorida, Sulfat, Sulfida, Florida, Amonia, Nitrit, Nitrat, Felonik, Arsen. Timbal, Selenium, kromium, Sianida, Cadmium, Air Raksa, dapat mengganggu kesehatan. Ini juga berlaku untuk zat-zat radioaktif atau endapanbnya. Zat-zat tersebut walaupun sedikit lebihnya dari limit standar dapat menyebabkan keracunan pada manusia bila terdapat dalam tubuh (dirjend . Teknik Penyehatan, 1990:10)

Pada umumnya zat-zat yang menyebabkan keracunan pada manusia seperti logam berat yang terkandung dalam air dalam jangka waktu dekat belum begitu menampakkan akibatnya. Tapi dalam jangka waktu yang relatif lama tentu akibat racun ini akan muncul. Misalnya kelebihan zat besi dalam tubuh dari keadaan normal (untuk keadaan normal perhari 1 ppm) akan mengakibatkan penimbunan dalam tubuh. Untuk jangka waktu 20-30 tahun akan tersimpan sebagai endapan dalam hati, pankreas, kulit dan sendi yang akan mengganggu fungsi sel dan organ normal. Kelebihan Kalsium akan menyebabkan heperparatiroidisme, intoksikasi, sarkoidosis dan kanker. Kelebihan tembaga akan menyebabkan diare dengan fases biru-hijau, hemolisis akut dan kelainan fungsi ginjal. Kelebihan Selenium akan menyebabkan nafas berbau bawang putih. Kelebihan krom akan menimbulkan resiko kanker paru dan lain-lain (David W. Martin, 1983: 729)

Bagaimana kehidupan bangsa Indonesia kelak kalau sebagian penduduk khusus penghuni real estate di Sumatera Barat menderita berbagai penyakit akibat dari keracunan tersebut.

Untuk parameter biologis (bakteriologik-biologik) menyangkut adanya organisme hidup dalam air seperti kuman-kuman parasitik, kaum-kaum pathogenik, algae, plankton bakteri, virus, parasit, organisme lainnya yang dapat hidup dalam air. Organisme ini menyebabkan infeksi atau peradangan pada saluran perut, kulit mata, tenggorokan, lain-lain bagian badan seperti : kholera, tipus, paratipus, disentri kecil, disentri amoeba, gastro-enteritis, leptospirosis, cacing pita, diarre, trachoma, konjungtivitas, malaria, penyakit kuning, dan lain-lain. Gejala ini bisa terlihat baik dalam jangka waktu lama atau relatif pendek.

## 2. Pertanyaan Penelitian

1. Apakah air sumur gali real estate di Sumatera Barat yang berlokasi di rawa memenuhi standar mutu air yang sesuai dengan ketentuan Depkes RI ?
2. Apakah air sumur gali real estate di Sumatera Barat yang berlokasi di sawah memenuhi standar mutu air sesuai dengan ketentuan Depkes RI.
3. Apakah air sumur gali real estate di Sumatera Barat yang berlokasi di gurun standar mutu air sesuai dengan ketentuan Depkes RI.
4. Parameter apasaja yang tidak memenuhi persyaratan kualitas air yang sehat
5. Apakah dengan penyaringan sederhana dapat memperbaiki kualitas air di real estate Sumatera Barat.

### C. Metodologi Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah air sumur gali di real estate Sumatera Barat memenuhi persyaratan fisika, kimia dan bakteriologis sesuai dengan standar kualitas air yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan RI. Jenis parameter yang dianalisis adalah parameter fisika meliputi : warna, rasa, bau kekeruhan, dan daya hantar lesinta. Parameter lain meliputi : pH, zat organik sebagai senyawa Karbondioksida, kesadahan total, kesadahan Kalsium, kesadahan Mg, ion Kalsium, ion Magnesium, Amoniak, Mangan, Nitrit, Arsen, Sianida, Khrom, Tembaga, Besi, sisa Khour, Alkalinity total, PP Alkalinity., Karbonat, ion Hindroksida, Bikarbonat dan zat padat terlarut. Sedangkan parameter bakteriologis adalah tentang bakteri Colie.

Sebagai populasi penelitian ini adalah semua sumur gali di kompleks perumahan real estate di Propinsi Sumatera Barat yang belum memanfaatkan PDAM sebagai sumber air minum. Dari hasil pencatatan terdapat 84 lokasi estate yang ada Propinsi Sumatera Barat. Perumahan real estate tersebar pada hampir seluruh tingkat II. Kotamadya Padang merupakan lokasi terbanyak untuk pembangunan real estate yaitu 65 lokasi atau 77% dari seluruh real estate di Sumatera Barat. Dan hanya 19 lokasi real estate terdapat di tingkat II lainnya. Populasi ini penulis kelompokkan atas tiga kelompok yaitu kelompok real estate yang berlokasi di daerah rawa, sawah dan gurun. Karena keadaan tanah ini akan turut menentukan keadaan air sumur gali. Jumlah real estate yang berlokasi untuk setiap keadaan tanah di mana real estate berdiri dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1: Populasi

No	Jenis Lokasi	Jumlah Populasi
1	Rawa	50
2	Sawah	21
3	Gurun	13
Jumlah		84

Pengambilan sampel dilakukan atas dasar keadaan tanah dimana real estate berada. Real estate mana yang akan diambil untuk mewakili setiap keadaan tanah tempat berdiri real estate tersebut dilakukan secara proporsi dan lalu dipilih secara random. Ternyata 7 buah real estate yang keadaan tanahnya dulu adalah rawa, 3 buah real estate yang keadaan tanahnya dulu gurun dan 3 buah real estate yang tanahnya adalah sawah. Untuk jelasnya real estate yang terpilih tersebut seperti pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Real estate yang dijadikan sampel

No.	Keadaan tanah	Nama Real Estate
1.	Rawa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muara Penyalinan Permai Pdg</li> <li>- Palapa Saiyo Pariaman</li> <li>- Dadok Indah Limo Kaum Batu Sangkar</li> <li>- Komp. Pemda Pauh Padang</li> <li>- Wisma Indah IV Siteba</li> <li>- Pegambiran Lubuk Begalung</li> <li>- Wisma Indah V Tabing</li> </ul>

539/k/97 - S<sub>2</sub> (2)

KI  
370.007  
FES  
52

2.	Gurun	- Mahkota Mas Mandiangin - Laing Indah Ceredek Solok - Gambok Sawah Lunto Sijunjung
3.	Sawah	- Lansano Permai IV A. Candung - Tanjung Pati Payakumbuh - Jondul Rawang Padang

Kemudian ditetapkan dengan mempertimbangkan jumlah unit rumah di setiap real estate terpilih secara random rumah atau air sumur gali yang akan dijadikan sampel. Sesuai dengan rumusan masalah air sumur gali yang diambil sebagai sampel adalah yang telah disaring dan belum disaring. Secara keseluruhan menurut keadaan tanah dimana real estate berada dipaparkan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3: Sampel

No	Jenis Lokasi	Jumlah sampel	
		sebelum saring	sesudah saring
1	Rawa	18	18
2	Sawah	7	7
3	Gurun	5	-
	Jumlah	30	25

Ternyata penghuni real estate yang lokasinya didaerah gurun tidak ada yang menggunakan saringan. Setelah air sumur gali diperoleh lalu untuk menentukan parameter yang terkandung pada masing-masing air sumur gali ini dilakukan analisis laboratorium di PDAM Padang. Dari hasil analisis laboratorium ini diperoleh data. Kemudian dihitung prosentase dari air sumur gali yang memenuhi persyaratan kualitas air dan yang tidak, secara

keseluruhan dan kemudian secara umum ditentukan parameter-parameter yang melampaui batas maksimum.

#### D. Hasil Penelitian

Setelah data dianalisis diperoleh hasil sebagai berikut

1. Air sumur gali untuk real estate yang berada di daerah rawa sebelum dilakukan penyaringan 50% parameter fisika memenuhi standar kualitas air, 66,6% parameter kimia dan 0% parameter bakteriologis. Untuk daerah gurun berturut-turut 83,3% parameter fisika, 83,3% parameter kimia dan 0% parameter bakteriologis. Begitu juga untuk daerah sawah 50% parameter fisika, 70,6% parameter kimia dan 0% parameter bakteriologis.
2. Air sumur gali untuk real estate yang berada di daerah rawa sesudah dilakukan penyaringan 83,3% parameter fisika memenuhi standar kualitas air, 66,6% parameter kimia dan 0% parameter bakteriologis. Untuk daerah sawah berturut-turut 83,3% parameter fisika, 70,6% parameter kimia dan 0% parameter bakteriologis. Sedangkan untuk real estate yang berlokasi di daerah yang tanahnya dulu adalah sawah penghuninya tidak melakukan penyaringan
3. Penyaringan sederhana yang dilakukan masyarakat penghuni real estate hanya mampu memperbaiki kualitas air dari sudut parameter fisika saja yakni parameter warna, rasa, bau dan kekeruhan. Sedangkan daya hantar listriknya tidak.
4. Parameter yang tidak memenuhi persyaratan kualitas air adalah sebagai berikut.

a. Parameter Fisika

- suhu

Untuk Real Estate yang dibangun di daerah rawa, gurun dan sawah memenuhi standar mutu air

- Warna
 

Untuk daerah gurun memenuhi standar mutu air sedangkan untuk daerah rawa dan sawah tidak, tetapi dapat diatasi dengan penyaringan.
  - Rasa
 

Untuk Real Estate yang dibangun di daerah rawa, gurun dan sawah memenuhi standar mutu air
  - Kekeruhan
 

Untuk daerah rawa dan sawah tidak memenuhi standar mutu air, tetapi dapat diatasi dengan penyaringan.
  - Daya hantar listrik
 

untuk daerah rawa, sawah dan gurun tidak memenuhi standar mutu air meskipun penyaringan sudah dilakukan.
- b. Parameter Kimia
- Ada beberapa kimia yang tidak memenuhi mutu air meskipun telah disaring antara lain
- untuk daerah rawa
    1. Zat organik sebagai  $KMNO_4$
    2. Karbondioksida bebas
    3. Kesadahan Kalsium
    4. Kesadahan Magnesium
    5. Nitrite/sebagai N
    6. Alkalinity total
    7. Bicarbonat/ $HCO_3$
    8. Methyl Orange alkalinity
    9. Bacteri Colie Form 100 ml
  - untuk daerah sawah
    1. Zat organik sebagai  $KMNO_4$
    2. Karbondioksida bebas
    3. Kesadahan Kalsium
    4. Kesadahan Magnesium
    5. Alkalinity total
    6. Bicarbonat/ $HCO_3$
    7. Bacteri Colie Form 100 ml

- untuk daerah gurun
- 1. Karbondioksida bebas
- 2. Kepadatan Kalsium
- 3. Kepadatan Magnesium
- 4. Alkalinity total
- 5. Bacteri Colie Form 100 ml

#### E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan di atas ternyata bahwa air sumur gali real estate di daerah rawa gurun atau sawah tidak memenuhi persyaratan kualitas air yang dikeluarkan oleh Peraturan Menkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1946. Oleh karena itu disarankan kepada PDAM di Sumatera Barat untuk segera memperluas instalasinya ke real estate yang tersebar di Sumatera Barat, sehingga kebutuhan air yang berkualitas dapat terpenuhi..

Disamping itu penghuni real estate hendaknya sesegera mungkin untuk mencari sumber air yang lebih baik atau berupaya mengolah air tersebut sedemikian rupa sehingga diperoleh air yang memenuhi syarat. Begitu juga untuk pembangunan perumahan baru agar dilengkapi dengan sarana air yang memenuhi syarat kesehatan. Ini semua untuk menghindari akibat yang mungkin timbul dikemudian hari terhadap kesehatan penghuni real estate khususnya generasi penerus.



## DAFTAR BACAAN

Davis, KS and J.A.Day. (1961). Water the Mirror Of Science New York.

Departement Of public Works. (1992). Module: Pengenalan Sumber Air.

Direktorat teknik Penyehatan. (1990). Penataran Teknik Penyehatan Bidang Air Minum Mengenai Pratikum Laboratorium Air. Jakarta.

Direktorat Of Water Supply. (1992). Module: standar Kualitas Air.

Prasad, AS. (1978). Trace Elements and Iron in Human Metabolism. Plenum press

Weitzman RE, Kleeman .CR. (1979). The Clinikal Physiology Of Water Metabolism.

W. Martin. David, (1985) Harper's review of Biochemistry California : Drawer L. Los Altos.

Winarno, FG (1986). Kimia Pangan dan Gizi Jakarta : PT. Gramedia.

## PERSONALIA TENAGA PENELITI

### 1. Ketua Peneliti

- a. Nama lengkap dan gelar : *Dra. Festiyed, MS*
- b. Golongan pangkat dan NIP : *III/C, 131669027*
- c. Jabatan Fungsional : *Lektor Muda*
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : *FPMIPA/Pend. Fisika IKIP Padang*
- f. Bidang dan Keahlian : *Ilmu Fisika*
- g. Pendidikan : *S1 : IKIP Padang (1986).*  
*S2 : ITB Bandung (1990).*

### 2. Anggota Peneliti.

- 1. a. Nama lengkap dan gelar : *Drs. Iswandi, MS*
- b. Golongan pangkat dan NIP : *III/B, 131584104*
- c. Jabatan Fungsional : *Asisten Ahli*
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : *FPMIPA/ Pend. Kimia*
- f. Bidang dan Keahlian : *Ilmu Fisika*
- g. Pendidikan : *S1 : IKIP Padang (1987).*  
*S2 : ITB Bandung (1990).*

- 2. a. Nama lengkap dan gelar : *Dra. Nur Asma.*
- b. Golongan pangkat dan NIP : *III/B, 131662027*
- c. Jabatan Fungsional : *Asisten Ahli*
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : *FPMIPA/ Pend. Fisika*
- f. Bidang dan Keahlian : *Ilmu Fisika*
- g. Pendidikan : *S1 : IKIP Padang (1987).*

MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
IKIP PADANG

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibuk di Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Departemen Pendidikan dan kebudayaan Jakarta, yang telah memberi kepercayaan memanfaatkan dana bantuan Bank Dunia XXI tahun anggaran 1993/1994, untuk melaksanakan penelitian Analisis Air Sumur Gali di Real Estate Sumatera Barat.

Ucapan terima kasih yang sama penulis sampaikan pula kepada Bapak dan Ibuk di Pusat Penelitian IKIP Padang, yang telah mendorong dan memperlancar terlaksananya penelitian ini. Kepada Bapak Dekan Dan Ibuk Ketua Jurusan Pendidikan Fisika di FPMIPA IKIP Padang, yang telah memberi izin kebebasan untuk menggunakan waktu kerja dalam melaksanakan penelitian ini.

Tidak lupa ucapan terima kasih penulis kepada Bapak dan Ibuk di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tingkat II Padang Sumatera Barat, yang telah mengizinkan menggunakan fasilitas laboratorium untuk penelitian ini. Dan akhirnya kepada semua pihak yang telah membantu terujudnya penelitian ini


Padang, Maret 1994

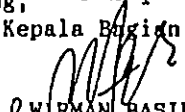
93

PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM TINGKAT II PADANG		BAGIAN : PRODUKSI SUBAG : LABOR		LAPORAN ANALISA AIR KONSUMEN	
Nomor Laboratorium : 32/PDAM/Lab/09-93			Contoh Diambil Oleh : Konsumen YDS		
Perihal : Hasil Analisa Air			Tanggal Pengambilan : .....		
Nama Pengirim : Dra. Festiyed MS			Tanggal Penerimaan : 16 - 9 - 1995		
Nama Contoh : Air Sudah Disaring			Tanggal Pemeriksaan : 16 - 9 - 1995		
Tempat Pengambilan : Wisma Indah IV					
HASIL ANALISA FISIKA - KIMIA - BACTERIOLOGIS					
No.	PEMERIKSAAN	SATUAN	HASIL	MAXIMUM	
<b>FISIKA</b>					
1.	Suhu	oC	29	Suhu Udara	
2.	Warna	Skala Pt-Co	jernih		
3.	Rasa	-	tidak berasa		
4.	Bau	-	tidak berasa		
5.	Kekeruhan	NTU	1,4	5	
6.	Daya Hantar Listrik	Mikro s/cm	340,00		
<b>KIMIA</b>					
7.	Ph	-	6,7	6,5 - 8,5	
8.	Zat Organik Sebagai KMnO4	ppm	9,16	10	
9.	Karbon Dioksida bebas	ppm	2,64	0,0	
10.	Kesadahan Total ( CaCO3 )	ppm	111,10	500	
11.	Kesadahan Kalsium	ppm	58		
12.	Kesadahan Magnesium	ppm	53,10		
13.	Ion Kalsium	ppm	23,20	200	
14.	Ion Magnesium	ppm	12,79	150	
15.	Ammonia / NH4	ppm	negatif	0,0	
16.	Mangan / Mn	ppm	negatif	0,1	
17.	Nitrite / sbg N	ppm	1,5	1,0	
18.	Arsenic / As	ppm	-	0,05	
19.	Cyanida / Cn	ppm	negatif	0,1	
20.	Chromium / Cr	ppm	negatif	0,05	
21.	Copper / Cu	ppm	negatif	1,0	
22.	Iron / Fe	ppm	negatif	0,3	
23.	Sisa Chlor	ppm	negatif		
24.	Ion Suplphat / SO4	ppm	17,50	400	
25.	Silikat / SiO2	ppm	-		
26.	Alkalinity Total	ppm	250,00		
27.	PP. Alkalinity	ppm	negatif		
28.	Carbonat / CO3	ppm	negatif		
29.	Hydroksida / OH	ppm	negatif		
30.	Bicarbonat / HCO3.	ppm	250,00		
31.	Chlorida	ppm	20,00	250	
32.	Methyl Orange Alkalinity	ppm	250,00		
33.	Zat Padat Terlarut (TDS)	ppm	-	1.000	
<b>BACTERIOLOGIS</b>					
34.	Bacteri Colie Form 100 ml	MPN	2400,00	0,0	

**KESIMPULAN :**

- Berdasarkan dari hasil analisa diatas maka, contoh air tersebut diatas :
  - Secara Fisika ..... **ADA** ..... memenuhi syarat air minum
  - Secara Kimia ..... **TIDAK** ..... memenuhi syarat air minum
  - Secara Bacteriologis .. **TIDAK** ..... memenuhi syarat air minum
 Untuk mendapatkan air yang memenuhi syarat air minum air tersebut diatas harus, ... **dilakukan pengolahan** .....
- Apabila contoh tersebut diambil oleh Konsumen yang bersangkutan, maka PDAM tidak bertanggung jawab atas kebenaran contoh tersebut.

DIKETAHUI OLEH  
 Direktur Bidang Teknik  
  
 BUCIARTI TASWI BE  
 NIK : 410003545

Padang, 20 September 1995  
 Kepala Bagian Produksi  
  
 WIRMAN BASIR, BSc.  
 NIK : 195406056

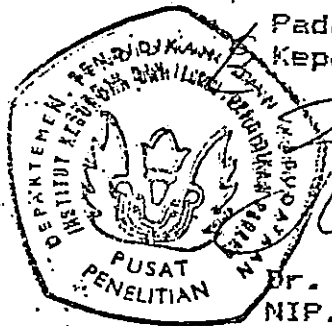
**JADUAL SEMINAR KONSEP LAPORAN PENELITIAN DOSEN IKIP PADANG  
YANG DIBIYAI DENGAN DANA DP3M TAHUN ANGGARAN 1993/1994**

Hari/tanggal: Sabtu, 5 Februari 1994

Tempat : Ruang Auditorium (Lantai III Rektorat IKIP Padang)

Pukul	A c a r a	Penyaji/Peabicara	Notulis	Moderator
8.30- 8.45	Peabukaan	Rektor/Kapuslit		
8.45- 9.00	Sajian 1	Prof.Drs.N.Atar Semi	Dra.Ermawati Arif	1. Dr.Zainil, MA.
9.00- 9.15	Sajian 2	Dr. Marjuman Maksan	Drs.Jasnur Asri, M.Pd.	2. Drs.Hasanuddin, M.Pd.
9.15- 9.30	Sajian 3	Dra. Wildati Zahri	Dra.Rostamailis	
9.30- 9.45	Sajian 4	Dra. Festiyed, MS.	Drs.Iswendi.	
9.45-10.00	Sajian 5	Dra.Djuzaini Djamas	Drs.Akhiraen	
10.00-10.15	Sajian 6	Drs.Hasan Basri Amir	Drs. R i v a i	
10.15-11.45	Tanya-Jawab			
11.45-13.00	Istirahat/ Makan Siang			
13.00-13.15	Sajian 7	Dr. Bustari Mukhtar	Drs.Auzar Luki	1. Drs.Mawardi Sara
13.15-13.30	Sajian 8	Drs. R i y a i	Drs.Hasan Basri Amir	2. Drs.Murzuir Husin
13.30-13.45	Sajian 9	Drs. Erman Aeti	Drs.Azmidir Ilyas	
13.45-14.00	Sajian 10	Drs.Mardi Rasyid, M.Ed.	Drs.Nurhasansyah	
14.00-14.15	Sajian 11	Drs.Syufyaraa M, M.Pd.	Drs.Rusdinal	
14.15-14.30	Sajian 12	Drs. Arsen, SU.	Dr. Jasrial, M.Pd.	
14.30-16.00	Tanya-Jawab			
16.00	Selesai/Pe- nutup			

Padang, 24 Januari 1994  
Kepala,



*[Signature]*  
Dr. Zainil, M.A.  
NIP. 130187088

MILIK UPT PUSAT PENELITIAN  
IKIP PADANG