

KUALITAS AIR SUMUR GALI DITINJAU DARI KONDISI LINGKUNGAN FISIK DAN PERILAKU MASYARAKAT DI WILAYAH PUSKESMAS I DENPASAR SELATAN

Ni Made Marwati¹⁾, N.K.Mardani²⁾, I Ketut Sundra²⁾

¹⁾ Politeknik Kesehatan Denpasar Jurusan Kesehatan Lingkungan

²⁾ Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Unud

ABSTRACT

Excavated wells provide water that source from unsaturated land, so it easily contaminated by seepage so that water quality reduction potentially happen. Anxiously wells water quality reduction will happen in consequences from bad sanitation, like household waste water seepage, chemistries cesspool, laundry, etc.

This research applied comparatively descriptive characteristic approach quantitative method. Well water was sample taken from 9 units on February and 9 units on April 2008. Sample unit was taken by purposive sampling method for excavated wells and random sampling method for water sample. Analysis result for well water was compared with quality standard of Bali Governor regulation No.8 '2007 and with quality standard of Health Minister Republic Indonesian Rule No.907 '2002 and also pollution index according to Minister of Alive Environment Decision No.115 '2003. Water quality was calculated based on pollution index correlated with physical environment condition with Spearmen test (*Rho*) and measuring society behaviour by Sturges.

Research result shows that in February for parameter BOD, Fe and total *coliform* slightly exceeded water quality standard and in April 2008 for parameter DO, BOD, Fe and total *coliform* slightly exceeded water quality standard class I and drinking water quality standard. Pollution Index (IP) with result for all well water researched is under 5 (five) that is ($1 < IP \leq 5$) including low pollution. By using Spearmen analysis, so that alternative hypothesis unaccepted, well physical environment condition (IS) not in correlated to excavated wells water standard quality with *Rho* (ρ) 0,147 and significance 0,705 more than α 5 %. Interview result shows that 9, 10 % respondents have good behaviour and 90, 9 % respondents have understanding behaviour in maintaining clean water resource managed.

Suggested to local government of Denpasar city this related to clean water (PDAM) to improve distribution of clean water so that can fulfil 100% clean water necessity of the city. Particularly to Public Health Centre I South Denpasar is expected to conducting chlorinization regularly to public. Society is expected to improve well physical environment condition and increases healthy life behaviour.

Key word: Well Water, Physical Environment, Society Behaviour.

ABSTRAK

Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan air tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, yang mudah terkontaminasi oleh rembesan, sehingga berpotensi mengalami penurunan kualitas air. Kontaminasi paling umum adalah karena limpasan air dari sarana pembuangan kotoran manusia atau hewan, yang berasal dari septic tank WC yang kurang permanen.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif komparatif dengan metode pendekatan kuantitatif, dengan besar sampel 9 unit bulan Pebruari dan 9 unit bulan April 2008. Jenis sampel merupakan sampel sesaat (*grab sample*). Kualitas air dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Gubernur Bali No. 8 tahun 2007 dan baku mutu air minum Permenkes No. 907 tahun 2002, indeks pencemaran menurut Kep.Men. LH No. 115 tahun 2003. Mutu air dikorelasikan dengan kondisi lingkungan fisik dengan uji Spearmen (*Rho*), dan pengukuran perilaku masyarakat dengan Sturges.

Hasil penelitian menunjukkan bulan Pebruari BOD, Fe dan *Total coliform* melampaui baku mutu, dan bulan April 2008 DO, BOD, Fe dan total *coliform* melampaui baku mutu air kelas I juga baku mutu air minum. Indeks Pencemaran untuk semua air sumur yang diteliti adalah $1 < IP \leq 5$ termasuk cemar ringan. Dengan uji Spearmen, kondisi lingkungan fisik sumur tidak berkorelasi positif yang signifikan terhadap status mutu air sumur gali : *Rho* (ρ) 0,147, dan signifikansi 0,705 lebih besar dari α 5 %. Hasil wawancara menunjukkan 9,10 % berperilaku baik dan 90,9 % responden dengan berperilaku cukup mengerti dalam menjaga sumber air bersih yang dikelolanya.

Disarankan kepada pemerintah daerah terkait (PDAM) meningkatkan pendistribusian air bersihnya sehingga dapat terlayani 100 % cakupan air bersih untuk wilayah perkotaan, dan khususnya Puskesmas I Denpasar Selatan untuk melakukan chlorinasi secara berkala dan kepada masyarakat diharapkan memperbaiki kondisi lingkungan fisik sumur seperti menutup kembali sumur setelah mengambil air, menghindarkan air tergenang disekitar sumur, menjaga lantai dan

dinding sumur tetap kedap air dan meningkatkan perilaku hidup sehat, agar kualitas air sumur aman untuk air bersih dan air baku air minum.

Kata kunci: Air sumur, Lingkungan fisik, Perilaku masyarakat.

PENDAHULUAN

Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan air tanah dangkal dari zone tidak jenuh, oleh karena itu dengan mudah kena kontaminasi melalui rembesan, sehingga berpotensi mengalami penurunan kualitas air. Dikhawatirkan akan terjadi penurunan kualitas air sumur akibat sanitasi yang buruk, seperti adanya rembesan air limbah rumah tangga, limbah kimia, laundry dan lainnya. Kontaminasi paling umum adalah karena limpasan air dari sarana pembuangan kotoran manusia atau hewan, yang berasal dari septic tank WC yang kurang permanen.

Di Wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan, sumur gali diperkirakan 52,6% dari jumlah sarana air bersih yang ada, masih dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari.

Dari informasi masyarakat di Kelurahan Panjer yang berada di daerah aliran Sungai Rangda tiga tahun terakhir (sejak tahun 2005) banyak yang menutup sumur dengan alasan air sumur berbau dan berasa, dan merasa tidak nyaman untuk mengkonsumsi air tersebut. Dengan permasalahan tersebut di atas perlu hendaknya diketahui lebih seksama kondisi lingkungan fisik yang mengkondisikan/mendukung resiko pencemaran dan perilaku masyarakat yang diprediksi dapat berpengaruh terhadap kualitas air sumur gali di Wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan.

Tujuan penelitian : 1) Mengetahui kualitas air sumur gali di wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan, 2). Mengetahui status mutu atau indeks pencemaran air sumur gali di wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan, 3). Mengetahui perilaku masyarakat di wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan, 4). Mengetahui hubungan antara pencemaran air sumur gali dengan kondisi lingkungan fisik, perilaku masyarakat di wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas I Denpasar Selatan, yaitu pada masyarakat di Kelurahan Sesetan, Desa Sidakarya dan di Kelurahan Panjer, Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar, yang bermukim di daerah aliran sungai Rangda, dengan sumur gali sebagai sumber air bersih. Penelitian dilakukan bulan Pebruari sampai bulan April 2008. Pengambilan sampel pertama bulan Pebruari dan sampel kedua bulan April 2008, diasumsikan telah terjadi perubahan kualitas air sumur gali baik secara fisik, kimia maupun bakteriologis. Penentuan waktu pengambilan sampel air sumur gali pada bulan tersebut dengan pertimbangan curah hujan (mm)

selama tahun 2006 yang menurut pemantauan Balai Meteorologi dan Geofisika untuk Denpasar berada dibawah normal yaitu pada bulan Pebruari, Juni, Juli, September, Oktober, Nopember, Desember, sedangkan curah hujan yang cukup tinggi terjadi pada bulan Maret.

Pengambilan sampel air sumur gali dilakukan pada sumur yang berdasarkan hasil inspeksi sanitasi dengan kategori status resiko pencemaran rendah, status resiko pencemaran sedang dan status resiko pencemaran tinggi. Parameter yang diperiksa yaitu fisika (temperatur, padatan terlarut (TDS), padatan tersuspensi(TSS)), kimia (pH, DO, BOD, Nitrat, Fe, Timbal) dan mikrobiologis (MPN coliform dan E. coli). Dengan pertimbangan parameter fisika adalah parameter standar, parameter kimia adalah parameter minimal indikator kualitas air berdasarkan aktivitas masyarakat sekitar lokasi penelitian dan parameter mikrobiologi adalah parameter indikator tercemarnya air oleh bakteri golongan coli. Pengukuran perilaku masyarakat dilakukan kepada masyarakat pemilik sumur yang diambil sebagai sampel dan masyarakat sekitar lokasi pengambilan sampel dengan wawancara berpedoman pada kuesioner.

Dalam penelitian ini pemeriksaan parameter akan didasarkan atas peruntukan yang dapat digunakan untuk air baku air minum, dan termasuk air kelas satu yaitu Temperatur, TDS, TSS, DO, BOD, pH, NO₃-N, Timbal (Pb), Besi (Fe), Total coliform dan E.coli. Baku mutu yang dipakai sebagai acuan adalah Baku Mutu Air Kelas I Peraturan Gubernur Bali No. 8 Tahun 2007 dan Permenkes R.I No 907 tahun 2002 dan teknik pengujian parameter berpedoman pada KepMen LH. No.37' 2003, status mutu air dengan Metode Indeks Pencemaran. Metode ini menghubungkan tingkat pencemaran dengan dapat atau tidaknya air yang diperiksa dipakai untuk penggunaan tertentu dengan nilai-nilai parameter tertentu mengacu pada Kepmen LH N0. 115 tahun 2003.

Dalam hal ini kualitas air sumur dianalisis secara deskriptif komparatif, selanjutnya status mutu air sumur gali dikorelasikan dengan kondisi lingkungan fisik didukung dengan perilaku masyarakat. Untuk mengetahui adanya korelasi status mutu air data diolah dengan uji statistik Spearman (ρ), dengan α 5 % (0,05), apabila ($\text{Sig} > \alpha$), H_0 tidak diterima, berarti tidak ada korelasi positif yang signifikan antara tingkat mutu air sumur gali dengan kondisi lingkungan fisik sumur, dan dengan perilaku masyarakat, kemudian data diinterpretasikan untuk mendapatkan simpulan dan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan Sumur Gali

Wilayah kerja Puskesmas I Denpasar Selatan lokasi penelitian di Kelurahan Sesetan yaitu di Br. Kubu, Desa Sidakarya yaitu di Br. Dukuh dan Kelurahan Panjer yaitu di Br. Celuk yang bermukim di daerah aliran sungai Rangda. Hasil pengamatan diperoleh 38 unit sumur gali yang masih dimanfaatkan sebagai sumber air bersih. Berdasarkan perhitungan dari hasil pengamatan lapangan dapat dikelompokkan skor resiko pencemaran untuk sumur gali diperoleh sumur dengan resiko pencemaran tinggi, sedang dan rendah. Jumlah sampel adalah 9 unit, diambil 3 (tiga) sumur tiap lokasi dengan masing-masing katagori resiko diambil satu sumur. Seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan Sumur Gali di Lokasi Penelitian

No	Deskripsi	Keterangan (Kelurahan/Desa)		
		Sesetan (1)	Sidakarya (2)	Panjer (3)
1.	Sumur Gali Dalam Kategori Pencemaran Rendah.	2	3	1
2.	Sumur Gali Dalam Kategori Pencemaran Sedang.	8	9	2
3.	Sumur Gali Dalam Kategori Pencemaran Tinggi.	5	6	2
Jumlah		15	18	5

Sumber: Hasil pengamatan, 2008

Kualitas Air Sumur Gali

Dari 18 sampel air yang dianalisis pada dua periode (Pebruari dan April 2008) diperoleh hasil yaitu dari 11 parameter terdapat 3 (tiga) parameter bulan Pebruari dan empat (4) parameter bulan April 2009 yang tidak sesuai baku mutu air Air Kelas I PerGub Bali No. 8 tahun 2007 dan permenkes R.I. No.907 tahun 2002, parameter tersebut adalah *Biological Oxygen Demand* (BOD), Besi (Fe) dan *Total coliform* dan DO.

Dari hasil pengamatan, masyarakat dilokasi penelitian untuk memenuhi kebutuhan air minumnya dengan air minum isi ulang, namun masih ada yang menggunakan air sumur sebagai air baku air minum dengan merebusnya terlebih dahulu. Kebutuhan air bersih lainnya seperti untuk mandi, mencuci dan lainnya yang berhubungan dengan kesehatan menggunakan air sumur. Keadaan penduduknya tidak termasuk padat, hal tersebut terbukti dengan jumlah keluarga antara 4 sampai 7 orang, memiliki lahan yang cukup tersedia untuk membuat septic tank dengan jarak 10 m dari sumur.

Temperatur

Tinggi rendahnya temperatur air dipengaruhi oleh proses fisik yang berlangsung dalam air maupun atmosfer sekitarnya.

Hasil pengukuran *in-situ* pada 18 sampel air sumur gali bulan Pebruari dan bulan April 2008 menunjukkan bahwa temperatur sampel air sumur berada pada kisaran temperatur 27,8 - 32,1 °C, kisaran ini secara alami normal tidak melebihi deviasi 3 sesuai baku mutu air kelas I dan baku mutu air minum yang dianjurkan. Pada air sumur SR2 (Sidakarya) mempunyai suhu lebih tinggi dari yang lain untuk periode bulan April 2008 dikarenakan saat pengukuran *in-situ* waktu menunjukkan \pm pk.13.00 suasana cerah sehingga temperatur air cenderung meningkat. Temperatur air sumur yang sesuai baku mutu, kemungkinan di dalam air tidak terjadi reaksi-reaksi kimia yang dapat meningkatkan temperatur air. Bervariasinya temperatur air sumur di lokasi penelitian dipengaruhi oleh waktu pengukuran, arah peninaran dan naungan disekitar sumur.

Total Suspended Solid (TSS)

Kandungan padatan tersuspensi total air sumur rendah untuk kedua periode pengambilan sampel (Pebruari dan April 2008) yaitu kisaran nilai 2,0-17,0 ppm. Kisaran padatan tersuspensi total air sumur gali masih cukup baik berdasarkan baku mutu air kelas I yaitu 50 ppm. Kandungan padatan tersuspensi bulan April umumnya meningkat dibandingkan kandungan padatan tersuspensi bulan Pebruari. Kenaikan padatan tersuspensi pada air sumur dapat terjadi akibat erosi tanah dari dinding sumur saat pengambilan air atau masuknya padatan-padatan dari lingkungan sekitar sumur yang terbawa angin disaat sumur tidak segera ditutup.

Total Dissolved Solid (TDS)

Kandungan padatan terlarut seluruh sampel air sumur yang dianalisis bulan Pebruari dan bulan April 2008 menunjukkan hasil yang memenuhi syarat baku mutu air kelas I Peraturan Gubernur Bali No.8 tahun 2007 dan Permenkes No.907 tahun 2002 yaitu 1000 ppm. Dilihat dari jenis tanahnya yaitu regusol coklat kelabu yang mendekati tanah liat, kemungkinan tanah serta bahan-bahan organik yang ada pada tanah tersebut tidak mudah terlarut oleh air sumur.

Derajat Keasaman (pH)

Dari hasil pengukuran *in-situ* pada semua sampel air sumur bulan Pebruari dan bulan April 2008 didapatkan pH antara 6,0 - 7,0. Nilai kisaran tersebut masih berada pada ambang batas minimum dan ambang batas maksimum yang diperbolehkan berdasarkan baku mutu Air Kelas I Peraturan Gubernur Bali No.8 tahun 2007 yaitu 6-9 dan baku mutu air minum yaitu 6,5-8,5. Keseimbangan nilai pH tentu dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam air, umumnya mikroorganisme tumbuh baik pada pH 6,0-8,0.

Dissolved Oxygen (DO)

Kandungan DO pada masing-masing sumur gali diperoleh nilai DO 5,19 ppm - 7,68 ppm. Nilai DO 6,4

ppm - 6,9 ppm bulan Pebruari dan 5,19 ppm - 7,68 ppm bulan April 2008. Hasil menunjukkan hanya satu sumur bulan April 2008, dengan nilai DO kurang dari 6 ppm, berarti tidak memenuhi baku mutu air kelas I Peraturan Gubernur Bali No. 8 tahun 2007 yaitu 6 ppm. Rendahnya nilai DO tersebut yaitu pada sumur dengan status resiko pencemaran tinggi. Lokasi sumur pada stasiun ini sangat dekat dengan aliran sungai yaitu kurang dari 10 meter, saluran pembuangan air rusak, lantai semen yang mengitari sumur kurang dari 1 m, ada keretakan pada lantai sekitar sumur yang memungkinkan air merembes ke dalam sumur, ember dan tali timba diletakkan sedemikian rupa sehingga memungkinkan pencemaran dan didukung pula oleh lokasi sumur yang terhalang oleh pepohonan, sinar matahari tidak dapat menembus masuk kedalam sumur, serta oksigen atmosfer tidak dapat terdifusi ke dalam air sumur, tidak terjadi pergerakan massa air sehingga aktivitas fotosintesis terganggu dan aktivitas mikroorganisme pengurai untuk mendegradasi bahan organik akan menjadi meningkat dan lebih banyak membutuhkan oksigen, yang dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut dalam air, hal ini diikuti pula oleh tingginya nilai BOD₅ pada air tersebut. Juga terjadi proses oksidasi (pengikatan oksigen) oleh senyawa kimia di dalam air seperti Fe, terbukti dengan hasil analisis Fe pada air sumur tersebut bulan Pebruari lebih tinggi daripada bulan April. Fe²⁺ (Ferro) dioksidasi menjadi Fe³⁺ (Ferri).

Biological Oxygen Demand (BOD₅)

Kandungan BOD₅ pada semua lokasi pengambilan sampel bulan Pebruari dan bulan April 2008 diperoleh nilai BOD₅ melebihi baku mutu yang diperbolehkan yaitu 2 ppm Peraturan Gubernur Bali No 8 tahun 2007. Nilai BOD₅ yang tinggi menandakan tingginya bahan-bahan organik *biodegradable* yang menjadi beban perairan telah dioksidasi secara biologis. Dari hasil inspeksi sanitasi sumur gali pada lokasi penelitian diketahui bahwa sewaktu-waktu ada genangan air disekitar sumur, tali timba diletakkan sedemikian rupa dan adanya keretakan dilantai sumur, maka air limbah mudah terinfiltrasi ke dalam akifer air tanah didukung pula oleh sumur yang terbuka yang tidak dengan segera ditutup kembali kemungkinan masuknya dedaunan atau unsur lain dari lingkungan sekitar sumur dan akan mengalami pembusukan. Tingginya nilai BOD₅ tentu diikuti oleh nilai DO yang rendah, namun untuk beberapa air sumur tingginya nilai BOD₅ tidak diikuti oleh rendahnya nilai DO, hal ini dimungkinkan karena adanya reaksi kimia di dalam air melalui proses reduksi, terjadinya proses aerasi saat pengambilan air dengan alat timba, sehingga terjadi pergerakan massa air yang menyebabkan sampel air tidak sesuai dengan keadaan aslinya dan kemungkinan lain sebagai akibat nitrifikasi, kekurangan nutrien (garam) dan kekurangan bakteri yang dibutuhkan saat proses analisis.

Nitrat (NO₃)

Kandungan nitrat berkisar antara 2,22 ppm - 9,09 ppm (Pebruari April 2008), berarti semuanya memenuhi baku mutu air kelas I Peraturan Gubernur Bali No.8 tahun 2008 Permenkes RI No.907 tahun 2002. Kadar nitrat dalam air sumur juga mengindikasikan adanya bahan-bahan organik yang terlarut di dalamnya. Apabila di dalam air terdapat banyak bahan organik, dapat mengakibatkan warna, bau, rasa dan kekeruhan, tergantung bahan organik yang mencemari air tersebut. Sebagian besar dari bahan organik mempunyai afinitas yang besar terhadap chlorine sehingga mengurangi efektifitas chlorinasi dan mengganggu sisa chlor aktif (residual chlorine) dalam air.

Besi (Fe)

Kandungan Fe pada semua air sumur berkisar antara 0,07 ppm - 2,67 ppm, Di bulan Pebruari dua air sumur melebihi baku mutu dan bulan April 2008 terdapat 5 (lima) lokasi pengambilan sampel dengan hasil melebihi baku mutu. Meningkatnya nilai Fe dimungkinkan karena adanya proses reduksi yaitu ferri (Fe³⁺) dengan sifat sukar larut dalam air menjadi ferro (Fe²⁺) larut dalam air Sumber Fe diperkirakan secara alamiah yaitu dari lapisan tanah, mengingat di lokasi penelitian tidak ada limbah industri (pertambangan, tekstil, kimia, dan kilang minyak) sebagai sumber Fe buatan. Kelebihan zat Fe bisa menyebabkan keracunan, dimana terjadi muntah, *diare*, dan kerusakan usus. "*hemokromatosis*" adalah penyakit kelebihan zat besi, gejalanya berupa kulit menjadi merah tembaga, *sirosis*, kanker hati, *diabetes*, dan gagal jantung, gejala lainnya *arthritis*, impotensi, kemandulan, hopotiroid, dan kelelahan menahun.

Timbal (Pb)

Kandungan Pb pada semua air sumur sampel menunjukkan hasil yang tidak terdeteksi berarti semua air sumur sampel memenuhi baku mutu air kelas I Peraturan Gubernur Bali No. 8 tahun 2007 yaitu 0,03 ppm dan 0,01 ppm untuk air minum. Hal demikian, mencerminkan bahwa di lokasi penelitian tidak ada limbah yang mengandung Pb yang dapat mencemari air sumur seperti baterai bekas atau axi bekas yang dibuang sembarangan.

Total coliform

Kandungan total *coliform* yang melebihi baku mutu air kelas I Peraturan Gubernur Bali No.8 tahun 2007 adalah 2 (dua) sampel dengan nilai masing-masing 1100 MPN/100 ml air bulan Pebruari, dan hasil analisis sampel air bulan April 2008 terdapat 6 (enam) sampel air sumur melebihi baku mutu yang diperbolehkan yaitu 500 MPN/100 ml air dan berdasarkan Permenkes R.I No.907 tahun 2002 semua air sampel tidak memenuhi baku mutu air minum yaitu 0 (nol) MPN/100 ml. Terjadinya perubahan *coliform* total pada air sumur dalam dua periode pengambilan sampel air dikarenakan disamping faktor lingkungan fisik sumur seperti adanya genangan air

disekitar sumur, adanya sumber pencemar lain seperti sampah dan limbah rumah tangga yang meresap ke dalam air tanah, tentu perkembangbiakan bakteri di dalam air juga dipengaruhi oleh perubahan temperatur lingkungan dan temperatur air yang mendekati optimal bagi pertumbuhan bakteri golongan *coli*, lagi pula pasca curah hujan yang tinggi sebelum bulan April 2008 pengambilan sampel air yang kedua, tidak dilakukannya kaporitisasi terhadap air sumur sebagai upaya untuk membunuh bakteri.

Escherichia coli

Dari hasil analisis pengambilan 18 sampel air sumur gali di lokasi penelitian bulan Pebruari maupun bulan April 2008, tidak teridentifikasi adanya pencemaran oleh bakteri *E.coli*.

Terbebasnya air sumur gali dilokasi penelitian dari pencemaran oleh bakteri *E.coli* dimungkinkan karena septik tank yang ada dikeluarga tersebut berfungsi dengan baik serta didukung oleh perilaku sehari-hari masyarakat yang cukup memahami cara hidup sehat antara lain semua anggota keluarga buang air besar di jamban, hewan peliharaan tidak berkeliaran bebas di halaman rumah serta mencuci bersih tangan dengan sabun setelah buang air besar. Didukung pula oleh jenis tanah regusol coklat yaitu mendekati kondisi tanah liat, memiliki sifat permeabilitas yang rendah sehingga tidak mudah melewati air yang meresap ke dalam tanah. Secara keseluruhan, data kualitas air sumur gali dari 9 unit sampel (Pebruari, April 2008) disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel .2. Hasil Analisis Air Sumur Gali di Lokasi Penelitian Bulan Pebruari tahun 2008

Parameter	SGL (Sesetan, 1)			SGL (Sidakarya, 2))			SGL(Panjer, 3)			Baku Mutu PerGub. NO.8. Tahun 2007	KepMen Kes No. .907 Tahun 2002
	SR1	SS1	ST1	SR2	SS2	ST2	SR3	SS3	ST3		
Fisik											
1.Temperatur	31,6	28,8	28,8	27,8	28,7	29,1	30,2	29,2	30,9	Deviasi 3	Suhu udara ± 3
2. TSS	3,0	2,0	15	3,0	4,0	2,0	2,0	2,0	3,0	50	-
3. TDS	302	323	367	319	381	395	464	366	335	1000	1000
Kimia											
1. pH	6,0	6,5	6,0	7,0	7,0	6,5	7,0	6,0	6,0	6-9	6,5 - 8,5
2. BOD ₅	3,64*	4,47*	5,47*	3,54*	4,02*	3,35*	4,56*	4,89*	4,66*	2	-
3. DO	6,4	6,9	6,7	6,8	6,5	6,8	6,8	6,6	6,6	6	-
4. NO ₃	2,22	4,25	2,29	8,15	7,54	9,09	8,19	8,70	7,83	10	50
5. Fe	0,30	0,17	2,67*	0,09	0,07	0,20	0,31*	0,07	0,08	0,3	0,3
6. Pb	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	0,03	0,01
7. Total Coliform	43	43	120	1100*	43	23	1100*	460	43	500	0
8. <i>E. coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0

Sumber : Hasil pengukuran

Ket. Ttd: tidak terdeteksi * : melebihi baku mutu. # : Kurang dari baku mutu SGL: Sumur Gali SR: Sumur (pencemaran rendah) SS: Sumur (pencemaran sedang) ST: Sumur (pencemaran tinggi).

Tabel 3. Hasil analisis Air Sumur Gali di Lokasi Penelitian Bulan April tahun 2008

Parameter	SGL (Sesetan, 1)			SGL (Sidakarya, 2)			SGL (Panjer, 3)			Baku Mutu PerGub. NO.8.2007	KepMen Kes No. .907. 2002
	SR1	SS1	ST1	SR2	SS2	ST2	SR3	SS3	ST3		
Fisik											
1.Temperatur	30,9	29,9	29,1	32,1	29,1	29,4	31,6	29,2	28,9	Deviasi 3	Suhu udara ± 3
2. TSS	14	13	17	4,0	6,0	9,0	16	2,0	11	50	-
3. TDS	373	442	380	462	442	444	342	352	391	1000	1000
Kimia											
1. pH	7,0	6,8	6,5	7,0	6,5	7,0	6,0	6,5	6,0	6-9	6,5 - 8,5
2. BOD ₅	4,18*	4,33*	4,68*	3,14*	3,22*	3,26*	5,81*	4,72*	3,26*	2	-
3. DO	6,85	6,95	5,19#	7,68	6,47	6,95	6,71	6,5	6,44	6	-
4. NO ₃	0,80	1,2	0,9	4,66	6,63	6,03	1,50	8,02	2,03	10	50
5. Fe	1,72*	2,09*	1,91*	0,01	0,05	0,03	1,05*	0,07	0,60*	0,3	0,3
6. Pb	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	Ttd	0,03	0,01
7. Total coliform	1100*	1100*	460	1100*	240	1100*	1100*	460	1100*	500	0
8. <i>E. coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0

Sumber : Hasil pengukuran

Keterangan :

Ttd : Tidak Terdeteksi * : Melebihi Baku Mutu # : Kurang dari baku mutu SGL: Sumur Dali SR : Sumur (pencemaran rendah) SS: Sumur (pencemaran sedang) ST: Sumur (pencemaran tinggi).

Status Mutu Air Sumur Gali

Nilai IP untuk semua air sampel sumur gali bulan Pebruari dan bulan April 2008 dengan nilai IP berada dibawah 5 (lima), yaitu $1 < IP \leq 5$. Selanjutnya dapat dijelaskan, bahwa nilai IP pada bulan Pebruari dan bulan April 2008, dengan kategori cemar ringan.

Namun apabila diperhatikan berdasarkan lokasi pengambilan sampel antar Kelurahan/Desa, diperoleh hasil IP tertinggi berada di Desa Sidakarya. Hal demikian dimungkinkan karena Desa Sidakarya lokasi penelitian berada di daerah paling hilir dari tempat pengambilan sampel, tentu didukung juga oleh kondisi lingkungan fisik sumur dengan skor 7 (tujuh), berarti ada 7 (tujuh) permasalahan fisik sumur, walaupun secara analitik tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Tidak adanya perubahan nilai tingkat pencemaran (Pebruari, April) di lokasi penelitian, didukung juga oleh hasil penelitian Sundra (2006), untuk beberapa parameter yang diteliti mempunyai kemiripan seperti parameter mikrobiologi di musim hujan (Pebruari) dengan di musim kemarau (Mei) untuk beberapa titik sampling hasilnya mendekati sama. Didukung pula oleh penelitian Trisnawulan (2007), air sumur gali di daerah sanur kauh yang diteliti tergolong cemar ringan dengan nilai indek pencemaran kurang dari 5 (lima).

Tabel 4. Indeks Pencemaran Air Sumur di Lokasi Penelitian

Kelompok Sumur & Kode Sampel	Bulan Februari 2008			Bulan April 2008		
	SR (1,2,3)	1,665	1,645	2,043	2,111	3,558
SS (1,2,3)	1,811	4,141	2,129	1,469	3,623	2,023
ST (1,2,3)	1,554	2,119	2,111	1,962	3,781	2,762

Sumber : hasil penelitian.

Ket.: SR = status sumur dengan pencemaran rendah SS = Status sumur dengan pencemaran sedang ST = Status sumur dengan pencemaran tinggi (1,2,3) = Kel. Sesetan, Desa Sidakarya dan Kel. Panjer.

Kondisi Lingkungan Fisik Sumur Gali dan Perilaku Masyarakat

Berdasarkan pengamatan 38 unit sumur gali di lokasi penelitian berpedoman pada formulir inspeksi sanitasi (Dirjen PPM & PLP, 1995), menunjukkan hasil yang sangat bervariasi, kemudian sampel air sumur diambil mengikuti kelompok terkecil dari status sumur yaitu satu sumur untuk masing-masing kelompok sumur, didukung perilaku masyarakat sehari-hari akan berpengaruh terhadap kualitas air yang dikelolanya.

Dari hasil wawancara 9,10 % responden berperilaku baik dan 90,9 % perilaku responden cukup. Terbukti dengan aktivitas sehari-hari seperti buang air besar di jamban, membuang sampah (padat dan cair) dengan saniter, mengkandangan binatang peliharaan jauh dari halaman atau tidak membiarkan hewan peliharaan berkeliaran, serta menutup kembali sumur setelah pengambilan air sehingga dapat melindungi air dari

pencemaran. Hal demikian didukung dengan tingkat pendidikan yang dimiliki masyarakat yaitu SMP sampai SMA. Tercermin pula saat diadakan wawancara dan pemberian kaporit kepada responden mereka sangat antusias dan langsung membubuhkan kaporit kedalam sumurnya dan penuh harap kepada petugas kesehatan dalam hal ini Puskesmas I Denpasar Selatan dapat secara berkala melakukan chlorinasi.

Kualitas air yang dihitung dengan status mutu air dikorelasikan dengan hasil inspeksi sanitasi, berdasarkan uji Spearmen (*Rho*) menunjukkan hasil Sig > $\alpha 5\%$ ($0,705 > 0,05$) berarti hipotesis alternatif ditolak yaitu tidak ada korelasi antara tingkat mutu air sumur gali dengan kondisi lingkungan fisik sumur (IS). Data skor IS dan IP disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabulasi Skor Tentang Pencemaran Air dan Kondisi Lingkungan Fisik Sumur bulan Pebruari dan bulan April 2008

No. Urut/Kode Sumur	Skor		
	Sumur Gali	Pencemaran Air bulan Pebruari 2008	Pencemaran Air bulan April 2008
1	2	1,665	2,111
2	4	1,811	1,469
3	6	1,554	1,962
4	2	1,645	3,558
5	7	2,119	3,781
6	4	4,141.	3,623
7	7	2,111	2,762
8	2	2,043	2,118
9	4	2,129	2,023

Sumber : hasil penelitian, 2008

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Kualitas air sumur gali di wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan, 3 (tiga) parameter (BOD₅, Fe, dan *Total coliform*) bulan Pebruari melampaui baku mutu, sedangkan bulan April 2008 ada 4 (empat) parameter (BOD₅, Fe, DO, dan *Total coliform*) malampaui/tidak sesuai baku mutu air kelas I Peraturan Gubernur Bali No. 8 tahun 2007, ditinjau dari Permenkes No.907 tahun 2002, total *coliform* semua air sumur melampaui baku mutu.
2. Status mutu air sumur gali di wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan di semua lokasi pengambilan sampel dengan nilai Indeks Pencemaran (IP) dibawah 5 (lima) yaitu ($1,0 < IP \leq 5,0$) sehingga tergolong cemar ringan.
3. Perilaku masyarakat 9,10 % baik yaitu 9 (sembilan) sampai 10 tindakan dalam pengamanan air sumur terpenuhi, 90,9 % berperilaku cukup yaitu 5 (lima) sampai 8 (delapan) tindakan pengamanan air sumur dilakukannya dengan baik.
4. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada korelasi status pencemaran air sumur gali dengan kondisi lingkungan fisik sumur, tentu karena didukung oleh

perilaku masyarakatnya dengan tindakan yang positif dalam menjaga lingkungan.

Saran

1. Diharapkan pemerintah daerah terkait (PDAM) meningkatkan pendistribusian air bersih sehingga dapat dilayani 100 % cakupan air bersih untuk masyarakat perkotaan, dan khususnya bagi Puskesmas I Denpasar Selatan hendaknya melakukan chlorinasi secara berkala dengan terlebih dahulu melakukan daya pengikat chlor pada air sumur untuk mendapatkan sisa chlor aktif yaitu sebesar 0,2 - 0,5 ppm.
2. Pada masyarakat diharapkan memperbaiki kondisi lingkungan fisik sumur seperti menutup kembali sumur setelah mengambil air, menghindarkan air tergenang disekitar sumur, menjaga dinding dan lantai sumur tetap kedap air dan meningkatkan perilaku hidup sehat agar kualitas air sumur aman untuk air bersih dan air baku air minum.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G. dan Santika, S. S. 1987. *Metode Penelitian Air*, Penerbit Usaha Nasional Surabaya.
- Arsyad N, M. 2001. *Kamus Kimia*, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonim, 1989, *Kimia Air*, Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan, Jakarta.
- Anomin, 2007. *Selayang Pandang*, Dinas Pertanian dan Kelautan Kota Denpasar.
- Pemerintah Daerah Provinsi Bali, 2007. "Peraturan Gubernur Bali Nomor 8 Tahun 2007, Tentang Baku Mutu Lingkungan Hidup dan Baku Kerusakan Lingkungan Hidup".
- Arikunto, S, 2002. *Prosedur Penelitian*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2007. *Kecamatan Denpasar Selatan dalam Angka*, Bappeda Kota Denpasar, Badan Pusat Statistik Kota Denpasar.
- _____, 2006. *Denpasar selatan Dalam Angka tahun 2006*, Percetakan Aryasta, Denpasar.
- Dirjen PPM & PLP, 1995. *Materi Pelatihan Penyehatan Air*, Depkes. R.I Dirjen PPM & PLP Jakarta
- DinKes., 2007. *Profil Dinas Kesehatan Kota Denpasar tahun 2006*, Dinas Kesehatan Kota Denpasar.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*, Percetakan Kanisius Yogyakarta.
- Hardjasasmita, P.H. 1997. *Biokimia Dasar A*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Irianti, S, dan Tri Prasetya, Sasimartoyo, *Surveilans Kualitas Air Minum Dari Sumber Penyediaan Air Minum Masyarakat*, Jurnal Teknik Lingkungan Edisi Khusus Agustus 2006 (93-101).
- Lakitan, B, 2002. *Dasar-Dasar Klimatologi*, Pt. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lerh Jay H, Gass E. Tyler, Pettyjohn A. W, DeMarre Jack, 1980. *Domestic Water Treatment*, by The Book Press, America.
- MenKes R.I., 1997. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990. Jakarta.
- _____, 2002. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002. Jakarta.
- Menteri Negara L.H., 2003. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003, tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, Jakarta.
- _____, 2003. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 37 tahun 2003, tentang Metode Analisis Kualitas Air Permukaan dan Pengambilan Contoh Air Permukaan, Jakarta
- Margono, dkk. 1991. *Buku Pedoman Pengajar Maya Ajaran Kimia Lingkungan*, Depkes R.I. Jakarta.
- Mulia, R. M, 2005. *Kesehatan Lingkungan*, Penerbit Graha Ilmu, Jakarta.
- Morgan J.J. & Stumm W.1981. *Aquatic Chemistry*, printed in the United States of American, Published Simultaneously in Canada.
- Purwanto. 1997. *Modul Penyediaan Air Bersih*, AKL Purwokerto, Semarang.
- Suriawiria, U, 1990. *Pengantar Mikrobiologi Umum*, Penerbit Angkasa, Bandung
- _____, 1996. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengelolaan Buangan Secara Biologis*, Penerbit Alumni, Bandung.
- Sutrisna, H. 2000. *Statistik Jilid 2*, Penerbit Andi Yogyakarta
- Sanropie, D, dkk, 1984. *Penyediaan Air Bersih*, Akademi Penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi, DepKes R.I. Jakarta.
- Sundra, I.K, 2006. *Kualitas Air Tanah di Wilayah PESISIR Kabupaten Badung*, Jurnal Ilmu Lingkungan, Ecotrophic., ISSN 1907-5626.
- Sudi, A. 1992. *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta.
- Trisnawulan A. I A M. 2007. "Analisis Kualitas Air Sumur Gali Di Kawasan Pariwisata Sanur", Tesis, Program Magister pada Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Udayana Denpasar.
- Widiatmika, MA. 2004. "Kualitas Air Sumur Gali di Sekitar Aliran Sungai Badung, Denpasar Bali. Tesis, Program Magister pada Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Udayana Denpasar.
- Wardhana, A,W. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Penerbit Andi Yogyakarta.
- Zainuddin, M. 1999. *Metodologi Penelitian*, Surabaya.