

STUDI MANFAAT SARINGAN *TOPO* DALAM MENURUNKAN SUHU DAN BAKTERI *COLIFORM* PADA AIR MINUM DI DESA SUKAWATI KABUPATEN GIANYAR

Cokorde Gede Surya Darma¹, Nengah Notes^{2,3}, I Wayan Jana³

Abstract. *Water is a part of life being. Besides water is very functional for life, water also plays a role in the transmission of the disease. This research took place in Sukawati Village, which has number of heads about 2,396 people, and 75% of its community use topo as a clean water supply. The design of this research is descriptive-analytical studies. This research took 25 samples of topo water for inspection bacteriological quality of total Coliform bacteria. Based on the results, measurement of temperature used a thermometer water, water samples before filtering using a topo showing that temperature < 24°C is 12%, 25-31°C is 68%, temperature > 31°C is 20%. The measurement of temperature using a thermometer water, water sample after filtering using a topo showing that temperature < 24°C is 16%, 25-31°C is 84%, temperature > 31°C is 0%. Based on the results, the quality checks of bacteriological quality on water before filtered is eligible for as much as 5 samples (20%) and who do not qualify for as much as 20 samples (80%). The results of inspection and after filtered using topo which qualified are 2 samples (8%) and not qualified are 23 samples (92%).*

Keyword : *water topo, bacteriological quality, temperature*

Air adalah bagian dari kehidupan makhluk hidup seperti kita ketahui tidak satupun kehidupan di bumi ini dapat langsung tanpa adanya air, oleh karena itu air mutlak harus ada dalam kehidupan makhluk hidup. Kegunaan air bagi manusia sangatlah luas seperti untuk keperluan rumah tangga, perdagangan, pertanian, industri, dan lain-lainnya. Penggunaan air pada masa sekarang menyebabkan keadaan menjadi kritis, dimana persediaan air di alam tetap sedangkan penggunaan air semakin hari semakin meningkat ditambah lagi dengan adanya pencemaran terhadap air sehingga mempersulit dalam memperoleh air bersih. Sehingga dengan berbagai cara masyarakat berusaha untuk memenuhi kebutuhan akan air dalam kehidupannya (Mungkasa, 2005).

Menurut pengamatan Walhi Bali dari tahun 2006 – 2007, sejumlah daerah tercatat mengalami krisis air, antara lain: Tirta Mas Mampoh di Kintamani, Negara, Batu Agung, Besakih (Karangasem), Semarapura, dan Nusa Penida. Persoalan krisis air di Bali berdampak pada kehidupan sosial. Krisis air

di Bali telah memicu konflik antar warga dengan warga, petani dengan petani, petani dengan perusahaan air minum. Beberapa kasus konflik masalah air yang muncul di media lokal antara lain ketegangan antara warga subak dengan pihak swasta di Jati luwih, Kabupaten Tabanan. Warga subak dengan perusahaan air minum daerah (PDAM) di Yeh Gembrong, Kabupaten Tabanan. Antara warga masyarakat dengan Telaga Tunjung, pemerintah Kabupaten Tabanan.

Berdasarkan data sepuluh penyakit tertinggi Puskesmas Sukawati I menunjukkan bahwa diare berada pada urutan kesembilan. Penyakit diare disebabkan oleh buruknya air yang mengandung bakteri dan keadaan sanitasi makanan dan minuman. Menurut Permenkes Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 kualitas bakteriologis *coliform* air minum yang memenuhi syarat adalah 0 koloni/ml. Berdasarkan hasil observasi pendahuluan menunjukkan bahwa air hasil penyaringan topo langsung diminum tanpa melewati proses pengolahan. Hal ini

berisiko sebagai penyebab penyakit yang ditularkan melalui air akibat kualitas bakteriologi *Coliform* dan *E.Coli* yang tidak memenuhi syarat sesuai standar air minum. Desa Sukawati dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) 2.396. Dari jumlah (KK) tersebut mayoritas yang menggunakan *topo* sebagai sarana penyaringan air minum sebanyak 75% atau 1797 KK.

Berdasarkan persentase tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Studi Manfaat Saringan *Topo* Dalam Menurunkan Suhu dan Bakteri *Coliform* Pada Air Minum Di Desa Sukawati Kabupaten Gianyar. Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengetahui suhu air sebelum disaring menggunakan *topo*, (2) Untuk mengetahui suhu air setelah disaring menggunakan *topo*, (3) Untuk mengetahui kualitas bakteriologis air sebelum disaring menggunakan *topo*, (4) Untuk mengetahui kualitas bakteriologi air setelah disaring menggunakan *topo*.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu dengan cara pengambilan sample air dan mengidentifikasi parameter bakteriologi air terhadap bakteri *coliform* untuk menentukan kelayakan sebagai air minum. Berdasarkan hasil analisis laboratorium menggunakan sampel air yang di ambil pada satu titik, kemudian disimpulkan keadaan bakteriologis air minum.

Penelitian dilakukan di Desa Sukawati, Kabupaten Gianyar. Pemeriksaan sampel air dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Poltekkes Denpasar, Jln Sanitasi No.1 Denpasar Selatan pada bulan Mei hingga Juni tahun 2013. Proses pengambilan sampel secara acak (*probability sampling*) menggunakan metode *Simple Random Sampling* yaitu pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini sampel yang

diambil adalah 25 sampel secara acak di wilayah kerja Puskesmas Sukawati I.

Data Primer pada penelitian ini adalah hasil penelitian terhadap kualitas bakteriologis air khususnya bakteri *coliform* dan suhu air. Sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil kajian buku-buku dan sumber-sumber yang berhubungan dengan penelitian ini.

Hasil dan Pembahasan

1) Suhu air sebelum dan sesudah disaring menggunakan saringan *topo*

Penelitian ini dilakukan terhadap 25 sampel air *Topo* di wilayah Desa Sukawati. Standar kualitas air minum sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/ 2010. Suhu yang ideal adalah 10° C - 15° C (Sutrisno,2004). Berdasarkan hasil pengukuran suhu menggunakan termometer air menunjukkan bahwa sampel air sebelum disaring menggunakan saringan *topo* didapat hasil yang memenuhi syarat adalah 20% dan yang tidak memenuhi 80%, sedangkan sampel air yang sesudah disaring menggunakan saringan *topo* didapat hasil yang memenuhi syarat adalah 88% dan yang tidak memenuhi 12%.

Tabel 1

Hasil Pemeriksaan Suhu Air Sebelum dan Sesudah Disaring Menggunakan Topo di Desa Sukawati Tahun 2013

2) Kualitas bakteriologi *topo*

No	Pemeriksaan Suhu	Jumlah sampel Persentase (%)			
		Memenuhi		Tidak Memenuhi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Sebelum	5	20	20	80
2	Sesudah	22	88	3	12

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel air sebelum disaring menggunakan *topo* dengan metode MPN menunjukkan bahwa 20% air memenuhi syarat, sedangkan 80% tidak memenuhi syarat.

Tabel 2
 Hasil Pemeriksaan MPN *Coliform*
 Sebelum disaring Menggunakan *Topo*
 Di Desa Sukawati Tahun 2013

No	Kategori	Frekuensi	%
1	Memenuhi Syarat	5	20
2	Tidak memenuhi Syarat	20	80
Jumlah		25	100

Pemeriksaan air setelah penyaringan menggunakan metode MPN menunjukkan hasil 68% memenuhi syarat dan 32% tidak memenuhi syarat

Tabel 5
 Hasil Pemeriksaan MPN *Coliform*
 Setelah disaring Menggunakan *Topo*
 di Desa Sukawati tahun 2013

No	Kategori	Frekuensi	%
1	Memenuhi Syarat	17	68
2	Tidak memenuhi Syarat	8	32
Jumlah		25	100

Syarat kualitas air minum sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum dan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01/3553-1996. Suhu yang ideal adalah 10°C-15°C (Sutrisno,2004). Berdasarkan hasil pengukuran suhu menggunakan termometer air menunjukkan bahwa sampel air sebelum disaring menggunakan saringan *topo* didapatkan hasil yang memenuhi syarat adalah 20% dan yang tidak memenuhi 80%, sedangkan sampel air yang sudah disaring menggunakan saringan *topo* dapat kanhasil yang memenuhi syarat adalah 88% dan yang tidak memenuhi 12%. Dapat disimpulkan bahwa air sesudah disaring dengan menggunakan saringan *topo* dapat

menurunkan suhu air, dimana didapatkan air sebelum disaring dengan menggunakan saringan *topo* melewati batas maksimum standar suhu (10°C-15°C) dan air sesudah disaring dengan menggunakan saringan *topo* mengalami penurunan suhu air dan masih dalam batas maksimum syarat suhu air. Air yang tidak boleh memiliki perbedaan suhu yang signifikan dengan udara sekitar (udara ambien). Di Indonesia, suhu air minum idealnya $\pm 3^{\circ}C$ dari suhu udara di atas atau di bawah suhu udara berarti mengandung zat-zat tertentu (misalnya fenol yang terlarut) atau sedang terjadi proses biokimia yang mengeluarkan atau menyerap energi air (Kunaeidi,2002).

Menurut Sanropie, dkk (1984) temperatur air akan mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap air tersebut. Temperatur air yang diharapkan antara 10-15°C. Penyimpangan terhadap ketetapan tersebut akan mengakibatkan:

1. Air tersebut tidak disukai oleh konsumen.
2. Meningkatkan daya/tingkat toksisitas bahan kimia atau bahan pencemar dalam air.
3. Pertumbuhan mikroba di dalam air

Jumlah sampel sebelum disaring yang memenuhi syarat bakteriologi *coliform* adalah adalah 20% sedangkan setelah penyaringan adalah 68%. Peningkatan yang terjadi adalah 48%. Menurut Ryadi, (1984) *coliform* bacteria lebih banyak pada air permukaan yang mempunyai hubungan dengan pengaruh pembuangan kotoran manusia. Untuk persyaratan higienes kadar *colifrom* yang diperkenankan tergantung pada media cairan. Grup *colifrom* ini pada umumnya aerobic, dan hanya sedikit secara fakultatif anaerob. Merupakan gram negatif, serta tidak membentuk spora, berbentuk oval (lonjong), dan mengadakan fermentasi dengan laktose dengan waktu 48 jam dalam temperatur 37⁰C. Hal ini menunjukkan bahwa sampel tidak memenuhi syarat untuk diminum dan telah tercemar

Menurut Fardiaz (1995) *E.coli* adalah salah satu bakteri yang tergolong *coliform* dan hidup secara normal dalam kotoran

manusia maupun hewan, oleh karena itu disebut juga coliform fecal. *E.coli* adalah group *coliform* yang memiliki sifat dapat memfermentasi Lactose dan memproduksi asam dan gas pada suhu 37°C maupun suhu $44,5 + 0,5^{\circ}\text{C}$. *E.coli* adalah bakteri yang termasuk dalam family enterobacteriaceae, bersifat gram negatif, berbentuk batang dan tidak membentuk spora.

Menurut Direktorat pengawasan makanan dan minuman, Direktorat Jendral pengawasan obat dan makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, air yang memenuhi syarat sebagai air minum tidak boleh mengandung bakteri golongan coli dalam 100 ml contoh air yang dianalisis.

Disetiap badan air (baik air alam maupun buangan) terdapat bakteri. Perkecualian adalah dalam air tanah yang telah disaring oleh lapisan geologis tanah, sehingga semua bakteri (pada umumnya yang berukuran 0,5 sampai 3 mikrometer) tertahan juga air suling atau air sesudah di proses disinfeksi secara teratur, bebas dari bakteri yang berbahaya.

Analisis mikrobiologi biasanya berdasarkan "organisme petunjuk (indikator organisme)". Bakteri ini menunjukkan adanya pencemaran oleh tinja manusia atau hewan berdarah panas, dan mudah dideteksi bila organisme petunjuk tersebut di temui dalam sampel air, berarti air tersebut tercemar oleh tinja dan ada kemungkinan besar bahwa air tersebut mengandung bakteri pathogen. Bakteri jenis *Escherichia coli* (*E.coli* atau coli tinja) merupakan petunjuk yang paling efisien, karena *E.col* tersebut hanya dan selalu terdapat dalam tinja.

Simpulan dan Saran

Dari hasil analisis dan pembahasan mengenai studi manfaat saringan *topo* dalam menurunkan suhu dan bakteri *coliform* pada air minum di Desa Sukawati Kabupaten Gianyar, maka dapat disimpulkan bahwa (1) Berdasarkan hasil pemeriksaan suhu air sebelum disaring menggunakan *topo* yang memenuhi syarat 20% dan tidak memenuhi syarat 80%, (2) Berdasarkan hasil

pemeriksaan suhu air setelah disaring menggunakan *topoyang* memenuhi syarat 88% dan tidak memenuhi syarat 12%, (3) Hasil pemeriksaan kualitas bakteriologis air sebelum disaring menggunakan *topo* yang memenuhi syarat adalah (20%) dan tidak memenuhi syarat (80%), (4) Hasil pemeriksaan kualitas bakteriologis air setelah disaring menggunakan *topo* yang memenuhi syarat adalah (68%) dan tidak memenuhi syarat adalah (32%).

Adapun saran yang dapat berikan adalah (1) Untuk masyarakat Desa Sukawati hendaknya memilih sarana penyaringan air minum dengan menggunakan sarana *topo* yang dapat menurunkan kadar bakteriologis air minum, selain itu masyarakat diharapkan agar memelihara sarana *topo* tersebut. (2) Untuk petugas Puskesmas Sukawati diharapkan melakukan pengawasan dan penyuluhan tentang saringan air *topo* pada warga, sehingga dapat mengurangi penyakit yang ditularkan melalui air.

Daftar Pustaka

- Fardiaz, 1995, *Polusi Air dan Udara*, Bogor : Kanisius.
- Kusnaedi, 2002, *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor Untuk Air Minum*, Jakarta : Penebar Swadaya.
- Mungkasa, 2005, Media Informasi Air, (online), available: <http://www.academia.edu/3442705/P-ERCIK-Media-Informasi-Air-dan-Penyehatan-Lingkungan.-Hak-Atas-Air>, (31 Juli 2013).
- Notoatmodjo, 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: RienekaCipta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. tentang Air Minum.
- Ryadi, S, 2005, *Kesehatan Lingkungan*, Surabaya : Karya Anda.
- Sanropie Djasio, dkk, 1984, *Penyediaan Air Bersih Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat, Pusat Pendidikan dan Latihan Pegawai Departemen Kesehatan*.

Sutrisno, 2004, *Standar Kualitas Air Minum*, (online), available :<http://ewintribengkulu.blogspot.com/2012/11/standar-kualitas-air-minum.html#chitika> close button, (20 Juli 2013).

Sutrisno, dkk., (1996), *Penyediaan Air Bersih*, Jakarta : Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat Pendidikan Dan Latihan Pegawai Departemen Kesehatan RI.