

FIP 11A

66A/92

23/31

KELESTIFRIBUS
PUSATAAN UNIVERSITAS ANDALAS

LAPORAN PENELITIAN
PROYEK SPP/DPP UNIVERSITAS ANDALAS
KONTRAK NO. 22/PP-UA/SPP/DPP-11/1991

PENERIKSAAN BAKTERIOLOGIS AIR YANG
DIKONSUMSI MASYARAKAT DI BEBERAPA
KELURAHAN PADANG SELATAN

Oleh : Dra. Feskaharny Alamsjah

FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

AAN
DALAS



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Pusat Penelitian UNIVERSITAS ANDALAS
Padang, 1992

ABSTRAK

Penelitian tentang pemeriksaan bakteriologis air yang dikonsumsi masyarakat di beberapa Kelurahan Padang - Selatan telah dilakukan dalam periode Desember sampai Februari 1992. TPC bakteri air sumur berkisar antara 31×10^4 - 68×10^4 sel/ml, air pompa 39×10^2 - 94×10^2 sel/ml dan air PAM 1 - 6 sel/ml.

Dari pemeriksaan ternyata air sumur di seluruh Kelurahan yang diamati mengandung coliform dan E.coli dengan indek MPN 38 - 96 untuk coliform serta 5,0 - 7,5 untuk E.coli, sehingga air sumur dikategorikan berkwelitas tidak baik dan termasuk kelas 4. Air pompa di Kelurahan Alang Lawas, Palinggem, Seberang Padang Utara berkwelitas memuaskan dan termasuk kelas 2, sedangkan air pompa di Kelurahan Batang Arau dan Teluk Bayur Selatan berkwelitas diragukan dan termasuk kelas 3. Air Pam diseluruh Kelurahan mempunyai indek MPN 0 untuk coliform dan E.coli dan ini dikategorikan berkwelitas sangat memuaskan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Air umumnya mudah dicemari oleh mikroorganisme, baik melalui tanah, sampah, hewan dan tumbuh-tumbuhan yang telah mati serta kotoran manusia dan hewan.

Air untuk keperluan rumah tangga, menurut ketentuan WHO/APHA harus memenuhi persyaratan-persyaratan dasar yaitu:

- a. Persyaratan Fisis : bersih, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan sejuk.
- b. Persyaratan Kimia : tidak mengandung senyawa kimia, senyawa beracun yang membahayakan kesehatan.
- c. Persyaratan Mikrobiologis (bakteriologis) : tidak mengandung kelompok mikroorganisme patogen dan penghasil racun dan kelompok mikroorganisme pencemar (golongan coli).

Bakteri golongan coli (Coliform bacterial) memiliki sifat-sifat yakni berbentuk batang yang aerobik, anaerobik fakultatif, gram negatif, tidak membentuk spora dan memfermentasi laktosa dengan pembentukan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 37°C (Pelczard 1958, Dwidjoseputro, 1978).

Golongan coli ini terdiri atas dua bagian dengan istilah sebagai berikut :

Golongan coli ini terdiri atas dua bagian dengan istilah sebagai berikut ;

1. Coli typical yaitu bakteri golongan coli yang berasal dari feses manusia dan hewan-hewan berdarah panas, contohnya E. coli
2. Coli atypical yaitu golongan coli yang tidak hanya terdapat dalam feses, tetapi juga terdapat pada tanah, sayur-sayuran dan udara. Yang termasuk jenis ini adalah Aerobacter aerogenes , E. intermedium dan Paracolon bacterium (Brahmana, 1972).

Sejak diketahui E. coli yang terdapat dalam saluran pencernaan tersebar pada semua individu maka tes air minum dalam bidang bakteriologi diarahkan kepada ada tidaknya kehadiran mikroorganisme tersebut, walaupun adanya mikroorganisme tersebut tidak dapat memestikan adanya mikroorganisme patogen secara langsung, tetapi dari hasil yang didapatkan memberi kesimpulan bahwa jika terdapat bakteri coli dalam jumlah yang banyak didalam air, hasil ini dapat digunakan sebagai indikator adanya mikroorganisme patogen dan pencemar pada air / substrat tersebut (Suriawiria, 1979).

Terdapatnya E. coli kemungkinan adanya bakteri patogen, tetapi dimana adanya bakteri patogen selalu ditemukan E. coli Keadaan ini sangat dkuatirkan terhadap air yang digunakan untuk kepentingan manusia sehari-hari terutama untuk air minum.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut ;

1. Pengamatan terhadap Total Plate Count (TPC) bakteri.

Dari pengamatan terhadap TPC bakteri pada air sumur, pompa dan PAM pada masing-masing Kelurahan didapatkan hasil seperti pada tabel berikut ;

Tabel 1. TPC bakteri air sumur, pompa dan PAM (sel/ml) pada lokasi yang berbeda.

Kelurahan	S u m b e r A i r		
	Sumur($\times 10^4$)	Pompa($\times 10^2$)	PAM
1. Alang Lawas	31	39	0
2. Palinggan	46	68	1
3. Seberang Padang Utara	40	62	0
4. Batang Arau	68	154	4
5. Teluk Bayur Selatan	51	137	6

Pada tabel 1 terlihat bahwa TPC bakteri air sumur berkisar antara 31×10^4 - 68×10^4 sel/ml , air pompa 39×10^2 - 154×10^2 sel/ml dan air PAM 1 - 6 sel/ml. Dari TPC bakteri ini dapat dikatakan air sumur diseluruh Kelurahan yang diamati tidak memenuhi syarat bakteriologis.

Menurut Gebhardt (1970) and Frobisher (1974), untuk air minum jumlah bakteri secara TPC tidak boleh lebih dari 100.000 sel/ml. Berdasarkan hal tersebut air pompa dan PAM yang berada diseluruh Kelurahan memenuhi syarat untuk air minum. Adanya perbedaan TPC bakteri dari ketiga sumber air di setiap Kelurahan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti jarak sumber pencemar dengan sumber air, kepadatan penduduk dan konstruksi sumur yang berbeda di setiap Kelurahan.

Frobisher (1970) menyatakan bahwa adanya bakteri didalam air sebagian besar tergantung pada ;

1. Adanya bahan makanan dalam air, seperti zat besi, sampah organik, kotoran hewan bagi bakteri heterof.
2. Adanya zat-zat yang dapat merangsang bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri.
3. Adanya protozoa dan bakteriophage dapat menentukan banyak sedikitnya jumlah bakteri.

Selain itu waktu hujan atau banjir air dapat menggangu sumber pencemar, kemudian airnya mengalir ke air tanah. Sehingga bakteri yang hidup pada sumber pencemar terbawa dan nantinya air tersebut dikonsumsi oleh masyarakat.

BAB V KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. TPC bakteri air sumur diseluruh Kelurahan yang diamati tidak memnuhi syarat bakteriologis, yaitu berkisar 31×10^4 - 68×10^4 sel/ml. Sedangkan TPC bakteri air pompa berkisar 39×10^2 - 94×10^2 sel/ml dan air PAM 1 - 6 sel/ml.
2. Indek MPN air sumur diseluruh Kelurahan mengandung coli form dan E.coli dengan index MPN 38 - 96 untuk coli - form serta 5,0 - 7,5 untuk E.coli . Air pompa diseluruh Kelurahan juga mengandung coliform dan hanya di Kelurahan Batang Arau yang mengandung E.coli dengan index MPN 2,0 . Air PAM serta air pompa di Kelurahan yang lainnya tidak mengandung coliform dan E.coli .
3. Air sumur berkwalitas tidak baik dan termasuk kelas 4 , air pompa di Kelurahan Batang Arau dan Teluk Bayur Selatan berkwalitas diragukan dan air pompa di Kelurahan lainnya berkwalitas memuaskan. Sedangkan air PAM berkwalitas sangat memuaskan.

FIP/IA

66A/92

23631

UNIVERSITAS ANDALAS
PUSAT PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS

LAPORAN PENELITIAN
PROYEK SPP/DPP UNIVERSITAS ANDALAS
KONTRAK NO. 22/PP-UA/SPP/DPP-11/1991

PEMERIKSAAN BAKTERIOLOGIS AIR YANG
DIKONSUMSI MASYARAKAT DI BEBERAPA
KELURAHAN PADANG SELATAN

oleh : Dra. Feskaharny Alamsjah

FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS
ANDALAS



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Pusat Penelitian UNIVERSITAS ANDALAS
Padang, 1992

ABSTRAK

Penelitian tentang pemeriksaan bakteriologis air yang dikonsumsi masyarakat di beberapa Kelurahan Padang - Selatan telah dilakukan dalam periode Desember sampai Februari 1992. TPC bakteri air sumur berkisar antara 31×10^4 - 68×10^4 sel/ml, air pompa 39×10^2 - 94×10^2 sel/ml dan air PAM 1 - 6 sel/ml.

Dari pemeriksaan ternyata air sumur di seluruh Kelurahan yang diamati mengandung coliform dan E.coli dengan indek MPN 38 - 96 untuk coliform serta 5,0 - 7,5 untuk E.coli, sehingga air sumur dikategorikan berkwalitas tidak baik dan termasuk kelas 4. Air pompa di Kelurahan Alang Lawas, Palinggam, Seberang Padang Utara berkwalitas memuaskan dan termasuk kelas 2, sedangkan air pompa di Kelurahan Batang Arau dan Teluk Bayur Selatan berkwalitas diragukan dan termasuk kelas 3. Air Pam diseluruh Kelurahan mempunyai indek MPN 0 untuk coliform dan E.coli dan ini dikategorikan berkwalitas sangat memuaskan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Air umumnya mudah dicemari oleh mikroorganisme, baik melalui tanah, sampah, hewan dan tumbuh-tumbuhan yang telah mati serta kotoran manusia dan hewan.

Air untuk keperluan rumah tangga, menurut ketentuan WHO/APHA harus memenuhi persyaratan-persyaratan dasar yaitu:

- a. Persyaratan Fisis : bersih, jernih, tidak berwana, tidak berbau, tidak berasa dan sejuk.
- b. Persyaratan Kimia : tidak mengandung senyawa kimia, senyawa beracun yang membahayakan kesehatan.
- c. Persyaratan Mikrobiologis (bakteriologis) : tidak mengandung kelompok mikroorganisme patogen dan penghasil racun dan kelompok mikroorganisme pencemar (golongan coli).

Bakteri golongan coli (Coliform bacterial) memiliki sifat-sifat yakni berbentuk batang yang aerobik, anaerobik fakultatif, gram negatif, tidak membentuk spora dan memfermentasi laktosa dengan pembentukan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 37°C (Pelczard 1958, Dwidjoseputro, 1978).

Golongan coli ini terdiri atas dua bagian dengan istilah sebagai berikut :

Golongan coli ini terdiri atas dua bagian dengan istilah sebagai berikut ;

1. Coli typical yaitu bakteri golongan coli yang berasal dari feses manusia dan hewan-hewan berdarah panas, contohnya E. coli
2. Coli atypical yaitu golongan coli yang tidak hanya terdapat dalam feses, tetapi juga terdapat pada tanah, sayur-sayuran dan udara. Yang termasuk jenis ini adalah Aerobacter aerogenes , E. intermedium dan Paracolon bacterium (Brahmana, 1972).

Sejak diketahui E. coli yang terdapat dalam saluran pencernaan tersebar pada semua individu maka tes air minum dalam bidang bakteriologi diarahkan kepada ada tidaknya kehadiran mikroorganisme tersebut, walaupun adanya mikroorganisme tersebut tidak dapat memastikan adanya mikroorganisme patogen secara langsung, tetapi dari hasil yang didapatkan memberi kesimpulan bahwa jika terdapat bakteri coli dalam jumlah yang banyak didalam air, hasil ini dapat digunakan sebagai indikator adanya mikroorganisme patogen dan pencemar pada air / substrat tersebut (Suriawiria, 1979).

Terdapatnya E. coli kemungkinan adanya bakteri patogen, tetapi dimana adanya bakteri patogen selalu ditemukan E. coli Keadaan ini sangat dikuatirkan terhadap air yang digunakan untuk kepentingan manusia sehari-hari terutama untuk air minum.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut ;

1. Pengamatan terhadap Total Plate Count (TPC) bakteri.

Dari pengamatan terhadap TPC bakteri pada air sumur, pompa dan PAM pada masing-masing Kelurahan didapatkan hasil seperti pada tabel berikut ;

Tabel 1. TPC bakteri air sumur, pompa dan PAM (sel/ml) pada lokasi yang berbeda.

Kelurahan	S u m b e r A i r		
	Sumur($\times 10^4$)	Pompa($\times 10^2$)	PAM
1. Alang Lawas	31	39	0
2. Palinggam	46	68	1
3. Seberang Padang Utara	40	62	0
4. Batang Arau	68	154	4
5. Teluk Bayur Selatan	51	137	6

Pada tabel 1 terlihat bahwa TPC bakteri air sumur berkisar antara 31×10^4 - 68×10^4 sel/ml , air pompa 39×10^2 - 154×10^2 sel/ml dan air PAM 1 - 6 sel/ml. Dari TPC bakteri ini dapat dikatakan air sumur diseluruh Kelurahan yang diamati tidak memenuhi syarat bakteriologis.

Menurut Gebhardt (1970) and Frobisher (1974), untuk air minum jumlah bakteri secara TPC tidak boleh lebih dari 100.000 sel/ml. Berdasarkan hal tersebut air pompa dan PAM yang berada diseluruh Kelurahan memenuhi syarat untuk air minum. Adanya perbedaan TPC bakteri dari ketiga sumber air di setiap Kelurahan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti jarak sumber pencemar dengan sumber air, kepadatan penduduk dan konstruksi sumur yang berbeda di setiap Kelurahan.

Frobisher (1974) menyatakan bahwa adanya bakteri didalam air sebagian besar tergantung pada ;

1. Adanya bahan makanan dalam air, seperti zat besi, sampah organik, kotoran hewan bagi bakteri heterof.
2. Adanya zat-zat yang dapat merangsang bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri.
3. Adanya protozoa dan bakteriophage dapat menentukan banyak sedikitnya jumlah bakteri.

Selain itu waktu hujan atau banjir air dapat menggenggangi sumber pencemar, kemudian airnya mengalir ke air tanah. Sehingga bakteri yang hidup pada sumber pencemar terbawa dan nantinya air tersebut dikonsumsi oleh masyarakat.

BAB V
KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. TPC bakteri air sumur diseluruh Kelurahan yang diamati tidak memnuhi syarat bakteriologis, yaitu berkisar 34×10^4 - 68×10^4 sel/ml. Sedangkan TPC bakteri air pompa berkisar 39×10^2 - 94×10^2 sel/ml dan air PAM 1 - 6 sel/ml.
2. Indek MPN air sumur diseluruh Kelurahan mengandung coli form dan E.coli dengan index MPN 38 - 96 untuk coli - form serta 5,0 - 7,5 untuk E.coli . Air pompa diseluruh Kelurahan juga mengandung coliform dan hanya di Kelurahan Batang Arau yang mengandung E.coli dengan index MPN 2,0 . Air PAM serta air pompa di Kelurahan yang lainnya tidak mengandung coliform dan E.coli .
3. Air sumur berkwelitas tidak baik dan termasuk kelas 4 , air pompa di Kelurahan Batang Arau dan Teluk Bayur Selatan berkwelitas diragukan dan air pompa di Kelurahan lainnya berkwelitas memuaskan. Sedangkan air PAM berkwelitas sangat memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association. Standards Methods For The Examination of Water and Wastewater , 1975. American Public Health Association American Water works Association and Water Pollution Control Federation. New York.
- Brahmana, K. 1972. Bakteriologi. Departemen Kesehatan R.I.
- Buckle , K.A ; R.A. Edwards; C.H. Fleet and M. Wooten. 1985. Ilmu Pangan disadur dari Food science . Editor Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia.
- Burrows, W. 1961. Text Book of Microbiology. WB. Saunders Company, Philadelphia.
- Departemen Kesehatan, 1982. Peraturan Menteri Kesehatan Mengenai Air Tanah. No.582/MenKes/PEM/XII/1982.
- Dwidjoseputro, D. 1978. Dasar-dasar Mikrobiologi. Edisi keempat . Penerbit Djobatan, Jakarta.
- Probisher, M. 1974. Fundamental of Microbiology. WB. Saunders Company. Inc. London.
- Gainey, P.L. and T. H. Lord. 1961. Microbiology of Water and Sewage. Prentice Hall Inc. Kansas.
- Gebhardt, P.L. 1970. Microbiology. The C.V. Mosby Company. Saint Louis.
- Jatono ; J. Soedarsono ; S. Hartadi ; S. Kabirun ; D. Suhadi dan Soesanto. 1972. Dasar-dasar Mikrobiologi. Penerbit Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Jogyakarta.
- Pelczar, M. J. and E. S. C. Chan, 1981. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jilid II. Disadur dari Element of Microbiology. Editor Ratna Siri Hedioctomo. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Pelczar, J.P. and R.D. Reid 458 Microbiology Mc.Graw Hill Book Company, Inc. New York. Toronto . London.