



**JUMLAH BAKTERI COLIFORM PADA AIR BAKU DAN AIR HASIL
PENGOLAHAN PDAM DI KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Mega Endahlestari
NIM 022010101079**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2007**



**JUMLAH BAKTERI COLIFORM PADA AIR BAKU DAN AIR HASIL
PENGOLAHAN PDAM DI KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Fakultas Kedokteran (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

Mega Endahlestari
NIM 022010101079

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2007

RINGKASAN

Jumlah Bakteri Coliform pada Air Baku dan Air Hasil Pengolahan PDAM di Kabupaten Jember; Mega Endahlestari, 022010101079; 2007; 61 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyediaan air minum/air bersih di kota-kota besar dan kecil, termasuk di daerah pedesaan, memerlukan suatu sistem penyediaan air minum/air bersih yang baik dan harus memenuhi persyaratan kualitas air minum/air bersih yang dikeluarkan Departemen Kesehatan. Jika ditinjau dari segi persyaratan biologis, keberadaan bakteri patogen dalam air biasanya menggunakan indikator banyaknya *Escherichia coli* (bakteri coliform). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas biologis air baku dan air hasil pengolahan PDAM Jember.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah air PDAM yaitu air baku dan air hasil pengolahan. Dari populasi yang sebesar 29 tersebut diambil beberapa sampel secara random sederhana, dengan besar perkiraan jumlah sampel yaitu 20% dari jumlah populasi. Jadi masing-masing antara air baku dan air hasil pengolahan PDAM didapatkan jumlah sampel minimal 6. Kemudian dilakukan uji mikrobiologi air dengan metode Most Probable Number (MPN) yang melalui dua tahap pengujian, yaitu Uji Penduga (*Presumptive test*) dan Uji Penguat (*Completed Test*).

Hasil penelitian didapatkan data hasil uji penduga setelah diinkubasi selama 2x24 jam dalam suhu 37°C menunjukkan bahwa nilai MPN air baku pada P2 (sumur pompa 2), P12 (sumur pompa 12) dan MAP (Mata Air Pompa) sebesar 0 per 100 mL sampel air PDAM. Pada keseluruhan air hasil pengolahan juga dapat dilihat nilai MPN sebesar 0 per 100 mL air PDAM. Hal tersebut dapat diartikan bahwa pada P2, P12 dan MAP air baku tidak mengalami kontaminasi bakteri coliform, demikian pula dengan air hasil pengolahan PDAM secara keseluruhan. Sedangkan nilai MPN air baku pada WTP (Water Treatment Process/air sungai) sebesar 1100 per 100 mL

sampel air PDAM, air baku pada P6 (sumur pompa 6) dan MAG (Mata Air Gravitasi) nilai MPN sebesar 9 per 100 mL sampel air PDAM. Hal ini menunjukkan bahwa air baku yang digunakan telah mengalami kontaminasi bakteri coliform. Sampel air yang memberikan hasil positif pada uji penduga tersebut dilanjutkan pada uji penguat dan didapatkan hasil positif seluruhnya yang ditandai dengan adanya koloni bakteri berwarna *green methalic sheen*, hal ini berarti terdapat bakteri *E. coli* dalam sampel air tersebut.

Ditinjau dari kualitas biologisnya, 50% air baku PDAM (sungai/WTP, sumur pompa 6 dan Mata Air Gravitasi) menunjukkan kualitas air yang buruk karena mengandung *E. coli*. Sedangkan 50% air baku PDAM lainnya (sumur pompa 2, sumur pompa 12 dan Mata Air Pompa) menunjukkan kualitas biologis air yang baik karena terbebas dari pencemaran bakteri coliform. Secara keseluruhan (100%) air hasil pengolahan PDAM dari berbagai sumber (sungai, sumur pompa dan mata air) menunjukkan kualitas biologis air yang baik karena terbebas dari pencemaran bakteri coliform, yang berarti bahwa proses pengolahan air baku oleh PDAM Jember telah memenuhi standar teknis dan air PDAM siap didistribusikan kepada masyarakat.

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.2.1 Rumusan Masalah Umum	3
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air dan Peranannya bagi Kehidupan	5
2.2 Kualitas Air	8
2.2.1 Kualitas Fisik	9

2.2.2 Kualitas Kimia	11
2.2.3 Kualitas Biologi	12
2.2.4 Syarat Radioaktifitas	13
2.3 Pencemaran Air Minum	13
2.4 PDAM Jember	15
2.4.1 Sejarah PDAM Jember	15
2.4.2 Sistem Produksi	16
2.4.3 Pengolahan	17
2.4.4 Distribusi	19
2.5 Analisis Mikrobiologi Air	24
2.6 <i>Escherichia coli</i>	25
2.7 Kerangka Konseptual Penelitian	29
BAB 3. METODE PENELITIAN	30
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	30
3.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel ..	31
3.3 Variabel Penelitian	32
3.4 Definisi Operasional Variabel	32
3.4.1 Air Baku PDAM	32
3.4.2 Water Treatment Process (WTP)	32
3.4.3 Sumur Pompa 2 (P2)	32
3.4.4 Sumur Pompa 6 (P6)	32
3.4.5 Sumur Pompa 12 (P12)	33
3.4.6 Mata Air Pompa (MAP)	33
3.4.7 Mata Air Gravitasi (MAG)	33
3.4.8 Air Hasil Pengolahan PDAM	33
3.4.9 Jumlah Bakteri Coliform	33
3.4.10 Most Probable Number (MPN)	33
3.5 Bahan Penelitian	34
3.6 Instrumen Penelitian	34

3.7 Lokasi dan waktu Penelitian	34
3.8 Prosedur Penelitian	35
3.9 Analisis Data	37
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil	38
4.1.1 Hasil Uji Penduga (<i>Presumptive test</i>)	38
4.1.2 Hasil Uji Penguat (<i>Confirmed test</i>)	41
4.2 Pembahasan	42
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR SINGKATAN	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	54