



**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 metallic 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
<b>HALAMAN SAMBUTAN</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
1.2.1 Rumusan Masalah Umum .....	3
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Air dan Peranannya bagi Kehidupan</b> .....	5
<b>2.2 Kualitas Air</b> .....	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
<b>2.3 Pencemaran Air Minum .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 PDAM Jember .....</b>	<b>15</b>
2.4.1 Sejarah PDAM Jember .....	15
2.4.2 Sistem Produksi .....	16
2.4.3 Pengolahan .....	17
2.4.4 Distribusi .....	19
<b>2.5 Analisis Mikrobiologi Air .....</b>	<b>24</b>
<b>2.6 <i>Escherichia coli</i> .....</b>	<b>25</b>
<b>2.7 Kerangka Konseptual Penelitian .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel ..</b>	<b>31</b>
<b>3.3 Variabel Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>3.4 Definisi Operasional Variabel .....</b>	<b>32</b>
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
<b>3.5 Bahan Penelitian .....</b>	<b>34</b>
<b>3.6 Instrumen Penelitian .....</b>	<b>34</b>



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

