

# **UJI ESCHERICHIA COLI DAN FLUORIDA AIR MINUM BUNGKUSAN PLASTIK PADA RUMAH MAKAN DI KECAMATAN RUMBAI PESISIR PEKANBARU**

**Dian Agmalia**

*Alumni Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru,  
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

**Rasoel Hamidy**

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru,  
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

**Sofia Anita**

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru,  
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742*

***Escherichia Coli and Fluoride Test in Dringking Water Wrapped Using Plastic Bags at  
Restaurants in Rumbai Pesisir Pekanbaru***

## **ABSTRACT**

*The requirements of drinking water contain no coliform and fluoride in about 1,5 ppm. The aims of this research to find out the concentration of escherichia coli and fluoride wrapped using plastic bags at restaurants in Rumbai Pesisir Pekanbaru. The method of this research is a survey method. To analyse escherichia coli used Most Probable Number Method and fluoride used SPANDS Method. The results show that all sample bags (100%) taken were contaminated by coliform and 60% contained escherichia coli. It was found that out of five tested samples, two of them contained Fluoride more than maximum threshold requirement of the drinking water quality when referred to the Health Minister Regulation Number 492/Menkes/PER/IV/2010.*

**Keywords :** *Escherichia coli, Fluoride, Plastic*

## **PENDAHULUAN**

Air memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, hewan, tumbuhan dan jasad-jasad lain. Air yang kita perlukan adalah air yang memenuhi persyaratan kesehatan baik persyaratan fisik, kimia, bakteriologis dan radioaktif. Air sangat diperlukan oleh tubuh manusia seperti halnya udara dan makanan, tanpa udara manusia akan mati sedangkan tanpa makanan manusia masih bisa bertahan hidup walau tidak lama. Air tawar bersih yang layak diminum, semakin langka di perkotaan. Sungai-sungai yang menjadi sumbernya sudah tercemar berbagai limbah, mulai dari buangan sampah organik, rumah tangga, hingga limbah beracun industri. Air tanah sudah tidak aman lagi untuk dijadikan bahan air minum karena telah terkontaminasi rembesan dari tangki septik maupun air permukaan.

Air dan kesehatan merupakan dua hal yang saling berhubungan. Kualitas air yang dikonsumsi masyarakat dapat menentukan derajat kesehatan masyarakat tersebut, khususnya air untuk minum dan makan. Persoalannya saat ini kualitas air minum di kota-kota besar di Indonesia masih memprihatinkan. Kepadatan penduduk, tata ruang yang salah dan tingginya eksploitasi sumber daya air sangat berpengaruh pada kualitas air.

Banyak penyakit yang ditimbulkan akibat mengkonsumsi air yang mengandung banyak bakteri, terutama bakteri *Escherichia coli*, contohnya diare. Diare terjadi akibat kurang memperhatikan kebersihan dalam pengolahan makanan dan minuman. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Riau, prevalensi penyakit diare di Riau pada Tahun 2006 yaitu 13,49%, pada Tahun 2007 yaitu 19,86% dan pada Tahun 2008 yaitu 20,96% . Hal ini menunjukkan adanya peningkatan prevalensi penyakit diare di Riau dari Tahun 2006 hingga 2008 sebanyak 7,74%. Kota Pekanbaru, pada Tahun 2006 terdapat penderita diare sebanyak 8.597 orang dan pada Tahun 2007 sebanyak 13.618 orang. Terjadi peningkatan penderita diare sebanyak 5021 orang dari Tahun 2006 ke Tahun 2007. Berdasarkan data diatas, dapat dilihat bahwa peningkatan prevalensi diare di Provinsi Riau cukup mengkhawatirkan, khususnya di Kota Pekanbaru (Kandun, 2002; Anonim, 2009).

Begitu juga halnya dengan Fluorida adalah halogen yang sangat reaktif, karenanya di alam selalu didapat dalam bentuk senyawa. Fluorida anorganik bersifat toksik dan lebih *irritan* daripada yang organik. Keracunan khronis menyebabkan orang menjadi kurus, pertumbuhan tubuh terganggu, terjadi fluorosis gigi serta kerangka dan gangguan pencernaan yang dapat disertai dehidrasi. Pada kasus keracunan berat akan terjadi cacat tulang, kelumpuhan, dan kematian. Baru-baru ini penelitian tentang senyawa fluorida pada tikus memperlihatkan adanya hubungan bermakna antara fluorida dengan kanker tulang.

Berdasarkan dengan uraian diatas, sangat jelas terlihat bahwa air minum adalah merupakan salah satu sumber resiko yang cukup dominan untuk kesehatan masyarakat, khususnya jika mengkonsumsi air minum tidak memenuhi syarat kesehatan. Resiko dari air minum tersebut meliputi infeksi penyakit, keracunan senyawa kimia baik akut maupun kronis serta dimungkinkan adanya resiko dari senyawa yang bersifat karsinogenik atau penyebab kanker.

Untuk mengetahui apakah air minum dalam bungkus plastik pada rumah makan tersebut tercemar atau kurangnya sanitasi dan personal higiene yang baik pada saat mengolah makanan dan minuman, tempat yang tidak bersih dan lain-lain. Sehingga dirasa perlu untuk

melakukan "Uji *Escherichia coli* dan Fluorida pada Air Minum Bungkusan Plastik Pada Rumah Makan di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru".

## METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan yaitu pada bulan Maret 2012. Lokasi penelitian terletak di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru dengan mengambil air minum bungkusan plastik yang ada pada 5 rumah makan,

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survey, yaitu dengan melakukan pemeriksaan *Escherichia coli* dan Fluorida pada air minum rumah makan yang ada di Kecamatan Rumbai Pesisir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. HASIL

Penelitian kualitas *Escherichia coli* air minum bungkusan plastik pada rumah makan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau pada bulan Maret 2012, sedangkan penelitian kualitas Fluorida air minum bungkusan plastik pada rumah makan dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Propinsi Riau pada bulan Maret 2012.

#### 1.1. Hasil penelitian uji penduga (*Presumptive test*)

Dari hasil penelitian uji penduga (*presumptive test*) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji penduga (*Presumptive test*) pada air minum rumah makan

Sampel	Standar tabung seri ganda			Indeks MPN (per 100 ml)
	10 ml	1 ml	0,1 ml	
I	5	1	1	240
II	5	1	1	240
II	5	1	1	240
IV	5	1	1	240
V	5	1	1	240

Dari hasil penelitian yang dilakukan untuk uji penduga (*Presumptive test*) didapatkan hasil 100% dari sampel air minum bungkusan plastik pada rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir terkontaminasi bakteri *Coliform* dan tidak memenuhi persyaratan sebagai air minum

menurut Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Hasil dapat dilihat pada Tabel 5 menunjukkan indeks MPN tertinggi di temukan pada semua sampel air minum I, II, III, IV, dan V yaitu 240/100 ml air. Sampel yang positif mengandung bakteri *Coliform* ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung durham.

### 1.2. Hasil penelitian uji penguat (*Confirmed test*)

Dari hasil pemeriksaan uji penduga (*presumptive test*) yang memberikan hasil positif (+), dilanjutkan ke uji penguat (*confirmed test*). Pada minggu pertama yang positif mengandung *Escherichia coli* yaitu pada sampel no II, III, dan V. Pada minggu kedua yang positif mengandung *Escherichia coli* yaitu pada sampel no I, II, III, dan V. Pada minggu ketiga yang positif mengandung *Escherichia coli* yaitu pada sampel III, dan V. Sampel yang positif (+) pada uji penguat (*confirmed test*) untuk *Escherichia coli* ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung durham.

### 1.3. Hasil penelitian Uji Pelengkap (*completed test*)

Uji pelengkap (*completed test*) dilanjutkan dengan menginokulasikan sampel air yang memberikan hasil yang positif pada suhu 37°C pada uji pelengkap (*confirmed test*) ke media agar endo didapatkan hasil sampel yang positif mengandung bakteri *coliform* yang tidak terdapat koloni merah dengan kilat logam (*metallic sheen*) yaitu pada minggu pertama sampel no I, dan IV; pada minggu kedua sampel no IV; pada minggu ketiga sampel no I, II, dan IV. Sedangkan sampel air minum yang positif mengandung bakteri *Escherichia coli* ditandai dengan terbentuknya koloni merah dengan kilat logam (*metallic sheen*) yaitu pada minggu pertama yaitu sampel no II, III, dan V; pada minggu kedua sampel no I, II, III, dan V; pada minggu ketiga sampel no III dan V.

Kemudian penelitian dilanjutkan dengan inokulasi pada media BGLB yang jika terdapat *Escherichia coli* dalam sampel ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung durham pada media BGLB. Dari penelitian didapat hasil yang positif mengandung *Escherichia coli* adalah pada minggu pertama yaitu sampel no II, III, dan V; pada minggu kedua I, II, III, dan V; pada minggu ketiga sampel no III dan V.

Kemudian untuk lebih memperkuat hasil dugaan adanya *Escherichia coli* maka dilanjutkan dengan menginokulasikan suspensi bakteri kedalam medium agar nutrient miring dan diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C, setelah itu dilakukan pewarnaan gram. Untuk sampel yang positif akan memberikan gambaran khas dari *Escherichia coli* dibawah mikroskop yaitu berbentuk batang dan menghasilkan gram negatif. Pada sampel air minum yang diambil pada minggu pertama ada tiga sampel air minum yang menunjukkan gambaran khas *Escherichia coli* yaitu sampel no II, III, dan V; pada minggu kedua ada empat sampel air minum yang menunjukkan gambaran khas *Escherichia coli* yaitu sampel no I, II, III, dan V; sedangkan pada minggu ketiga ada dua sampel yang menunjukkan gambaran khas *Escherichia coli* yaitu sampel no III dan V.

Dari hasil penelitian parameter biologi yaitu uji penduga (*presumptive test*), uji penguat (*confirmed test*), dan uji pelengkap (*completed test*) didapatkan sampel yang mengandung *Escherichia coli* dari 5 sampel air minum bungkusan plastik pada rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir adalah 60%. Pada minggu pertama sampel air minum bungkusan

plastik yang positif mengandung *Escherichia coli* yaitu sampel no II, III, dan V; pada minggu kedua sampel air minum bungkusan plastik yang positif mengandung *Escherichia coli* yaitu sampel no I, II, III, dan V; pada minggu ketiga sampel air minum bungkusan plastik yang positif mengandung *Escherichia coli* yaitu sampel no III dan V.

#### 1.4. Hasil penelitian untuk pemeriksaan *in-situ*

Pemeriksaan *in-situ* untuk sampel air minum bungkusan plastik rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir meliputi pemeriksaan suhu, pH, warna, dan bau. Pemeriksaan *in-situ* ini dilakukan langsung dilapangan untuk meminimalisir terkontaminasinya air minum zat-zat lainnya. Dari hasil analisis suhu, ada beberapa dari sampel rumah makan yang pada saat pengambilan sampel mempunyai suhu yang lebih tinggi dari suhu udara, ini berarti air minum tersebut baru selesai dimasak oleh pengolah rumah makan. Hasil analisis *in-situ* untuk air minum bungkusan plastik pada rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir dari 5 sampel untuk nilai pH pada air minum bungkusan plastik dari kelima sampel nilai pH nya sudah memenuhi nilai ambang batas persyaratan kualitas air minum yaitu (6,5-8,5) yaitu pH netral. Air minum harus mempunyai pH yang netral agar tidak terjadinya pelarutan logam atau korosif. Dan hasil analisa untuk bau dan warna didapat dari kelima sampel air minum bungkusan plastik tidak menghasilkan bau dan tidak mempunyai warna.

#### 1.5. Hasil penelitian untuk pemeriksaan Fluorida

Dari hasil pemeriksaan parameter kimia yaitu Fluorida air minum bungkusan plastik pada rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir didapat sampel yang mengandung Fluorida melebihi nilai ambang batas yaitu sampel II (dua) dan empat (IV) dan sampel I (satu), III (tiga), dan V (lima) mengandung Fluorida yang dibawah batas normal yang diperbolehkan menurut Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Hasil dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil analisis Fluorida air minum bungkusan plastik.

Sampel	Satuan	Kadar F minggu I	Kadar F minggu II	Kadar F minggu III
I	mg/L	0,294	0,428	0,372
II	mg/L	4,461	4,128	4,35
III	mg/L	0,705	0,85	0,761
IV	mg/L	2,239	1,961	2,18
V	mg/L	0,094	0,072	0,128

Seperti kita ketahui flourida ini merupakan senyawa kimia yang unik yang bila berlebihan terdapat di dalam air minum bisa berbahaya bagi kesehatan yaitu bisa mengakibatkan fluorosis gigi dan tulang, dan bila jumlahnya kurang didalam air minum juga bisa berbahaya bagi kesehatan yaitu mengakibatkan caries gigi.

Kadar flourida yang bisa berbeda-beda ini disebabkan karena letak dari sumber air minum yang dekat dengan limbah pasta gigi yang merembes kedalam air sumur, dan juga karena flourida yang terkandung didalam air sumur tersebut juga sudah tinggi.

### 1.6. Hasil wawancara terhadap pengelola rumah makan

Hasil wawancara yang juga dilakukan terhadap pengolah air minum pada rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru dengan jumlah pengolah air minum sebanyak 8 orang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Lembar Wawancara Perilaku Pengolah Air Minum yang Bekerja di Rumah Makan Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru

No	Variabel yang dinilai	$\Sigma$ Ya (RM)	%	$\Sigma$	
				Tidak (RM)	%
1	Wadah penampung air sebelum dimasak menggunakan tutup	2	40%	3	60%
2	Wadah penampung air sebelum dimasak dicuci dengan sabun sekurang-kurangnya 7 hari	2	40%	3	60%
3	Memasak air dengan memanaskan sampai mendidih dan dibiarkan 3-4 menit	0	0	0	0
4	Wadah untuk memasak air menggunakan Tutup	2	40%	3	60%
5	Wadah untuk memasak air dicuci dengan Sabun	2	40%	3	60%
6	Wadah tempat penyimpanan air minum menggunakan tutup	3	60%	2	40%
7	Wadah tempat penyimpanan air minum dicuci dengan sabun.	0	0	5	100%
8	Alat untuk mengambil air minum (gayung) dicuci dengan sabun	0	0	5	100%

Dari hasil wawancara terhadap pengolah air minum yang ada di rumah makan 60% pengolah air minum tidak menggunakan wadah yang tertutup untuk menampung air sebelum dimasak, 60% pengolah air minum tidak mencuci wadah penampung air dengan sabun, 100% pengolah air minum tidak memasak air minum sampai mendidih dan dibiarkan selama lebih kurang 3-4 menit, 60% pengolah air minum tidak menggunakan wadah yang tertutup saat memasak air, dan 60% pengolah air minum tidak mencuci wadah untuk memasak air minum dengan sabun, 40% pengolah air minum tidak menggunakan wadah yang tertutup untuk menyimpan air minum dan 100% pengolah air minum tidak mencuci wadah tersebut dengan sabun, dan 100% pengolah tidak mencuci alat pengambil air minum (gayung) dengan sabun.

Dari pengolah air minum yang diwawancarai 75% pengolah air minum tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum mengolah air minum serta 37,5% pengolah air minum tidak menutup mulut dan menjauhi air minum ketika bersin. Hasil wawancaranya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Lembar Wawancara Perilaku Pengolah Air Minum yang Bekerja di Rumah Makan

di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru

Lokasi	Cuci tangan dengan sabun sebelum mengolah air minum		Perilaku pengolah ketika bersin	
	Menggunakan Sabun (orang)	Tidak menggunakan Sabun (orang)	Menutup mulut dan menjauhi air minum (orang)	Tidak Menutup mulut dan menjauhi air minum (orang)
RM I	1	1	2	0
RM II	0	1	0	1
RM III	0	1	1	0
RM IV	1	1	1	1
RM V	0	2	1	1
Jumlah	2	6	5	3
%	25%	75%	62,50%	37,50%

Ket: n = 8 orang

## 2. PEMBAHASAN

### 2.1. Kandungan *Escherichia coli*

Dari hasil pemeriksaan *Escherichia coli* air minum bungkusan plastik pada rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru yang diambil 5 sampel secara acak dari 11 rumah makan yang ada, yang diambil satu minggu sekali selama tiga minggu didapatkan bahwa seluruh sampel (100%) telah terkontaminasi coliform dan mengandung *escherichia coli* pada minggu pertama sebanyak tiga sampel yaitu sampel II, III, V, minggu kedua sebanyak 4 sampel yaitu sampel I, II, III, V, dan minggu ketiga dua sampel yaitu sampel III, V.

Bakteri yang paling banyak digunakan sebagai indikator pencemaran air adalah *Coliform* dan *Escherichia coli*. Adanya *Escherichia coli* dalam sampel air menunjukkan bahwa air minum tersebut terkontaminasi oleh feses manusia dan hewan. Hal ini menunjukkan bahwa tahap pengolahan air minum tidak optimal sehingga hasil akhir pengolahan masih mengandung *Escherichia coli* dan tidak menjaga hygiene sanitasi di sekitar tempat untuk mengolah makanan dan minuman sehingga minuman tersebut terkontaminasi bakteri. Tentu saja minuman ini menjadi berbahaya jika dikonsumsi. (Rifki, 2005; Sunarno, 1999).

Seluruh sampel air yang terkontaminasi *coliform* dan *fecal coliform*, tidak memenuhi persyaratan sebagai air minum. Salah satu persyaratan bakteriologis air minum menurut Permenkes RI No. 497/Menkes/PER/IV/2010 untuk parameter total *coliform* dan *fecal coliform* kadar maksimum yang diperkenankan ialah 0 per 100 ml sampel (Depkes RI, 2010). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2005) tentang deteksi bakteri *coliform* dalam es jeruk yang dijual diwarung disekitar UNDIP Pleburan di mana ditemukannya bakteri *coliform* yaitu E. Coli pada 16 sampel es jeruk (53,3%) dengan indeks MPN 240 ml air (Kurniawan, 2005). Kemudian di tunjang oleh penelitian Irwan (2006) tentang uji kualitas air minum beberapa rumah makan di Kelurahan Tangkerang Utara

Kecamatan Bukit Raya Pekanbaru didapatkan indeks MPN 15-240 per ml pada sampel air minum rumah makan (Irwan. 2006).

Salah satu alasan yang dapat menjelaskan bahwa air minum bungkusan plastik yang disediakan di rumah makan Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru didapatkan indeks MPN sangat tinggi yaitu kemungkinan adanya kontaminasi yang terjadi saat proses produksi atau pengolahannya melalui berbagai media pencemar, seperti penjual, alat-alat yang digunakan, dan lingkungan. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2005) didapatkan perilaku pengolah air minuman es jeruk 56,7% tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan tidak melakukan pola hidup sehat dan bersih.

## **2.2.Kandungan Flourida**

Hasil analisis Fluorida air minum bungkusan plastik pada rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir dua dari lima sampel yaitu pada sampel II (rata-rata 4,313 mg/L) dan pada sampel IV (rata-rata 2,127 mg/L) yang diambil mengandung Fluorida yang sudah melebihi ambang batas yang diperbolehkan untuk air minum menurut Permenkes RI No. 497/Menkes/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum yaitu 1,5 mg/L. Sesuai dengan penelitian Nur Afriannasari (2011) yang melakukan penelitian di Kecamatan Rumbai Pesisir dengan sampel 5 air sumur yang digunakan oleh masyarakat dan rumah makan yang ada di Kecamatan Rumbai Pesisir diketahui bahwa kandungan Fluorida sudah berada diatas ambang batas normal menurut Permenkes RI No. 497/Menkes/Per/IV/2010.

Konsentrasi fluorida didalam air minum tersebut dapat dipengaruhi oleh letak dari sumber air minum rumah makan tersebut dekat dari pembuangan limbah dari rumah makan tersebut. Selain itu seperti diketahui flourida sendiri ada di dalam air minum secara alami yaitu dari mineral-mineral yang terkandung didalam tanah dan batu-batuan seperti fluorsfor, ( $\text{CaF}_2$ ), cryolite ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ), dan fluoropatite, keberadaan fluorida juga dapat berasal dari pembakaran batu bara dan limbah dari pestisida (Eckenfelder, 1989; Sharma, 2003).

Untuk mengecilkan konsentrasi fluorida di air minum dapat dilakukan dengan melakukan filterisasi pada sumber air minum sebelum dilakukan pengolahan. Filterisasi dilakukan dengan cara membuat penyaringan yang terdiri dari susunan sabut kelapa, pasir, batu kecil atau kerikil, dan lapisan paling atas adalah batu besar. Dengan melakukan penyaringan ini diharapkan mineral-mineral yang mengandung fluorida dapat terserap. Jika konsentrasi fluoridanya rendah pada sumber air minum dapat dilakukan fluoridasi yaitu dengan membubuhkan Na Fluorosilikat kedalam sumber air minum sebelum diolah.

Seperti kita ketahui Fluorida ( $\text{F}^-$ ) merupakan zat kimia yang sifatnya unik karena memiliki dua konsentrasi batas (konsentrasi atas dan konsentrasi bawah) yang dapat menimbulkan efek yang merugikan dan menguntungkan terhadap tulang. Konsentrasi fluorida yang berlebihan dalam air minum untuk masa waktu yang lama dapat menimbulkan fluorosis kumulatif endemik, berupa kerusakan tulang rangka pada anak dan orang dewasa. Bila konsentrasi fluorida dalam air minum kurang dari 0,5 mg/L, dapat meningkatkan insidensi penyakit karies gigi pada masyarakat. Fluorida merupakan bahan essensial untuk mencegah karies gigi pada anak-anak. Batasan yang aman untuk fluorida adalah 0,5 – 0,8 mg/L (Chandra, 2005).

Kandungan fluorida telah melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) dalam air minum dan jika dikonsumsi dalam jangka waktu 5-10 tahun dapat menyebabkan fluorosis gigi. Jika kandungan fluorida berada antara 4-8 mg/L jika dikonsumsi dalam jangka waktu 15-20 tahun dapat menyebabkan fluorosis parah pada gigi dan fluorosis ringan pada tulang sedangkan jika melebihi 8 mg/L dan dikonsumsi dalam jangka waktu 5-10 tahun atau lebih akan menyebabkan fluorosis yang parah pada gigi maupun pada tulang. Oleh karena itu dengan hanya meminum sumber air hasil analisis ini selama kurun waktu 15-20 tahun akan menyebabkan fluorosis yang parah pada gigi dan fluorosis ringan pada tulang (Yawade et al, 2009).

### **2.3. Pemeriksaan *in-situ***

Untuk pemeriksaan *in-situ* pada air minum bungkusan plastik rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir untuk pengukuran suhu air minum ada beberapa sampel yang suhunya tinggi dan ini juga sangat mempengaruhi dari kualitas air minum itu sendiri. Seperti kita ketahui plastik yang digunakan untuk membungkus air minum itu sendiri merupakan plastik yang tidak tahan akan panas, sehingga banyak zat-zat kimia yang bisa terlarut didalam air minum yang bersifat karsinogenik.

Untuk nilai pH pada air minum bungkusan plastik dari kelima sampel nilai pH nya sudah memenuhi nilai ambang batas persyaratan kualitas air minum yaitu (6,5-8,5). Nilai pH air sebaiknya netral untuk mencegah terjadinya pelarutan logam atau korosif. Dan hasil analisa untuk bau dan warna didapat dari kelima sampel air minum bungkusan plastik tidak menghasilkan bau dan tidak mempunyai warna. Air yang mempunyai bau yang dapat mengganggu kesehatan yaitu apabila senyawa-senyawa dalam air tersebut mengeluarkan gas-gas/uap beracun tidak diperbolehkan untuk dikonsumsi sebagai air minum. Air minum sebaiknya harus air yang bersih, jernih, dan tidak boleh berwarna. Karena jika air tersebut berwarna berarti dapat disebabkan oleh adanya kontak antara air dengan zat organik yang sudah lapuk sehingga menghasilkan senyawa berwarna yang larut, adanya besi dengan kadar yang tinggi, dan adanya senyawa-senyawa lain yang terlarut.

### **2.4. Perilaku pengolah air minum**

Hasil pada wawancara menunjukkan perilaku pengolah air minum masih belum memenuhi persyaratan kesehatan dan tidak memenuhi pola Perilaku Hidup Bersih dan Sehat yang ada di rumah makan. Dapat terlihat dari perilaku pengolah air minum tidak memakai air yang bersih, dalam penyimpanan sumber air, penyimpanan air minum serta peralatan yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan air minum masih kurang memperhatikan persyaratan sanitasi yaitu masih didapatkan pengolah air minum rumah makan yang menggunakan wadah untuk menyimpan air minum, memasak air minum tidak menggunakan tutup dan tidak dicuci terlebih dahulu Penelitian yang dilakukan oleh Sirait (2009) tentang higiene sanitasi pengolahan dan pemeriksaan E. Coli dalam susu kedelai menunjukkan tempat penyimpanan bahan baku, pengolahan minuman, dan tempat penyimpanan minuman jadi tidak memenuhi syarat kesehatan.

Sebanyak 100% pengolah air minum pada rumah makan menggunakan peralatan untuk menyajikan air minum tidak dicuci dengan sabun. Menurut Susanna (2010), peralatan yang tidak dicuci dengan sabun merupakan salah satu faktor dominan terhadap kontaminasi pada

makanan dan minuman jajanan. Penggunaan sabun untuk mencuci tangan maupun peralatan yang digunakan sangat penting, karena sabun dapat melarutkan sisa kotoran yang menempel dan memutuskan rantai penularan kuman dari tangan ke minuman (Depkes RI, 2006).

Sebanyak 100% pengolah air minum tidak memasak air minum dengan memanaskan sampai mendidih. Bakteri akan mati bila dipanaskan pada suhu 100° C. Karenanya air minum yang digunakan harus dipanaskan sampai mendidih terlebih dahulu (Sirait, 2009).

Hal-hal yang perlu diperhatikan agar makanan atau minuman tidak terkontaminasi bakteri adalah cara pengolahan yang memenuhi persyaratan sanitasi seperti menggunakan sarana pengangkutan yang memiliki tutup dan dicuci dengan sabun, serta mengolah air minum dengan cara memanaskan sampai mendidih yang bertujuan untuk membunuh kuman-kuman yang terdapat dalam air (Depkes RI, 2003; Depkes RI, 2006).

Hasil wawancara lainnya didapatkan 75% pengolah air minum tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum mengolah air minum. Terlihat jelas bahwa para pengolah air minum yang ada di rumah makan itu tidak menerapkan pola perilaku hidup bersih di lingkungan rumah makan tersebut. Karena tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum dan sesudah mengolah makanan dan minuman. Penelitian Susanna (2003) di lingkungan kampus Universitas Indonesia bahwa 42,8% penjamah makanan tidak mencuci tangan sebelum menjamah. Kebiasaan mencuci tangan harus dilakukan dengan menggunakan sabun, dengan kebiasaan mencuci tangan dengan sabun sangat membantu dalam mencegah penularan bakteri dari tangan. Mencuci tangan dengan sabun dikenal juga sebagai salah satu upaya pencegahan penyakit. Hal ini dilakukan karena tangan dapat menyebabkan bakteri berpindah dari satu orang ke orang lain, baik dengan kontak langsung maupun kontak tidak langsung. Kebersihan tangan sangat penting bagi setiap orang terutama bagi pengolah makanan dan minuman. Mencuci tangan sebaiknya menggunakan sabun antibakteri karena memiliki bahan khusus yang dapat mengurangi jumlah bakteri berbahaya. Ketika mencuci tangan dengan sabun, sejumlah kecil bahan antibakteri yang terdapat didalam sabun turut bekerja, sehingga dapat menghilangkan bakteri (Depkes RI, 2006; Susanna, 2003; Juliantana, 2008).

Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan pengolah 37,5% air minum yang tidak menutup mulut dan menjauhi air minum. Pada saat menjelang bersin sudah dapat diketahui sehingga kita bisa melakukan langkah-langkah pencegahan yaitu segera menjauhi makanan, segera menutup hidung dengan saputangan atau segera keluar ruangan (Mukono, 2006).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel air minum yang diperiksa 60% mengandung *Escherichia Coli* berdasarkan indeks MPN sehingga dapat dikatakan bahwa air minum bungkusan plastik rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru tidak memenuhi persyaratan air minum secara bakteriologis berdasarkan Permenkes No. 492/Menkes/PER/IV/2010. Hal ini disebabkan karena pengolah air minum yang ada di rumah makan tersebut tidak menjaga hygiene sanitasi diri sendiri dan lingkungan sekitarnya, serta tidak menjalankan pola hidup bersih dan sehat.

Berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum, diketahui bahwa kandungan fluorida dua dari lima sampel melewati nilai ambang batas maksimum persyaratan kualitas air minum.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak telah membantu, mengarahkan dan memberi petunjuk yang sangat berguna bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adnan Agnesa. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). [www.surabaya-ehealth.org](http://www.surabaya-ehealth.org). Diakses tanggal 26 Juni 2012.
- Anies, 2003. Kalau Air Bersih Semakin Langka. Kompas (25 Agustus 2003)
- Anonim. 2010. *Kimia Air*. Available from: <http://wempigembul.blogspot.com>. Tanggal akses 12/02/2010.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). 1999. Kesehatan Masyarakat dan Teknologi Peningkatan Kualitas Air. Direktori Teknologi Lingkungan – BPPT. Jakarta
- Candra. B. 2005. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Carlo, N. 2000. Perbaikan Kualitas Air Waduk Tropis. Jurnal Teknik Lingkungan-IATPI. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Darmono, 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran : Hubungan Dengan Toksikologi Senyawa Logam, UI Press. Jakarta
- Darsono, V. 1995. Pengantar Ilmu Lingkungan. Edisi Revisi. Universitas Atmajaya. Yogyakarta.
- Daryanto. 1995. Masalah Pencemaran. Tarsito. Bandung.
- Departemen Kesehatan R.I. 1995. Penyehatan Air. Materi Pelatihan Bagi Petugas Kesehatan Lingkungan Puskesmas. Direktorat Jenderal P2M-PLP Dep.Kes RI. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2003. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1098/MENKES/SK/VII/2003 tentang persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran. Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. Kumpulan Modul Kursus Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman, Jakarta: Departemen Kesehatan.

- Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. 2009. Rekapitulasi Laporan Diare Kota Pekanbaru
- Dumairy. 1992. *Ekonomika Sumberdaya Air*. BPFE-Yogyakarta. Yogyakarta
- Eckenfelder, W.W. 1989. *Kumpulan SNI (Standar Nasional Indonesia) Bidang Pekerjaan Umum Mengenai Kualitas Air*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanasius. Yogyakarta
- Ehlers, V.M and Steel E.W. 1996. *Municipal and Rural Sanitation*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Gilman, A.G., Goodman, L.S., Rall, T.W. and Murad, F. 1985. *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutic*. 7th Ed. MacMillan, New York
- Irwan M. 2006. *Uji Kualitas Air Minum Beberapa Rumah Makan di Kelurahan Tangkerang Utara Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru*. Universitas Riau
- Juliantana, F., Yumna, S. 2008. *Perbandingan Angka Kuman Pada Cuci Tangan Dengan Beberapa Bahan Sebagai Standarisasi Kerja Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia*. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM) Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta.
- Kandun, I Nyoman. 2002. *Dirjen pemberantasan penyakit menular dan penyehatan lingkungan (P2MPL)*. Departemen Kesehatan RI.
- Kodoatie, R.J., Suharyanto, Sangkawi, S., dan Edisono, S. 2002. *Pengelolaan Sumber Daya Air Dalam Otonomi Daerah*. Andi. Yogyakarta.
- Kurniawan, M. 2005. *Deteksi Bakteri Coliform dalam Es Jeruk yang Di jual Di Warung Sekitar Kampus UNDIP Pleburan*. Universitas Diponegoro.
- Kusnoputranto, H. 2000. *Kesehatan Lingkungan*. FKM-UI. Jakarta
- Manik, K.E.S. 2003. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Djembatan. Jakarta
- Melnick & Adelbeg's mikrobiologi kedokteran. Edisi 23. Jakarta: EGC; 2008. p. 351-359.
- Menteri Kesehatan RI. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Departemen Kesehatan RI
- Notoatmojo S. 1997. *Ilmu kesehatan masyarakat*. Jakarta : Rineka Cipta
- Notoatmojo, S, 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta

- Putra IA. 2010. Uji kualitas air pada es batu rumah makan di Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Universitas Riau.
- Rekapitulasi Laporan Diare Kota Pekanbaru. 2009. Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru.
- Rifki A. 2005. Pengaruh macam sumber air bersih terhadap kejadian diare di wilayah kerja puskesmas Bakunase kecamatan Oebobo dan kelurahan Alak kecamatan Alak kota Kupang. Airlangga University Library. Surabaya
- Sanropie, D, 1993. Pengujian Air Minum dan Air Bersih. PUSDINKES-Dep.Kes RI. Jakarta
- Sharma K. 2003. High Fluoride in Groundwater Cripples Life in Parts of India. *Diffuse Pollution Conference Dublin 2003*( C ) :51-52
- Sirait, E. 2009. Hygiene Sanitasi Pengolahan dan Pemeriksaan Escherichia coli dalam Susu Kedelai Pada Usaha Kecil di Kota Medan.
- Skoog D. A 1985. *Principles of Analysis*. Edisi 3. Saunders College Publishing. America
- SNI 06-6989.29-2004. *Cara Uji Fluorida Secara Spektrofotometri dengan SPADNS*. Badan Standarisasi Nasional.
- Soemarwoto, O. 2001. Atur-Diri-Sendiri : Paradigma Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pembangunan Ramah Lingkungan : Berpihak Pada Rakyat, Ekonomis, Berkelanjutan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soemirat. 2002. Kesehatan Lingkungan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Sunarso, Higiene dan Air (Air Untuk Konsumsi Manusia) Ditinjau Dari Segi Bakteriologi. Bagian 6. (Diakses pada tanggal 27 Februari 2012) <http://www.pdam-sby.go.id/bacaartikel.asp?idart=7&idart=12>
- Susanna D. 2003. Pemantauan Kualitas Makanan Ketoprak dan Gado-gado di Lingkungan Kampus UI Depok, Melalui Pemeriksaan Bakteriologis. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Sutrisno, T. 2004. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Rineka Cipta. Jakarta.
- Yawade. M. S. Hiremath. D. M. & Patil. S. A. 2009. Assessment of Fluoride Content in Ground and Surface Water and its Environmental Impact at Basavan-Bagewadi and Muddebihal Taluka of Bijapur District, Karnataka, India. *E-Journal of*