

**TINGKAT KONTAMINASI *ESCHERICHIA COLI* PADA AIR DAN MAKANAN
DI BEBERAPA RUMAH MAKAN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS OEPOI
KOTA KUPANG TAHUN 2009**

*The Contamination Level of Escherichia Coli in drinking water and food at several
Eating Places at Puskesmas Oepoi Area, Kupang City, 2009*

Meksy S. Pingak¹, Apris A. Adu², Deviarbi S. Tira³

Jurusan Epidemiologi dan Biostatistika (Epid)

Fakultas Kesehatan Masyarakat Undana

ABSTRACT

The research is aimed at knowing or finding out the degree of *Escherichia coli* contamination on water and food at some eating places in the working region of Puskesmas Oepoi, Kota Kupang in 2009. This research is a *descriptive observation* in nature in the form of *cross sectional design*. There are three samples eating places which have been determined according to the so-called *purposive sampling*. 15 samples of food and water for food preparation of the same amount have been used in this research. The use of such sample materials is based upon the recommendation by the International Commission of Microbiological Specification on Food. Method of laboratory examination has been employed to measure all variables.

The result of the laboratory examination on the samples of food indicates that the degree of *Escherichia coli* contamination in food served in the three eating places is high. The same analysis is true with the water preserved for food preparation, i.e. the degree of contamination of *Escherichia coli* is high. As a whole, the samples of food which is contaminated by *Escherichia coli* is 46.67%, while the percentage of samples of water (preserved for food preparation) contaminated by *Escherichia coli* is 100. It can be concluded, accordingly, that the degree of *Escherichia coli* on water and food at the three eating places is high. There are two reasons for this: First, hygienic sanitation at the three eating places does not fulfill the standard requirement of the Health Department of the Republic of Indonesia. Second, the know-how of both the manager and the “toucher” (in this respect, cook/chef/kitchen man/kitchen woman) on the practice of safe food preparation is low.

Key words : *Eating place, Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berdampak pada meningkatnya industrialisasi dan urbanisasi, telah berpengaruh pada kebiasaan makan yang semula hanya berpusat dalam rumah tangga telah bergeser ke tempat pengolahan makanan siap saji seperti rumah makan, restoran, kantin, dan pedagang kaki lima.

Konsekuensi dari permasalahan diatas adalah bertambahnya jumlah tempat pengelolaan makanan serta

Penyakit bawaan makanan seperti diare, listeriosis, salmonellosis, kampilobakteriosis, dan kolera telah meminta banyak korban. Estimasi insidensi tahunan penyakit bawaan makanan di negara maju seperti Amerika Serikat diperkirakan mencapai 30-33 juta kasus dengan sekitar 9.000 kematian setiap tahun. Penyakit bawaan makanan yang dominan di negara industri adalah salmonellosis dan kampilobakteriosis (WHO, 2006).

Kasus yang berkaitan dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan terjadi pada tahun 2001,

dimana *US Department of Agriculture's Food Safety and Inspection Service (FSIS)* di Amerika Serikat, pernah memerintahkan penarikan 1.500 ton daging sapi akibat kontaminasi *Escherichia coli* O157:H7. Penyakit yang ditimbulkan adalah Haemolytic Uremic Syndrome (HUS) yang memiliki gejala-gejala yaitu muntah, mual, diare, dehidrasi, hingga buang air besar yang berdarah dan gagal ginjal (WHO, 2006).

Negara berkembang diserang oleh penyakit bawaan makanan seperti kolera, kampilobakteriosis, gastroenteritis *Escherichia coli*, salmonellosis, shigelosis, demam tifoid, brucellosis, amoebiasis, dan poliomyelitis. WHO memperkirakan, 70% dari 1,5 miliar kasus diare di negara berkembang setiap tahunnya terjadi karena makanan yang terkontaminasi, dan *Escherichia coli* merupakan penyebab utama (25%) kasus tersebut (WHO, 2006).

Di Indonesia, begitu banyak kasus keracunan makanan yang terjadi di kota-kota besar. Pada tahun 2005 sekitar 6.500 buruh PT Prima Inreksa Cikupa, Tangerang mengalami keracunan makanan akibat kontaminasi *Escherichia coli* (Joniansyah, Tempo Interaktif. 27 Desember 2005).

Di Propinsi Nusa Tenggara Timur, Tahun 2006 sejumlah 266 mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Kupang keracunan nasi kotak. Kasus keracunan lainnya 35 anggota jemaat Gereja Sidang Jemaat Allah Perjanjian Baru (Januari), 30 warga Larantuka (Februari), 21 calon biarawan di Belu (Maret), lima orang tewas di Timor Tengah Selatan (Mei), serta 30 penghuni asrama Ursula di Ende (Juli).³ Sedangkan di Rote Ndao, pada tahun 2003 sebanyak 10 orang meninggal karena diare akibat air yang terkontaminasi *Escherichia coli* (Sinar Harapan. 28 Pebruari 2003).

Di kota Kupang, dilaporkan sekitar 20 orang mengalami gejala keracunan setelah mengkonsumsi makanan di dua rumah makan pada tanggal 25 Januari 2008. Berdasarkan pemeriksaan sampel makanan yang dilakukan ternyata makanan yang dihidangkan tercemar *Escherichia coli* (Dinkes Kota Kupang, 2008).

Di wilayah kerja Puskesmas Oepoi, jumlah rumah makan meningkat dengan pesat. Pada tahun 2002 hanya terdapat sekitar 28 rumah makan. Jumlah ini telah bertambah menjadi 64 buah (128,5%) pada tahun 2008. Pemeriksaan yang dilakukan pada semester pertama tahun 2008 terhadap 28 rumah makan menunjukkan 18,5% sampel makanan dan 81,48% sampel air bersih terkontaminasi *Escherichia coli* (Puskesmas Oepoi, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan di beberapa rumah makan di wilayah kerja Puskesmas Oepoi Kota Kupang tahun 2009, (2) mengetahui tingkat kontaminasi *Escherechia coli* pada air pengolahan makanan di beberapa rumah makan di wilayah kerja Puskesmas Oepoi Kota Kupang tahun 2009.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan rancang bangun penelitian adalah *cross sectional*. Lokasi penelitian ini rumah makan yang berada di wilayah kerja Puskesmas Oepoi Kota Kupang mengingat peningkatan jumlah rumah makan yang sangat pesat di wilayah ini. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Pebruari 2009.

Populasi dalam penelitian ini adalah: (1) seluruh rumah makan di wilayah kerja Puskesmas Oepoi yang berjumlah 64 rumah makan, (2) seluruh

jenis makanan yang tersedia dan dijual kepada konsumen di 64 rumah makan tersebut, (3) seluruh air bersih yang dipakai pada beberapa tahapan pengolahan makanan yang tersedia di 64 rumah makan tersebut.

Sampel dalam penelitian ini adalah: (1) sampel rumah makan diambil dengan cara *nonprobability sampling*, yaitu dengan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusinya adalah rumah makan yang memiliki Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP), Surat Ijin Tempat Usaha, jumlah karyawan minimal 5 orang, jumlah penjualan 500 porsi makanan setiap harinya; (2) Sampel makanan dan air bersih diambil sesuai dengan yang direkomendasikan oleh *Internasional Commision of Microbiological Spesification on Food* (ICMSF, 1986), dimana untuk memeriksa kandungan mikroba diperlukan sampel minimal lima.

Total sampel yang diambil dari tiga rumah makan selanjutnya akan diperiksa pada Laboratorium Kesehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Kota Kupang yaitu sebanyak 15 sampel makanan dan 15 sampel air bersih. Adapun cara pengambilan, pengiriman, dan pemeriksaan sampel disesuaikan dengan ketentuan Depkes RI tahun 2003.

Hasil pemeriksaan laboratorium dianalisa dengan tujuan untuk menentukan tingkat kontaminasi *Escherichia coli* dengan menggunakan kriteria sebagai berikut: (1) pada makanan: tidak tercemar bila jumlah kandungan *Escherichia coli* 0, rendah bila jumlah kandungan *Escherichia coli* 1-4, sedang bila jumlah kandungan *Escherichia coli* 5-9, tinggi bila jumlah kandungan *Escherichia coli* ≥ 10 ; (2) pada air: tidak tercemar bila rata-rata kandungan *Escherichia coli* 0, rendah bila rata-rata kandungan *Escherichia coli* 1-10, sedang bila rata-rata kandungan *Escherichia coli* 11-31,

tinggi bila rata-rata kandungan *Escherichia coli* >31 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kriteria inklusi yang ditetapkan maka ada 3 (tiga) rumah makan yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu rumah makan RS, RI, dan GL.

Keadaan Higiene Sanitasi Rumah Makan Yang Diteliti

1. Rumah Makan RS

Tabel 1. Keadaan Hygiene Sanitasi Rumah Makan RS di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Tahun 2008

No	Variabel Higiene Sanitasi	Skore (nilai variabel x bobot)		(%)
		Standar Permenkes	Hasil	
1	Lokasi dan bangunan	100	72,5	72,5
2	Fasilitas sanitasi	150	90	60,0
3	Dapur, ruang makan, dan gudang bahan makanan	150	73	48,6
4	Bahan makanan dan makanan jadi	110	77	70,0
5	Proses pengolahan makanan	50	25	50,0
6	Tempat penyimpanan bahan pangan dan makanan jadi	90	38	42,2
7	Penyajian makanan	50	25	50,0
8	Peralatan	150	60	40,0
9	Tenaga kerja	150	75	50,0
Jumlah		1000	535,5	53,5

Sumber : Data Primer

Tabel 1 memperlihatkan hygiene sanitasi Rumah Makan RS yang memenuhi syarat hanya 53,55%. Variabel yang paling rendah adalah peralatan (40%), sedangkan yang paling tinggi, lokasi dan bangunan (72,5%).

2. Rumah Makan RI

Tabel 2 menunjukkan hygiene sanitasi Rumah Makan RI yang memenuhi syarat hanya 50,5%. Variabel yang paling rendah adalah peralatan

(40,00%), sedangkan yang paling tinggi adalah lokasi dan bangunan (71%).

Tabel 2. Keadaan Higiene Sanitasi Rumah Makan RI di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Tahun 2008

No	Variabel Higiene Sanitasi	Skore (nilai variabel x bobot)		(%)
		Standar Permenkes	Hasil	
1	Lokasi dan bangunan	100	71	71,00
2	Fasilitas sanitasi	150	84	56,00
3	Dapur, ruang makan, dan gudang bahan makanan	150	64	42,66
4	Bahan makanan dan makanan jadi	110	77	70,00
5	Proses pengolahan makanan	50	25	50,00
6	Tempat penyimpanan bahan pangan dan makanan jadi	90	38	42,22
7	Penyajian makanan	50	25	50,00
8	Peralatan	150	60	40,00
9	Tenaga kerja	150	61	40,67
Jumlah		1000	505	50,50

Sumber : Data Primer

3. Rumah Makan GL

Tabel 3. Keadaan Higiene Sanitasi Rumah Makan GL di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Tahun 2008

No	Variabel Higiene Sanitasi	Skore (nilai variabel x bobot)		(%)
		Standar Permenkes	Hasil	
1	Lokasi dan bangunan	100	73	73,0
2	Fasilitas sanitasi	150	78	52,0
3	Dapur, ruang makan, dan gudang bahan makanan	150	71	47,3
4	Bahan makanan dan makanan jadi	110	77	70,0
5	Proses pengolahan makanan	50	25	50,0
6	Tempat penyimpanan bahan pangan dan makanan jadi	90	38	42,2
7	Penyajian makanan	50	25	50,0
8	Peralatan	150	60	40,0
9	Tenaga kerja	150	61	40,6
Jumlah		1000	508	50,8

Sumber : Data Primer

Tabel 3. menunjukan hasil penilaian terhadap higiene sanitasi Rumah Makan GL hanya 50,80% yang memenuhi syarat kesehatan. Variabel yang paling rendah memenuhi syarat adalah variabel peralatan (40,00%). sedangkan yang paling tinggi adalah lokasi dan bangunan (73%).

Hasil Pemeriksaan Laboratorium

1. Sampel Makanan

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Sampel Makanan di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Tahun 2009

No	Jenis Sampel Makanan	Jumlah <i>Escherichia coli</i> (kuman/100gram sampel makanan)			Cut off point (**)
		RM RS	RM RI	RM GL	
1	Nasi	15	8,8	5	0
2	Sayuran	5	0	0	0
3	Daging Ayam	2	20	0	0
4	Tempe	0	15	0	0
5	Ikan	0	0	0	0
Jumlah		22	43,8	5	

Sumber : Data Primer **Kepmenkes 1098/2003

Keterangan : RRS : Rumah Makan Ratu Sari

RRI : Rumah Makan Restu Ibu

RGL: Rumah Makan Goyang Lidah

Tabel di atas menunjukan tujuh sampel makanan di tiga rumah makan mengandung *Escherichia coli* melebihi ambang batas yang ditentukan oleh Depkes RI tahun 2003.

2. Sampel Air Pengolahan Makanan

Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis sampel air pengolahan makanan yang paling banyak terkontaminasi *Escherichia coli* adalah air dalam wadah pencucian peralatan. Seluruh sampel mengandung *Escherichia coli* melebihi ambang batas yang ditentukan oleh Depkes RI tahun 2003.

Hasil Pemeriksaan Sampel Air Pengolahan Makanan Tiga Rumah Makan Di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Pengolahan Makanan Tiga Rumah Makan Di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Tahun 2009

No	Jenis Sampel Air Pengolahan Makanan	Jumlah <i>Escherichia coli</i> (kuman/100 ml air)			Cut of Point (**)
		RRS	RRI	RM GL	
1	Air Sumur	23	23	14	0
2	Air dari kran	39	28	20	0
3	Air dalam wadah di dapur	23	21	20	0
4	Air dalam wadah/alat masak	28	21	23	0
5	Air dalam wadah pencucian peralatan	460	120	460	0
Jumlah		573	213	537	
Rata-rata		114,6	42,6	107	

Sumber : Data Primer ***Kepmenkes 1098/2003

Analisis Tingkat Kontaminasi *Escherichia coli* pada Makanan

a. Rumah Makan RS

Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukan bahwa dari lima (5) jenis sampel makanan yang diperiksa ternyata ditemukan tiga jenis makanan yang terkontaminasi yaitu nasi, sayuran, dan daging ayam dengan jumlah kandungan *Escherichia coli* sebesar 22.

Hal ini berarti bahwa tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan yang disajikan di Rumah Makan RS adalah **tinggi**.

b. Rumah Makan RI

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari lima (5) jenis makanan yang diperiksa ternyata di temukan tiga (3) jenis makanan yang terkontaminasi, yaitu nasi, daging ayam, dan tempe dengan jumlah kandungan *Escherichia coli* sebesar 43,8.

Hal ini berarti bahwa tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan yang disajikan di Rumah Makan RI adalah **tinggi**.

c. Rumah Makan GL

Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukan hanya satu jenis sampel dari lima jenis sampel makanan yang terkontaminasi yaitu nasi dengan jumlah kandungan *Escherichia coli* sebesar 5. Artinya, tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan yang disajikan di Rumah Makan GL adalah **sedang**.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan tiga rumah makan tersebut adalah **tinggi**. Kondisi ini tidak sesuai dengan persyaratan makanan jadi rumah makan yang diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/Menkes/SK/VII/2003, bahwa angka kuman *Escherichia coli* pada makanan adalah 0 (nol) per gram contoh makanan yang diperiksa (Depkes RI, 2003).

Tingginya kontaminasi *Escherichia coli* bila dihubungkan dengan hasil penilaian hygiene sanitasi tiga rumah makan tersebut, maka penyebabnya adalah variabel-variabel dengan skor penilaian rendah atau $\leq 50\%$. Ada enam variabel yang memiliki skore rendah sama pada tiga rumah makan, yaitu: peralatan; tenaga kerja; tempat penyimpanan; dapur dan ruang makan; proses pengolahan; dan penyajian makanan. Variabel-variabel tersebut merupakan titik-titik kritis yang perlu mendapat perhatian, penanganan, dan pengawasan serius.

Penelitian ini bila dibandingkan dengan sebuah pelatihan bagi penjamah makanan TPM sebelum pelaksanaan *Seville Expo* selama enam bulan di Spanyol, para pelatih menetapkan titik-titik kritis (*critical point*) yang mendapatkan perhatian utama mencakup pemasakan dan penyimpanan, pencucian dan desinfeksi, penyusunan makanan di rak serta pengaturan jaraknya, dan kesehatan serta hygiene perorangan pegawainya.

Hasilnya, panitia tidak menerima laporan yang signifikan tentang penyakit bawaan makanan selama *expo* berlangsung walaupun *expo* dihadiri oleh 200.000-500.000 orang per hari yang menikmati makanan yang disediakan oleh 104 restoran, 21 kafetaria, 23 bar, 124 kios makanan, dan 150 gerobak penjaja makanan (WHO, 2008).

Hal ini menunjukkan bahwa, secara umum variabel-variabel dengan skor rendah pada tiga rumah makan yang diteliti telah menjadi variabel penyebab hadirnya penyakit bawaan makanan akibat makanan yang terkontaminasi di tempat pengolahan makanan.

Pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa rendahnya skor pada keenam variabel tersebut terjadi karena penanganan yang tidak sesuai dengan ketentuan Depkes RI tahun 2003, seperti: pencucian peralatan yang tidak menggunakan air panas 80°C dan larutan kaporit 50 ppm; peralatan yang telah dicuci tidak dikeringkan terlebih dahulu dengan cara ditiriskan sampai kering pada rak-rak anti karat namun dikeringkan dengan menggunakan kain pembersih atau kain lap. Selain itu bahan makanan tidak disusun pada rak-rak dengan aturan sejenis; jarak penyimpanan dengan lantai tidak mencapai 10 cm dan jarak dengan dinding tidak mencapai 5 cm; ruangan dapur tidak bebas dari serangga/vektor, berhubungan langsung dengan tempat tinggal dan toilet, tidak adanya tulisan berisi pesan-pesan hygiene bagi karyawan, tidak memiliki cerobong asap; kapasitas gudang bahan makanan yang kurang memadai, rak-rak penempatan bahan makanan tidak memadai sehingga ada bahan makanan yang tidak ditempatkan di atas rak; semua karyawan yang mengolah makanan tidak memakai celemek, tutup rambut, dan sarung tangan plastik; dan tidak satupun karyawan yang pernah

mengikuti kursus berhubungan dengan pengolahan makanan.

Hasil penelitian ini tidak sama atau bertentangan dengan hasil penelitian Putri Endy Bebesari terhadap tujuh warung di SMPN 19 Surabaya tahun 2007. Hasilnya menunjukkan bahwa walaupun tidak seluruh warung memiliki hygiene sanitasi penyediaan makanan yang baik namun seluruh sampel makanan yang diperiksa tidak mengandung *Escherichia coli* (Putri, E.B., 2008).

Pengetahuan dari tenaga kerja tentang hygiene sanitasi makanan merupakan variabel yang menjadi penyebab utama dari tingginya kontaminasi *Escherichia coli* pada tiga rumah makan yang diteliti.

Skore maksimal variabel pengetahuan tenaga kerja menurut Kepmenkes RI No. 1098 tahun 2003 adalah 40, sedangkan yang dicapai oleh tiga rumah makan hanya sebesar 8. Rendahnya pengetahuan disebabkan sangat kurangnya pendidikan dan pelatihan bagi pemilik, manajer, dan karyawan rumah makan. Akibatnya, penjamah makanan tidak dapat berpikir kritis dan analitis tentang unsur-unsur makanan, produk, peralatan, proses pengolahan makanan dan bahaya yang ditimbulkan. Mereka tidak memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi bahaya potensial dan tindakan pengendalian prioritas yang sesuai dengan pengoperasian dan kondisi tertentu.

Rendahnya tingkat pengetahuan penjamah yang berdampak pada buruknya kualitas makanan yang dihasilkan pada tiga rumah makan yang diteliti sesuai dengan hasil sebuah penelitian terhadap hygiene perorangan dan praktik keamanan makanan catering di Nigeria.

Kurangnya pengetahuan tentang sanitasi hygiene dari para pekerja telah menjelaskan rendahnya standar hygiene

makanan domestic. Penelitian lainnya di Kanada memperlihatkan bahwa restoran yang manajer maupun penjamah makanannya sudah mendapatkan pendidikan tentang keamanan makanan mendapatkan nilai yang lebih tinggi ketika diinspeksi dibandingkan restoran yang tidak melakukan hal tersebut (WHO, 2008).

Analisis Tingkat Kontaminasi *Escherichia coli* pada Air Pengolahan Makanan

a. Rumah Makan RS

Seluruh jenis sampel air bersih yang diperiksa terkontaminasi *Escherichia coli* dengan rata-rata angka kuman 114,6. Artinya tingkat kontaminasi *Escherichia coli* air pengolahan makanan di Rumah Makan RS **tinggi**.

b. Rumah Makan RI

Seluruh jenis sampel air bersih yang diperiksa terkontaminasi *Escherichia coli* dengan rata-rata angka kuman 42,6. Artinya tingkat kontaminasi *Escherichia coli* air pengolahan makanan di Rumah Makan RI **tinggi**.

c. Rumah Makan GL

Seluruh jenis sampel air bersih yang diperiksa terkontaminasi *Escherichia coli* dengan rata-rata angka kuman 107,4. Artinya tingkat kontaminasi *Escherichia coli* air pengolahan makanan di Rumah Makan GL **tinggi**.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada air pengolahan makanan tiga rumah makan adalah **tinggi**. Kondisi ini tidak sesuai dengan persyaratan kualitas bakteriologis air bersih yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990, bahwa kadar maksimum *Escherichia coli* yang diperbolehkan pada air bersih adalah 0

(nol) per 100 ml sampel (DepKes RI, 2003).

Penyebab tingginya kontaminasi *Escherichia coli* pada air pengolahan makanan adalah air sumur yang sudah terkontaminasi, tidak digunakannya larutan kaporit dalam air pencucian peralatan, dan cara pengeringan peralatan masak yang tidak benar yaitu melalui penirisan pada rak peralatan sampai kering dengan sendiri tanpa menggunakan lap.

Air bersih dari sumur yang terkontaminasi *Escherichia coli* merupakan indikasi pasti terjadinya kontaminasi oleh tinja manusia sehingga dapat disimpulkan bahwa kuman usus pathogen yang lain dapat juga ditemukan dalam sampel air tersebut walaupun dalam jumlah yang kecil (Supraptini. 1991).

Pengamatan terhadap sumur pada tiga rumah makan menunjukkan air sumur terkontaminasi *Escherichia coli* karena syarat sanitasi sumur tidak terpenuhi, yaitu: jarak sumur dengan jamban yang ada di sekitar sumur tidak mencapai 11 meter, letak sumur yang tidak lebih tinggi dari jamban, dinding sumur sedalam enam meter dari permukaan tanah tidak dilapisi dengan batu yang disemen, lantai sumur dengan lebar lebih kurang satu meter tidak terbuat dari semen, serta sumur tidak dilengkapi dengan saluran pembuangan air yang tidak menyambung dengan parit/got.

Hasil penelitian ini mirip dengan penelitian Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah DKI Jakarta pada tahun 2007 yang melaporkan bahwa 80% dari 75 sumur di 75 kelurahan di Jakarta tercemar bakteri *Escherichia coli*. Wilayah yang melebihi ambang batas untuk *Escherichia coli* meningkat dari 61% menjadi 64%. Tercemarnya sumur akibat rembesan dari *septic tank* yang bias disebut *black water*.

Adanya peningkatan angka kuman *Escherichia coli* pada air dari kran,

wadah penampungan di dapur, wadah/alat masak, dan dari wadah untuk mencuci peralatan menunjukkan terjadinya kontaminasi selama perpindahan yang disebabkan oleh alat/sarana atau dapur yang kotor dan atau penjamah yang tidak berperilaku sehat (Juli, S. S., 2002).

Kontaminasi pada air yang diambil dari kran terjadi pada keadaan pipa saluran sedang kosong, dimana terjadi tekanan negatif yang disebut *back siphoning*. Akibat tekanan ini, bakteri dapat terisap ke dalam pipa-pipa yang bocor. Sedangkan penurunan angka kuman dapat terjadi karena organisme patogen berangsur-angsur akan mati bila air tersimpan selama 5-7 hari (Supraptini. 1991).

Kontaminasi *Escherichia coli* pada sampel air yang diambil dari wadah untuk mencuci peralatan masak/makan pada tiga rumah makan tersebut cukup tinggi jika dibandingkan dengan empat sampel air lainnya. Hal ini disebabkan karena tidak digunakannya larutan bebas hama/bakteri pada air pencucian peralatan.

Penyebab lainnya berasal dari wadah yang jarang dibersihkan dan tangan pengguna atau penjamah yang kotor. Kebiasaan tersebut mengakibatkan, peralatan makan/masak terkontaminasi dan bila tidak dikeringkan dan disimpan dengan cara yang benar pada akhirnya akan mengkontaminasi makanan yang kontak dengan alat-alat tersebut.

Pencemaran makanan dan air pada penelitian ini lebih buruk bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Supraptini, dkk yang menemukan bahwa sistem sanitasi makanan rumah makan/restoran di Kota Bandung pada tahun 1991 dimana 10% sampel daging siap saji tercemar *Escherichia coli* dan 48,5% air bersih tidak memenuhi standar yang ditetapkan (Supraptini. 1991).

PENUTUP

Simpulan

1. Tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan di rumah makan RS, RI, dan GL dalam wilayah kerja Puskesmas Oepoi **tinggi**.
2. Tingkat kontaminasi *Escherichia coli* pada air pengolahan makanan di rumah makan RS, RI, dan GL dalam wilayah kerja Puskesmas Oepoi **tinggi**.

Saran

Cakupan penelitian ini terbatas pada pemeriksaan kualitas bakteriologis makanan dan air oleh kuman *Escherichia coli* pada dua variabel pengolahan makanan. Karenanya, diharapkan peneliti yang lain dapat meneliti tentang kontaminasi oleh kuman patogen lainnya dan atau penelitian pencemaran kimia dengan cakupan variabel pengolahan makanan yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI, 2003. Buku IV: Prosedur Pengambilan dan Pengujian Sampel Makanan dan Minuman. Jakarta: Dirjen PPM dan PL.
- Depkes RI, 2003. Kepmenkes RI Nomor 1098/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran
- Dinkes Kota Kupang, Laporan Subdin Penyehatan Lingkungan Semester I 2008.
- Joniansyah, Tempo Interaktif. 27 Desember 2005. Keracunan Buruh Pabrik Akibat Bakteri Koli. <http://www.tempointeractive.com/hg/jakarta/2005/12/27/brk.20051227-71307.id.html> (Rabu, 07 Desember 2009)
- Juli, S. S., 2002. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Puskesmas Oepoi, Laporan Program Kesehatan Lingkungan Semester I 2008.

- Putri, E.B., 2008. Gambaran Kondisi Hygiene Sanitasi Penyediaan Makanan dan Kualitas Bakteriologis (Kandungan *E coli*) Makanan Jajanan Sekolah: Studi Makanan Warung Sekolah Menengah Pertama negeri 19 Surabaya. <http://adln.lib.unair.ac.id/go.php?id=gdlhub-gdl-s1-2008-putriendyb8688&node=659&start=21&PHPSESSID=a46159e2d84c6d5fab6e581f7d3e7f3a>. (13 Pebruari 2009)
- WHO, 2006. Penyakit Bawaan Makanan, Fokus Pendidikan Kesehatan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sinar Harapan. 28 Pebruari 2003. Diare Tewaskan 24 Warga NTT. <http://www.sinarharapan.co.id/berita/0302/28/nas09.html> (07 Desember 2009).
- Suprptini. 1991. Penelitian Sistem Sanitasi Makanan Rumah Makan/Restoran di Kodya Bandung 1991. http://www.litbang.depkes.go.id/Publikasi_BPPK/Buletin_BPPK/BUL92C.HTM#c. (13 Pebruari 2009)