



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN KANDUNGAN *E. COLI* PADA AIR MINUM
DENGAN KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI
KECAMATAN KOJA KOTA ADMINISTRASI
JAKARTA UTARA
TAHUN 2008**

Tesis ini diajukan sebagai
Salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT

**OLEH
MUHADI
NPM 0606019724**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

DEPOK, 2008

**PROGRAM S2 - IKM KHUSUS
PEMINATAN
EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
2006**



**TUGAS KELOMPOK
MATA KULIAH KESEHATAN LINGKUNGAN**

OLEH :

**RATNA BUDI HAPSARI NPM 0606021533
MUHADI NPM 0606019724
IDA ROSIDA NPM 0606020404
YANI DWIYULI SETIYANI NPM 0606020291
FERY ANTHONI NPM 0606020291
SUKANDA NPM 0606021180**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN**

Tesis, Juli 2008.

Muhadi

**HUBUNGAN KANDUNGAN *E.-COLI* PADA AIR MINUM DENGAN
KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI KECAMATAN KOJA KOTA
ADMINISTRASI JAKARTA UTARA TAHUN 2008**

xii+ 120 halaman, 30 tabel, 2 lampiran

ABSTRAK

Sampai saat ini diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di kota Jakarta khususnya Kecamatan Koja Kota Jakarta Utara. Laporan penyakit diare di Kecamatan Koja selama tahun 2007 sebanyak 1.844 dengan Prevalen Rate (PR) sebesar 756 per 100.000 penduduk dan angka kematian (CFR) sebesar 0,9 %. Berdasarkan kelompok umur, angka kejadian diare untuk kelompok umur < 1 tahun sebesar 612, umur 1-4 tahun sebesar 708, umur 5 – 14 tahun sebesar 119, umur 15 – 44 tahun sebesar 222 dan umur \geq 45 tahun sebesar 183. Data penyakit lain yang berhubungan dengan diare seperti campak ada 9 kasus, gizi buruk (*malnutrisi*) 201 kasus dan tipus ada 393 kasus. Hasil pemeriksaan kualitas air secara bakteriologis pada bulan Februari 2007, dari 30 sampel air minum isi ulang diperiksa, 18 sampel (60%) tidak memenuhi syarat. Pada bulan November 2007, dari 7 sampel air minum isi ulang diperiksa semuanya dinyatakan memenuhi syarat, dari 12 sampel air PAM diperiksa, 4 sampel (33,33 %) tidak memenuhi syarat dan dari 11 sampel air hidrant diperiksa, 1 sampel (9,09 %) tidak memenuhi syarat. Ada kecurigaan bahwa penyebab terjadinya diare di Kecamatan Koja adalah kuantitas dan kualitas penyediaan air bersih dan air minum tidak memenuhi syarat.

Tujuan dari penelitian ini adalah diketahuinya hubungan antara kandungan *E. coli* pada air minum dengan diare pada balita sebagai bahan informasi perencanaan program penanggulangan dan antisipasi Kejadian Luar Biasa (KLB) diare di Kecamatan Koja.

Penelitian ini menggunakan desain *Cross Sectional Study* dengan melakukan observasional melalui pengukuran sesaat atau satu kali pada bulan April sampai dengan Mei 2008 terhadap variabel independen yaitu kandungan *E. Coli* pada air minum dan variabel dependen yaitu kejadian diare pada balita dengan mengikutsertakan variabel perancu meliputi jenis kelamin, kelompok umur, status gizi, status imunisasi, ada tidaknya penyakit infeksi selain diare, minum pakai botol, kebiasaan cuci tangan, status ekonomi, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, sumber air minum, sumber air bersih, tingkat risiko pencemaran dan kualitas jamban keluarga.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tidak ada hubungan antara kandungan *E.coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita. Variabel yang ada hubungan bermakna dengan kejadian diare pada balita adalah penyakit infeksi selain diare dengan *p value* 0,001 dan *odd ratio (OR)* sebesar 5,241 (95 % CI: 2,146 – 12,800). Sedangkan variabel kelompok umur, status gizi, status imunisasi, minum pakai botol, kebiasaan cuci tangan, status ekonomi, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, sumber air minum, sumber air bersih, tingkat risiko pencemaran dan kualitas jamban keluarga tidak ada hubungan bermakna dengan kejadian diare pada balita.

Diharapkan adanya peningkatan frekuensi kegiatan promosi kesehatan tentang perilaku hidup bersih dan sehat, meningkatkan cakupan kegiatan *surveillans* kasus diare dan penyakit lain seperti campak, malnutrisi, disentry, kecacingan dan tipus serta *surveillans* faktor risiko. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penyakit infeksi selain diare yang ada kaitannya dengan kejadian diare pada balita.

Daftar bacaan : 27 (1975 – 2007)

**GRADUATE STUDY
PUBLIC HEALTH PROGRAM
ENVIRONMENTAL HEALTH EPIDEMIOLOGY**

Thesis, July 2008

Muhadi

**THE CORRELATION BETWEEN E.COLI IN DRINKING WATER AND
DIARRHEA ON TODDLERS IN KOJA SUB DISTRICT, NORTH JAKARTA
YEAR 2008**

xii + 120 pages + 30 tables, 2 appendixes

ABSTRACT

Diarrhea has become a problem of public health in Jakarta, especially in Koja Sub District, North Jakarta. The report of diarrhea in North Jakarta in 2007 were 1.844 cases with PR 765 per 100.000 people and CFR 0.9%. The highest case of diarrhea happened in February and November 2007. By age group, the number of people suffering from diarrhea are : age group < 1 year : 612, age group 1 – 4 year : 708, age group 5 – 14 : 119, age group 15 – 44 year old : 222 and age group > 45 : 183. Any infectious diseases other than diarrhea such as measles or morbilla were 9 cases, malnutrition 201 cases and typhoid 393 cases. The result of bacteriological assessment of the water in 2007 indicated that 18 (60%) out of 30 samples of refilled drinking water didn't meet requirement, 4 (33,4%) out of 12 samples of drinking water produced by drinking water enterprises didn't meet requirement and 1 (9,09%) out of 11 samples of drinking water sampled through reservoir (hydrant) didn't meet requirement. There's assumption that the cause of diarrhea in Koja Sub district is related to the quality of clean water which doesn't meet requirement bacteriologically and it is not sufficiently available.

The aim of the research is to get to know the correlation between E.Coli in drinking water and diarrhea occurrence on toddlers as an information for planning of prevention and anticipation of diarrhea outbreak program in Koja Sub district.

This research is Cross sectional study by observation through temporary measurement from April up to May 2008 on independent variable which is E.Coli in drinking water and dependent variable which is diarrhea occurrence by considering other variables which are : age group, nutrition status, any infectious diseases other than diarrhea, using bottle to drink, mother's washing hand habit, economic status, education level of mother, knowledge level of mother, drinking water sources, clean water facilities, the risk level of pollution and the quality of water latrine.

The result of study indicates that there's no significant correlation between E. Coli in drinking water and diarrhea occurrence on toddlers. Variable having significant correlation with diarrhea occurrence is infectious disease other than diarrhea with p value 0,001 and Odd ratio (OR) 5,241 (95 % CI : 2,146 – 12,800) variables such as age group, nutrition status, immunization status, using bottle to drink, mother's washing hand habit, economic status, education level of mother, knowledge level of mother, drinking water sources, clean water facilities, the risk level of pollution and the quality of water latrine have no significant correlation with diarrhea occurrence on toddlers. It is advisable that there should be the increase of health promotion about healthy life style, surveillance of diarrhea and other diseases, such as measles or morbili, malnutrition, disentry, soil infection and typhoid as well as surveillance of the risk factor. There should be in dept research about infectious disease other than diarrhea suspected as the cause of diarrhea on toddlers.

References : 27 (1975 – 2007)

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

Depok, 14 Juli 2008

Ketua

(Laila Fitria, SKM, M.Kes)

Anggota

(Ririn Arminsih W, drg, M.Kes)

(Sri Tjahyani Budi Utami, drg, M.Kes)

(H. Endang Syarifuddin, SKM, MM)

(John S. Marbun, dr, M.Kes)

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis dengan judul

HUBUNGAN KANDUNGAN *E. COLI* PADA AIR MINUM DENGAN KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI KECAMATAN KOJA KOTA ADMINISTRASI JAKARTA UTARA TAHUN 2008

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia,

Depok, 14 Juli 2008

Komisi Pembimbing

Ketua

(Laila Fitria, SKM, M.Kes)

Anggota

(Ririn Arminsih W, drg, M.Kes)

RIWAYAT HIDUP

Nama : M u h a d i
Tempat/Tanggal Lahir : Solo, 04 Februari 1964.
Alamat : Perumahan Dasana Indah Blok UA.3 RT. 002/023

Jl. Cendrawasih II/25, Kelapa Dua, Tangerang,
Provinsi Banten

Alamat Instansi : Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta
Jl. Kesehatan Raya No. 10 Jakarta Pusat

RIWAYAT PENDIDIKAN :

1. SD Muhammadiyah 13 Serengan Surakarta, lulus tahun 1975.
2. SMP Al-Islam I Surakarta, lulus tahun 1979.
3. MAN I Surakarta, lulus tahun 1982.
4. SPPH Depkes RI Bandung, lulus tahun 1984.
5. APK- TS Depkes RI Jakarta, lulus tahun 1992.
6. FKM-Universitas Indonesia, lulus tahun 2002.

RIWAYAT PEKERJAAN :

Staf Seksi Penyehatan Lingkungan & Kesehatan Kerja Dinas Kesehatan Provinsi
DKI Jakarta dari tahun 1985 sampai dengan sekarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia Nikmat Iman dan Sehat Wal-affiat yang telah dilimpahkan kepada kami dan keluarga serta para pembimbing sehingga kami dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya.

Tesis dengan judul “Hubungan Kandungan *E.coli* Pada Air Minum Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Kota Administrasi Jakarta Utara Tahun 2008” diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat. Tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Untuk itu kami menyampaikan rasa terima kasih khususnya Ibu Laila Fitria, SKM, M.Kes sebagai pembimbing utama dan Ibu Drg. Ririn Arminsih W, M.Kes sebagai pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya dengan penuh perhatian dan kesabaran dalam memberikan bimbingan dan arahan.

Pada kesempatan ini pula kami menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Indonesia serta seluruh staf Pengajar dan staf Sekretariat yang telah banyak membantu kami dalam menyelesaikan tesis dan pendidikan.
2. Kepala Dinas Kesehatan dan Kepala Sub Dinas Sumber Daya Manusia (SDM) Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, dr. Wibowo B. Sukijat, MPH dan Dra. Ava Kantaatmadja, Apt, MM beserta seluruh staf yang telah memberi kesempatan kepada kami mengikuti pendidikan program Pascasarjana di FKM – UI dan memberikan bantuan serta dukungan baik moril maupun materiil kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan pendidikan tepat pada waktunya.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah.....	5
1.3. Pertanyaan penelitian	6
1.4. Tujuan	6
1.4.1. Tujuan Umum	6
1.4.2. Tujuan Khusus	6
1.5. Manfaat penelitian	6
1.6. Ruang Lingkup	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. <i>Escherichia coli</i>	8
2.1.1. Definisi, Sumber, Kegunaan dan Karakteristik	8
2.1.2. Kondisi saat ini	12
2.1.3. Mekanisme masuknya <i>E.coli</i> ke manusia	13
2.1.4. Dampak kesehatan yang ditimbulkan	15
2.1.5. Cara ukur	17
2.2. Air bersih dan Air minum	18
2.2.1. Definisi, Jenis dan Persyaratan	18
2.2.2. Perana air terhadap penularan penyakit	24
2.2.3. Pengelolaan sumber daya air	25
2.2.4. Perilaku penggunaan air.....	26
2.2.5. Hubungan tingkat pendidikan dengan diare	28
2.2.5. Kondisi saat ini	28

2.2.6. Hasil penelitian	29
2.3. Diare	30
2.3.1. Definisi, Gejala dan Karakteristik	30
2.3.2. Kondisi saat ini	34
2.3.3. Penyebab diare	35
2.3.4. Mekanisme terjadinya diare	38
2.3.5. Cara mencegah diare	42
2.3.6. Cara ukur	51
BAB 3 KERANGKA TEORI DAN KONSEP.....	52
3.1. Kerangka teori.....	52
3.2 Kerangka konsep	53
3.3. Definisi Operasional	54
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....	58
4.1. Desain penelitian	58
4.2. Lokasi & Waktu Penelitian.....	58
4.3. Populasi Studi	58
4.4. Sampel penelitian.....	58
4.4.1. Besar sample :	58
4.4.2. Cara Pengambilan sampel :	59
4.5. Pengumpulan Data	60
4.6. Analisa Data.....	62
4.6.1 Analisa Univariat.....	62
4.6.2 Analisa Bivariat.....	62
4.6.3 Analisa Multivariat	63
BAB 5 HASIL PENELITIAN	64
5.1. Lokasi penelitian	64
5.1.1. Kondisi geografi	64
5.1.2. Kondisi demografi	65
5.1.3. Sarana dan prasarana umum	66
5.1.3.1. Sarana peribadatan	66

5.1.3.2. Sarana pendidikan	67
5.1.3.3. Sarana kesehatan	68
5.1.3.4. Sarana perekonomian	69
5.1.3.5. Sarana Hiburan	69
5.1.3.6. Sarana jalan dan saluran	70
5.1.3.7. Sarana air bersih	70
5.1.3.8. Sumber air minum	70
5.2. Analisis Univariat	71
5.2.1. Karakteristik air minum	71
5.2.2. Karakteristik balita	73
5.2.3. Karakteristik ibu	74
5.2.4. Karakteristik sarana air bersih	76
5.2.5. Karakteristik jamban keluarga	77
5.3. Analisis hubungan variabel independen dan dependen	77
5.3.1. Hubungan kandungan <i>E.coli</i> dengan status diare pada balita	78
5.3.2. Hubungan kelompok umur dengan status diare pada balita.....	79
5.3.3. Hubungan status imunisasi dengan status diare pada balita.....	79
5.3.4. Hubungan penyakit penyerta selain diare dengan diare pada balita	80
5.3.5. Hubungan status gizi dengan status diare pada balita.....	81
5.3.6. Hubungan minum pakai botol dengan status diare pada balita.....	81
5.3.7. Hubungan kebiasaan cuci tangan dengan status diare pada balita.....	82
5.3.8. Hubungan status ekonomi dengan status diare pada balita.....	83
5.3.9. Hubungan tingkat pendidikan dengan status diare pada balita.....	84
5.3.10. Hubungan tingkat pengetahuan dengan status diare pada balita.....	85
5.3.11. Hubungan sumber air minum dengan status diare pada balita	86
5.3.12. Hubungan sumber air bersih dengan status diare pada balita.....	86
5.3.13. Hubungan tingkat risiko pencemaran dengan diare pada balita	87
5.3.14. Hubungan kualitas jamban dengan status diare pada balita.....	88
5.4. Analisis Multivariat	89
5.5. Temuan variabel lain	91

BAB 6 PEMBAHASAN	93
6.1. Hubungan kandungan <i>E.coli</i> dengan status diare pada balita.....	93
6.2. Hubungan kelompok umur dengan status diare pada balita.....	99
6.3. Hubungan status imunisasi dengan status diare pada balita.....	95
6.4. Hubungan penyakit penyerta dengan diare pada balita.....	97
6.5. Hubungan status gizi dengan status diare pada balita.....	99
6.6. Hubungan minum pakai botol dengan status diare pada balita.....	100
6.7. Hubungan kebiasaan cuci tangan dengan status diare pada balita.....	101
6.8. Hubungan status ekonomi dengan status diare pada balita	103
6.9. Hubungan tingkat pendidikan dengan status diare pada balita.....	104
6.10. Hubungan tingkat pengetahuan dengan status diare pada balita.....	105
6.11. Hubungan sumber air minum dengan status diare pada balita.....	107
6.12. Hubungan sumber air bersih dengan status diare pada balita.....	108
6.13. Hubungan tingkat risiko pencemaran dengan diare pada balita.....	109
6.14. Hubungan kualitas jamban dengan status diare pada balita.....	111
6.15. Rangkuman bahasan semua variabel	113
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	115
7.1. Kesimpulan	115
7.2. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	118
Lampiran	
- Kuesioner Pengambilan Data Penelitian	
- Out-put uji statistik	

DAFTAR TABEL

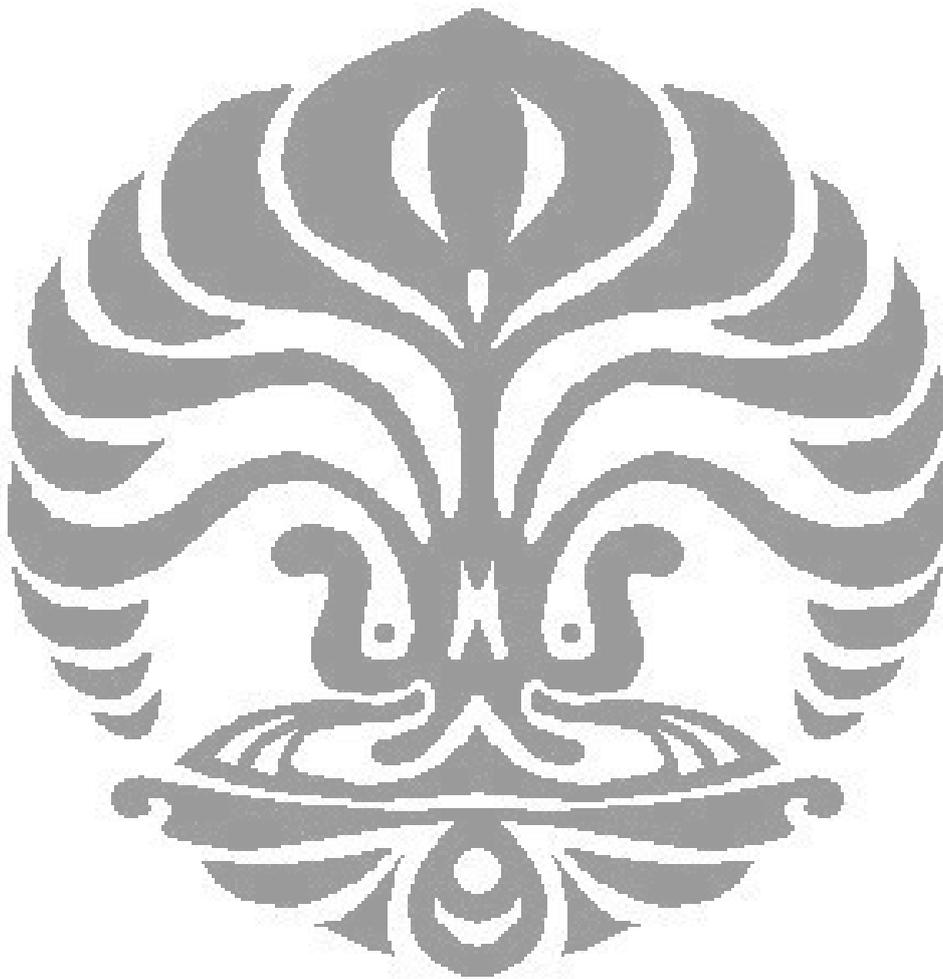
Nomor Tabel	Halaman
2.1. Parameter Fisik Yang Disyaratkan Dan Tidak Boleh Dilampai Pada Air Bersih.....	21
3.1. Definisi operasional.....	54
5.1. Perincian Luas Wilayah Jumlah RT, RW Kec. Koja.....	64
5.2. Perincian Jumlah Penduduk, KK dan Kepadatan Penduduk.....	65
5.3. Perincian Matapencaharian penduduk.....	66
5.4. Jumlah Sarana Peribadatan Berdasarkan Jenis Sarana.....	67
5.5. Jumlah Sarana Pendidikan Berdasarkan Jenis Sarana.....	67
5.6. Jumlah Sarana Kesehatan Berdasarkan Jenis Sarana.....	68
5.7. Jumlah Posyandu, Kader Kesehatan Dan Balita.....	68
5.8. Sarana Hiburan.....	69
5.9. Distribusi Frekuensi Karakteristik Air Minum Berdasarkan kualitas bakteriologi dan Sumber Air Minum.....	72
5.10. Distribusi Frekuensi Balita Berdasarkan Status Diare, Kebiasaan mencuci tangan dan Kelompok Umur, Status Imunisasi, Penyakit Penyerta, Status Gizi, dan minum Pakai Botol.....	73
5.11. Distribusi Frekuensi Karakteristik Ibu Balita Berdasarkan Status Ekonomi, Kebiasaan Cuci Tangan, Tingkat Pendidikan Dan Tingkat Pengetahuan.....	75
5.12. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sarana Air Bersih Berdasarkan Jenis Sarana Air Bersih Dan Tingkat Risiko Pencemaran.....	76
5.13. Distribusi Frekuensi Karakteristik Jamban Keluarga Berdasarkan Kualitas Sanitasi.....	77
5.14. Hubungan Kandungan E.coli Pada Air Minum Dengan Kejadian Diare.....	78
5.15. Hubungan Kelompok Umur Dengan Status Diare.....	79
5.16. Hubungan Status Imunisasi Dengan Status Diare.....	80

Nomor Tabel	Halaman
5.17. Hubungan Penyakit Penyerta Dengan Stat Diare.	80
5.18. Hubungan Status Gizi Dengan Status Diare	81
5.19. Hubungan Minum Pakai Botol Dengan Status Diare	82
5.20. Hubungan Kebiasaan Cuci Tangan Dengan Status Diare.....	83
5.21. Hubungan Status Ekonomi Dengan Status Diare	84
5.22. Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu Dengan Status Diare.....	84
5.23. Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Dengan Status Diare.....	85
5.24. Hubungan Sumber Air Minum Dengan Status Diare.....	86
5.25. Hubungan Sarana Air Bersih Dengan Status Diare	87
5.26. Hubungan Tingkat Risiko Pencemaran Dengan Status Diare.	88
5.27. Hubungan Kualitas Jamban Keluarga Dengan Status Diare.....	98
5.28. Distribusi Variabel Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Berdasarkan <i>p value</i> Analisis Bivariate.....	89
5.29. Hasil Uji Regresi Logistik Tahap I.....	90
5.30. Hasil Uji Regresi Logistik Tahap Akhir	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Pengambilan data Penelitian

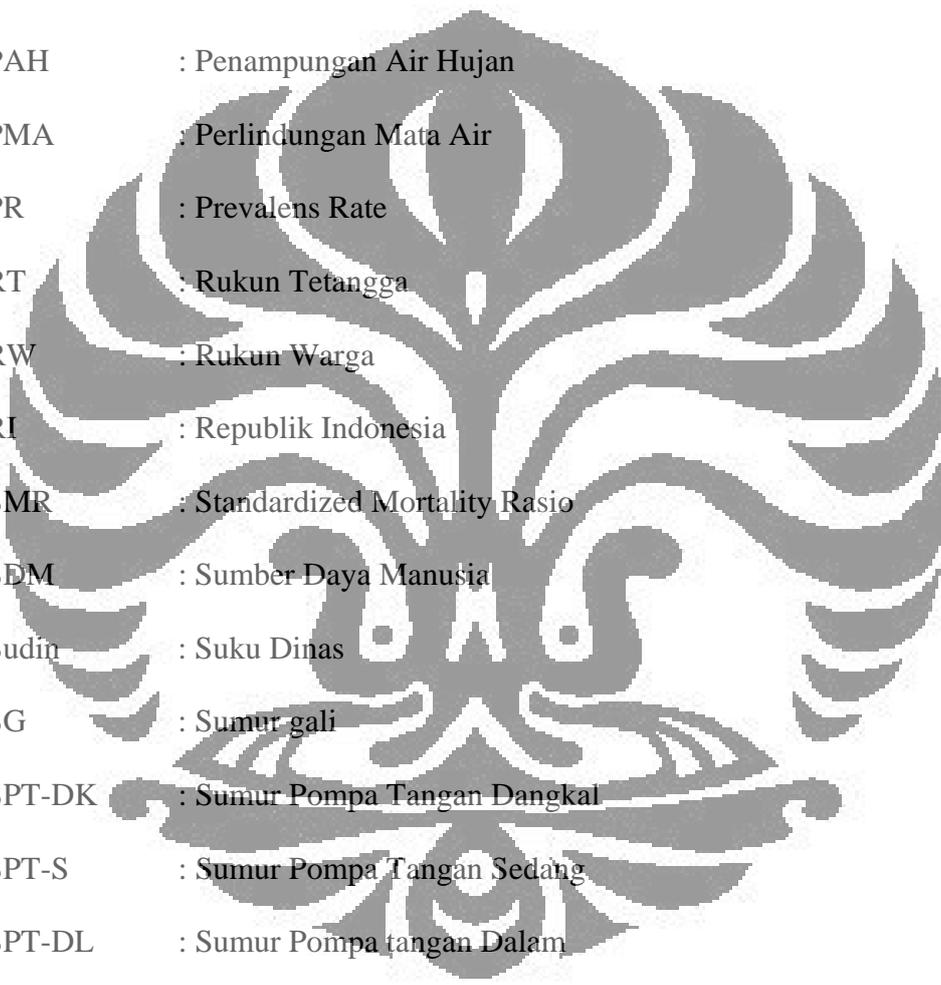
Lampiran 2 Out-put uji statistik



DAFTAR SINGKATAN



ASI	: Air Susu Ibu
BAB	: Buang Air Besar
CFR	: Case Fatality Rate
DAM	: Depo Air Minum
Depkes	: Departemen Kesehatan
DKI	: Daerah Khusus Ibukota Jakarta
E.coli	: Escherichia coli
F	: Female
GE	: Gastro Enteritis
HUS	: Hemolytic Uremic Syndrome
Ha	: Hektare
ISK	: Infeksi Saluran Kencing
ISPA	: Infeksi Saluran Pernafasan Atas
IR	: Incidens rate
KLB	: Kejadian Luar Biasa
Kepmenkes	: Keputusan Menteri Kesehatan
Km	: Kilometer
Kemas	: Kesehatan Masyarakat
KK	: Kepala Keluarga
KEP	: Kurang Energi Protein
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat



MP	: Makanan Pendamping
M	: Male
OMA	: Otitis Media Akuta
OR	: Ood Rasio
PAM	: Perusahaan Air Minum
PAH	: Penampungan Air Hujan
PMA	: Perlindungan Mata Air
PR	: Prevalens Rate
RT	: Rukun Tetangga
RW	: Rukun Warga
RI	: Republik Indonesia
SMR	: Standardized Mortality Rasio
SDM	: Sumber Daya Manusia
Sudin	: Suku Dinas
SG	: Sumur gali
SPT-DK	: Sumur Pompa Tangan Dangkal
SPT-S	: Sumur Pompa Tangan Sedang
SPT-DL	: Sumur Pompa tangan Dalam
SPL	: Sumur Pompa Listrik
TNI	: Tentara Nasional Indonesia
TPM	: Tempat Pengelolaan Makanan
WHO	: World Health Organisation

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Air merupakan kebutuhan pokok manusia untuk kelangsungan hidup seperti untuk membersihkan diri, membersihkan perabotan, memebersihkan pakaian, memasak, dan minum. Air juga memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan derajat kesehatan masyarakat. Di dalam tubuh manusia air berfungsi sebagai bahan untuk menjaga keseimbangan metabolisme dan fisiologis tubuh, melarutkan dan mengolah sari makanan agar dapat dicerna serta memenuhi kebutuhan seluruh sel tubuh manusia sehingga berfungsi dengan seimbang. Bahkan sekitar 75 % tubuh manusia terdiri dari air sehingga manusia hanya bisa bertahan tanpa air tidak lebih dari empat atau lima hari (Clarks, 1991).

Air juga merupakan salahsatu media dan bagian dari mata rantai penularan dari berbagai macam penyakit, terutama penyakit gangguan saluran pencernaan yang sering terjadi di daerah-daerah dengan kondisi lingkungan yang tidak saniter dan sistim penyediaan air bersih yang tidak memenuhi syarat. Air harus memenuhi syarat bukan hanya secara kuantitas tetapi juga kualitas sehingga aman dikonsumsi dan tidak menimbulkan keluhan atau gangguan kesehatan. (Susanto, S. S., & Irianti, S. 2001)

Secara kuantitas kebutuhan air minum di beberapa negara maju tidak sama dengan negara berkembang. Di negara maju, semua kebutuhan air dipenuhi dengan air yang berkualitas seperti air minum sehingga dibutuhkan \pm 500 liter per orang per hari, sedangkan di negara berkembang seperti Indonesia diperlukan sebanyak 200 –

400 liter per orang per hari untuk kota besar dan 60 liter per orang per hari untuk daerah pedesaan. Jumlah yang berbeda ini karena air minum hanya dipergunakan untuk keperluan makan dan minum saja, sedangkan untuk keperluan mencuci dan keperluan lain dipenuhi dengan air bersih.(Depkes RI, 2006).

Persyaratan kualitas air bersih untuk keperluan rumah tangga, diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat Kesehatan dan Pengawasan Kualitas Air Bersih. Sedangkan persyaratan kualitas air minum diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.

Bakteri yang biasa ditemukan di dalam air sebagai indikator memenuhi syarat atau tidaknya air tersebut untuk dikonsumsi adalah bakteri *Escherichia coli* atau biasa disingkat *E. coli* yaitu bakteri berbentuk batang, bersifat *an aerob fakultatif, gram negative*, tidak berbahaya (apathogen) dan penghuni usus (enteron) hewan dan manusia sebagai flora normal dan sering ditemukan pada tinja hewan dan manusia .(Sunoto, 1975)

Hasil pemeriksaan kualitas air secara bakteriologis pada bulan Februari 2007, dari 30 sampel air minum isi ulang diperiksa, 18 sampel (60%) tidak memenuhi syarat. Pada bulan November 2007, dari 7 sampel air minum isi ulang diperiksa semuanya dinyatakan memenuhi syarat, dari 12 sampel air PAM diperiksa, 4 sampel (33,33 %) tidak memenuhi syarat dan dari 11 sampel air hydrant diperiksa, 1 sampel (9,09 %) tidak memenuhi syarat.(Sudin Kesmas Jakarta Utara 2007).

Persyaratan kualitas air secara bakteriologis mempunyai peranan yang sangat penting. Bila kualitas bakteriologis tidak terpenuhi, maka air yang dikonsumsi dapat

menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit gangguan saluran pencernaan seperti diare karena sifatnya yang akut. (Depkes RI, 2006)

Sampai saat ini diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di kota Jakarta. Laporan surveillans penyakit Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta selama tahun 2007 angka kumulatif kejadian diare sebanyak 24.900 kasus dengan insiden rate (IR) sebesar 334,2 per 100.000 penduduk dan angka kematian (CFR) sebesar 0,24 %. Angka kejadian diare tertinggi terjadi pada bulan Februari 2007 yaitu sebesar 5.483 dengan kasus meninggal sebanyak 21 orang dan pada bulan November 2007 sebesar 3.105 dengan kasus meninggal sebanyak 15 orang. Angka kejadian diare terendah terjadi pada bulan Mei yaitu sebesar 1.348 dan tidak ada yang meninggal. (Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, 2007).

Berdasarkan golongan umur, angka kejadian diare umur < 1 tahun sebesar 5.365, umur 1 - < 5 tahun sebesar 6.438 kasus, umur 5 - < 15 tahun sebesar 1.260 kasus, umur 15 - < 45 tahun sebesar 3.144 kasus dan umur \geq 45 tahun sebesar 2.385 kasus. Kelompok umur < 5 tahun (balita) menduduki angka kejadian diare tertinggi. Hal ini diprediksi karena anak umur < 5 tahun mempunyai daya tahan tubuh yang masih lemah dan perilaku anak yang kurang memperhatikan kebersihan (Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, 2007).

Di Jakarta Utara pada bulan Februari dan November 2007 terjadi peningkatan angka kejadian diare yang menyerang balita dan anak-anak. Mereka yang diare (pasien rawat jalan dan inap) di RSUD Koja berasal dari 4 Kecamatan yaitu Tanjung Priok, Koja, Pademangan dan Cilincing. Diantara 4 Kecamatan tersebut, Koja mempunyai angka kejadian diare tertinggi. Kondisi ini diduga karena terbatasnya persediaan air bersih akibat banjir pada bulan Februari 2007 dan suplai

air bersih dari PAM Jaya tidak mengalir selama 2 hari pada bulan November 2007. Untuk memenuhi kebutuhan air sebagian masyarakat membeli air minum dari Depo Air Minum (DAM) atau lebih dikenal dengan sebutan Air Minum Isi Ulang dan sebagian lagi mendapatkan air bersih dari mobil tanki yang disuplai dari PAM . (Sudin Kesmas Jakarta Utara, 2007)

Kecamatan Koja adalah bagian dari Kota Jakarta Utara terdiri dari 6 Kelurahan yaitu Koja, Lagoa, Tugu Utara, Tugu Selatan, Rawa Badak Utara dan Rawa Badak selatan, dengan luas wilayah 1.313,33 Ha, jumlah penduduk sebanyak 232.977 jiwa, jumlah balita sebanyak 33.312 jiwa dan Posyandu sebanyak 97 Posyandu. Sumber air bersih berasal dari air tanah, air PAM dan air hidran. Sampai dengan bulan Desember 2007, tercatat sebanyak 82 Depo Air Minum (DAM). (Statistik Jakarta Utara, 2007)

Di Kecamatan Koja selama tahun 2007 tercatat kasus diare sebanyak 1.844 dengan *Prevalen Rate (PR)* sebesar 756,0 per 100.000 penduduk dan *Case Fatality Rate (CFR)* sebesar 0,9 %. Berdasarkan kelompok umur, angka kejadian diare di Kecamatan Koja untuk kelompok umur < 1 tahun sebesar 612, umur 1-4 tahun sebesar 708, umur 5 – 14 tahun sebesar 119, umur 15 – 44 tahun sebesar 222 dan umur \geq 45 tahun sebesar 183. Terjadi peningkatan kasus diare yang sangat ekstrim yaitu dari 40 kasus pada bulan Januari meningkat menjadi 209 kasus pada bulan Februari dan dari 3 kasus pada bulan Oktober meningkat menjadi 95 kasus pada bulan November. Penyakit lain yang ada hubungannya dengan diare seperti campak sebanyak 9 kasus, thiphus sebanyak 393 kasus dan gizi buruk dirawat di rumah sakit sebanyak 201 kasus. (Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, 2007).

Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah pusat dan pemerintah Provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Teknis terkait dan pihak swasta secara koordinatif dan integratif dalam rangka pemenuhan kebutuhan air bersih, air minum dan penanggulangan diare adalah penyediaan logistik (bahan penjernih air cepat, plastik sampah dan bahan desinfektan), penyuluhan tentang penyehatan lingkungan dan perilaku hidup bersih dan sehat, demo desinfeksi air bersih, percontohan sarana air bersih dengan teknologi *Reverse Osmosis (RO)*, penyediaan air bersih dengan teknologi penyaringan dan melalui mobil tangki, penyediaan sarana MCK darurat, pengelolaan sampah dan pengobatan penderita diare.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan kualitas air dan diare membuktikan bahwa kualitas bakteriologis air bersih berhubungan signifikan dengan diare pada balita (Ibrahim, 2003; Zakianis, 2003; Susilawati, 2002)

Dari mulai adanya peningkatan kasus diare pada bulan Februari tahun 2007 sampai dengan bulan April 2008 belum pernah dilakukan penelitian tentang hubungan kualitas air minum khususnya kandungan *E. coli* dengan kejadian diare dan penyakit lain sebagai penyerta diare pada balita di Kecamatan Koja

1.2. Perumusan masalah

Selama tahun 2007 kasus diare pada balita di Kecamatan Koja terus meningkat dan diikuti adanya kematian dengan dugaan bahwa kualitas air minum yang tidak memenuhi syarat secara bakteriologis merupakan faktor yang mempengaruhi kejadian diare tersebut.

1.3. Pertanyaan penelitian

Apakah ada hubungan antara kandungan *E. coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita di Kecamatan Koja Kota Administratif Jakarta Utara?

1.4. Tujuan

1.4.1. Tujuan Umum

Diketuinya hubungan antara kandungan *E. coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita.

1.4.2. Tujuan Khusus

1.4.2.1. Diketuinya distribusi frekuensi kandungan *E. coli* pada air minum balita di Kecamatan Koja.

1.4.2.2. Diketuinya distribusi frekuensi kejadian diare pada balita di Kecamatan Koja.

1.4.2.3. Diketuinya hubungan antara kandungan *E. coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita di Kecamatan Koja.

1.4.2.4. Diketuinya hubungan faktor-faktor lain dengan kejadian diare pada balita di Kecamatan Koja.

1.5. Manfaat penelitian

1.5.1. Untuk pengambilan keputusan atau kebijakan dalam perencanaan program penanggulangan diare di Provinsi DKI Jakarta khususnya di Kecamatan Koja Kota Administratif Jakarta Utara.

- 1.5.2. Untuk bahan tambahan literatur pada penelitian lanjutan atau penelitian lain tentang hubungan kausalitas antara kandungan *E. coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita.

1.6. Ruang Lingkup

Agar penelitian ini mempunyai batasan yang jelas, maka perlu dibuat ruang lingkup penelitian. Berdasarkan perumusan masalah, maka penelitian ini hanya meneliti tentang ada tidaknya kandungan bakteri *E.coli* pada air minum yang dikonsumsi oleh balita sebagai indikator pencemaran dalam kaitannya dengan kejadian diare pada balita di Kecamatan Koja Kota Administratif Jakarta Utara pada bulan April sampai dengan Mei Tahun 2008.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Escherichia coli*

2.1.1. Definisi, Sumber, Kegunaan dan Karakteristik

Escherichia coli atau biasa disingkat *E. coli* adalah bakteri yang ditemukan oleh Theodor Escherich pada tahun 1885, berbentuk batang, hidup aerobik/an aerobik fakultatif, gram negative, penghuni usus (enteron) hewan dan manusia dan mempunyai karakteristik seperti bakteri *Coliform* karena termasuk basil *Coliform*. *Coliform* dapat berubah menjadi oportunistik pathogen bila hidup di luar usus, menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi luka dan mastitis pada sapi.

Dari segi jumlahnya, bakteri ini bukanlah bakteri terbanyak di usus, kalah jumlahnya dengan jumlah *Bacteroides* dan *Bifidobacterium*. Meskipun beberapa strain tidak berbahaya tetapi beberapa jenis diketahui menghasilkan racun *Verotoksin* (VT) yang dapat menyebabkan diare. Strain *E.coli* O157:H7 dapat menyebabkan diare yang parah dan kerusakan ginjal. Semua orang dari berbagai umur dapat terinfeksi bakteri ini, tetapi yang dapat mengalami komplikasi serius adalah anak-anak dan lansia. (*American Academy of Family Physicians, 1999- 2006*)

Sumber lain menyebutkan bahwa *E.coli* bergerak dan terdapat komensal dalam usus manusia mulai dari bayi baru lahir sampai meninggal. Walaupun pada umumnya tidak berbahaya untuk manusia, tetapi beberapa strain yang disebut *Enteropathogenic E.coli* (EPEC) seperti O111 B4, O55 B5, O26 B6, O125 B15, O127 B8 ialah sangat pathogen untuk manusia terutama untuk bayi baru lahir.

E.coli dapat tumbuh pada suhu antara 10 – 40 °C, dengan suhu optimum 37 °C pH optimum untuk pertumbuhannya adalah pada 7,0 – 7,5; pH minimum pada 4,0 dan maksimum pada 9,0. Nilai Aw minimum untuk pertumbuhan *E. coli* adalah 0,96. Bakteri ini relative sangat sensitive terhadap panas dan diinaktifkan pada suhu pasteurisasi makanan atau selama pemasakan makanan. *E.coli* juga dapat hidup lama di luar usus dan mudah diidentifikasi serta dapat digunakan untuk menunjukkan cemaran tinja (indikator pencemaran) dalam air minum dan makanan, sehingga bila ditemukan *E.coli* dalam air minum dan makanan, berarti air minum dan makanan tersebut telah terinfeksi oleh isi dan bakteri usus yang diantaranya mungkin pula penyebab penyakit dan harus diambil tindakan pengamanan. Jumlah total bakteri dalam air minum harus di bawah 100 sel / ml. Sedangkan dalam 100 ml air minum tidak boleh ditemukan *E.coli*.

Termasuk golongan bakteri apatogen di luar *E.coli* adalah *Pseudomonas (Pyocyanus)*, *Staphylococcus albus (Epidermidis)*, *Streptococcus anhemolyticus*, *S. faecalis*, *Proteus*, *Lactobacillus*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Serratia marcescens* dan sebagainya. Golongan bakteri ini biasanya terdapat komensal dalam usus, tetapi dalam keadaan tertentu seperti *malnutrition*, statis dari pada usus (misalnya pada penyakit *Hirschsprung*, *obstruksi usus*, *atresia ani* dan lain-lain), pada penyakit yang berat (*morbilli*, *meningitis*), pada prematuritas (*low birth weight infants*), pada keadaan terdapatnya *defisiensi* dari pada *imunoglobulin* (bawaan atau didapat) bakteri-bakteri ini akan tumbuh dengan subur (*over growth*) sehingga mengakibatkan gangguan pencernaan dan absorpsi dari pada makanan dan akhirnya menyebabkan diare akut maupun kronik (*Dammin, 1964; Donaldson, 1967; Gorbach, 1969; Piere, 1971; Gracey, 1973, 1974*). Selain itu beberapa penyelidikan

(Prescott, 1971; James, 1972; Gracey dan Stones, 1972; Gracey, 1973) mendapatkan bahwa pada diare kronik dan malnutrition didapatkan pula bakteri *anaerob*.

Bakteri *E.coli* sebenarnya berguna untuk kita yaitu dapat membantu kita dalam proses pencernaan makanan, menekan pertumbuhan spesies bakteri lain yang berbahaya dan dapat menyintesis beberapa jenis vitamin untuk kebutuhan proses metabolisme dalam tubuh. (Priti M, L, 2006)

Ada beberapa alasan mengapa bakteri *E.coli*, *Streptokokus fekal* dan *Clostridium perfringens* digunakan sebagai indikator sanitasi :

1. Karena terdapat dalam jumlah besar di dalam kotoran manusia dan hewan, dimana bakteri tersebut merupakan bakteri komensal di dalam saluran pencernaan manusia dan hewan.
2. Bakteri – bakteri tersebut pada umumnya tidak tumbuh di dalam saluran pencernaan organisme lainnya kecuali manusia dan hewan berdarah panas.
3. Bakteri indikator harus selalu terdapat di dalam contoh dimana ditemukan mikroorganisme *pathogen enteric*.
4. Bakteri indikator harus dapat hidup lebih lama dibandingkan dengan bakteri *pathogen enteric* yang berbahaya.
5. Prosedur untuk uji bakteri indikator harus sangat spesifik yang berarti tidak memberikan hasil positif yang salah, dan sangat sensitif yang berarti dapat mendeteksi adanya bakteri indikator dalam jumlah sangat kecil.
6. Prosedur untuk uji bakteri indikator harus relatif mudah dikerjakan.
7. Prosedur untuk uji bakteri indikator harus aman yang berarti tidak boleh membahayakan bagi kesehatan orang yang melakukannya.

8. Jumlah bakteri indikator harus dapat menunjukkan tingkat polusi, yang berarti kira-kira jumlahnya sebanding dengan jumlah mikroorganisme patogen yang terdapat di dalam air atau makanan

Beberapa ciri penting suatu organisme indikator ialah :

1. Terdapat dalam air tercemar dan tidak ada dalam air yang tidak tercemar.
2. Terdapat dalam air bila ada patogen.
3. Jumlah mikroorganisme indikator berkorelasi dengan kadar polusi.
4. Mempunyai kemampuan bertahan hidup yang lebih besar dari pada patogen.
5. Mempunyai sifat yang seragam dan mantap.
6. Tidak berbahaya bagi manusia dan hewan.
7. Terdapat dalam jumlah yang lebih banyak dari pada patogen. Hal ini membuatnya mudah dideteksi.
8. Mudah dideteksi dengan teknik-teknik laboratorium yang sederhana.

Oleh karena itu pemeriksaan mikrobiologis yang rutin terhadap air untuk menentukan aman tidaknya untuk diminum, tidaklah cukup bila berdasarkan uji-uji yang digunakan hanya terhadap adanya (terisolasinya) mikroorganisme *patogenik* karena alasan sebagai berikut :

1. Kemungkinan besar patogen masuk ke dalam air secara sporadis, tetapi karena tidak dapat bertahan hidup lama, maka mungkin saja tidak terdapat di dalam contoh air yang dikirimkan ke laboratorium.
2. Bila terdapat dalam jumlahnya amat sedikit, maka besar kemungkinan patogen-patogen tersebut tidak terdeteksi oleh prosedur laboratoris yang digunakan.
3. Hasil pemeriksaan laboratorium baru dapat diketahui setelah 24 jam atau lebih. Apabila ternyata ditemukan adanya patogen, sementara itu tentunya banyak

orang yang telah mengkonsumsi air tersebut dan telah terepose terhadap infeksi sebelum dapat dilakukan usaha untuk mengatasi situasi tersebut.

Telah dikemukakan pula bahwa aspek bakteriologik dari pada diare pada bayi dan anak dalam menghadapi penderita dengan diare akut maupun kronik adalah :

1. Walaupun infeksi bacteria pathogen (*Shigella, Salmonella, E. coli, Vibrio*) hanya merupakan sebagian kecil (15% - 35 %) dari pada penyebab diare, tetapi tetap memegang peranan penting karena dapat menyebabkan kematian yang tinggi.
2. Bakteri yang tergolong apatogen mungkin mempunyai peranan besar pula dalam menimbulkan diare selain virus, demikian pula bakteri anaerob.
3. Tidak boleh dilupakan adanya efek *sinergistik* antara infeksi dan *malnutrition* (Schrimshaw, 1968).

2.1.2. Kondisi saat ini

Menurut informasi dari Kepala Badan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta, pada tahun 2004 telah dilakukan penelitian terhadap air tanah (sumur penduduk) di DKI Jakarta, ternyata 90 - 95 % mengandung *E.coli*. Hal ini terjadi karena sempitnya lahan sehingga *septic tank* yang berfungsi mengendapkan kotoran padat (tinja) dibuat berdekatan dengan sumber air bersih (sumur). Warga kemudian sebagian masih ada yang menggunakan air tersebut untuk kebutuhan masak dan minum. Diketahui 50 % konsumsi air minum di wilayah DKI Jakarta diambil dari air tanah. Sedangkan 50 % sisanya dari air yang disuplai oleh perusahaan Air Minum (PAM). Tak heran jika Jakarta banyak muncul kasus diare. Beliau juga mengingatkan bahwa pencemaran bakteri *E.coli* terhadap air tanah di Jakarta tidak bisa dihindari karena tidak ada pengelolaan yang baik atas limbah domestik (limbah

rumah tangga) termasuk kotoran manusia. Sehingga bisa ditelusuri bahwa penampungan tinja di dalam tanah (*septic tank*) yang selama ini digunakan oleh warga belum memadai. Disamping itu Jakarta belum mempunyai jaringan perpipaan air limbah (*Water Sewerage System*) untuk mengolah tinja dan buangan air kotor milik 10 juta warganya. Permukiman penduduk yang padat juga menjadi faktor utama pencemaran air tanah. Hal tersebut berkaitan dengan kepemilikan lahan kosong yang sangat terbatas. Banyak tempat penampungan tinja yang dimiliki oleh warga yang jaraknya tidak terlalu jauh (<10 meter) dari sumber air. (BPLHD DKI Jakarta, 2006).

2.1.3. Mekanisme masuknya *E.coli* ke manusia

Perilaku yang tidak higienis terutama setelah buang air besar, dapat menjadi penyebab masuknya *E.coli* ke dalam tubuh manusia saat kita makan dan atau menyuapi anak atau lansia. (Sarhini, 2006).

Manusia terinfeksi *E.coli* didapat dari makanan dan atau minuman yang terkontaminasi. Untuk bakteri *E.coli* 0157:H7 hidup di usus sapi yang sehat dan kontaminasi dapat terjadi ketika proses penyembelihan. Daging rusa (*vension*) juga dapat terinfeksi oleh organisme ini. Mengonsumsi daging sapi atau rusa yang tidak cukup matang adalah penyebab utama manusia dapat terinfeksi. (*American Academy of Family Physicians, 1999- 2006*)

Seseorang yang terinfeksi bakteri *E.coli* 0157:H7 dapat ditemukan di kotorannya hingga 2 minggu setelah gejalanya berhenti. Orang-orang ini dapat menularkan bakteri *E.coli* 0157:H7 kepada orang lain jika mereka tidak mencuci tangannya setelah dari toilet. Anak-anak memiliki resiko “*Outbreaks*” karena

banyaknya jumlah anak-anak yang kurang paham mencuci tangan setelah dari toilet. Hal ini juga menjadikan resiko penularan kepada teman-temannya dan keluarga. (*American Academy of Family Physicians, 1999- 2006*)

Bakteri ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui tangan atau alat-alat seperti botol, dot, thermometer yang tercemar oleh tinja dari pada penderita atau carrier. Incidence lebih banyak pada bayi baru lahir sampai umur 6 bulan, lebih banyak timbul pada bayi yang minum susu botol dari pada yang minum air susu ibu, lebih sering terjadi epidemi di ruang bayi baru lahir di suatu rumah sakit dari pada di luar rumah sakit. Di negara yang sudah maju, maupun di negara-negara yang sedang berkembang. *E.coli* patogen ini sering merupakan problem dan belum dapat diberantas. Kesulitan timbul karena beberapa strain dari pada *E.coli* ini *cepat resisten* terhadap obat-obat baru seperti *Neomycin, Ampicillin dan Colimycin*. (Depkes RI, 2006)

Pada pembuangan tinja yang tidak saniter, *E.coli* dapat dengan mudah mencemari air tanah permukaan, sehingga bila air tanah tersebut bila dipakai sebagai sumber air minum dan masak yang kemudian tidak dilakukan pemasakan sampai mendidih, dimungkinkan air minum tersebut akan mengandung bakteri *E.coli*. Begitu juga bila pengaliran air limbah domestik dari kandang peternakan, bila tidak dikelola dengan saniter, akan mudah mencemari air tanah permukaan. Lalat, kecoa dan tikus dapat juga berperan sebagai pembawa *E.coli* dari tinja hewan dan manusia ke makanan, bila kita tidak melakukan perlindungan makanan dan tidak menjaga kebersihan lingkungan terutama pembuangan tinja, sampah dan limbah. (Akbar, F, 2004)

Sebagai agen penyebab penyakit diare, bakteri *E.coli 0157:H7* memproduksi *verotoksin* yang dapat melakukan perjalanan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah, dari usus besar hingga ke organ ginjal. Jika toksin sudah sampai di organ ginjal, kondisi penderita dapat bertambah fatal. Sel endotel pada glomerulus ginjal memiliki reseptor khusus yang mampu berikatan dengan toksin dari bakteri ini. Kerusakan pada pembuluh darah akan terjadi akibat adanya ikatan antara toksin dan reseptor yang dinamakan *Globotriaosyl ceramide* ini. Akibatnya infeksi bisa berkembang menjadi HUS, urin akan bercampur dengan darah (hematuria), timbul gejala anemia, bahkan bisa menyebabkan disfungsi ginjal. Maka dialysis (cuci darah) merupakan satu-satunya pilihan pengobatan yang diharapkan dapat memperpanjang usia. (Priti M, L, 2006)

Ada beberapa cara manusia terinfeksi oleh *E.coli 0157:H7* yaitu melalui:

1. Mengonsumsi produk daging sapi yang kurang matang khususnya "*Ground beef*"
2. Mengonsumsi susu, jus buah dan sari apel yang tidak dipasteurisasi.
3. Mengonsumsi sayur dan buah mentah yang belum dicuci.
4. Meminum atau berenang di air yang terkontaminasi dengan kotoran hewan atau manusia.

Berikut beberapa makanan yang dapat menyebabkan keracunan *E.coli* :

1. *Ground Beef* yang kurang matang.
2. Sayuran yang tumbuh dengan pupuk hewan atau dicuci dengan air yang terkontaminasi.
3. Jus yang tidak dipasteurisasi

(Vries, Garry Cores de, 2006)

2.1.4. Dampak kesehatan yang ditimbulkan

Strain bakteri *E.coli* dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia seperti diare, muntaber dan masalah pencernaan lainnya,. diketahui ada 5 *pathotypes* diare yang diakibatkan oleh strain *E. coli* yaitu :

1. *Shiga Toxin Producing E.coli (STEC)* yaitu diare yang ditandai nyeri perut yang hebat yang mulanya tidak ada pendarahan, tetapi bila berlanjut dapat terjadi pendarahan usus (*haemorrhagic colitis*), kadang-kadang terjadi demam, infeksi pada saluran kencing (*Hemolytic Uremic Syndrome / HUS*), *Postdiarrheal Thrombotic Thrombocytopenic Purpura (TTP)*, . *Shiga Toxin Producing E.coli 0157 : H7* adalah paling virulent diantara *pathotypes* yang lain.
2. *Enteropathogenik E.coli (EPEC)* adalah diare yang ditandai dengan berak berair sehingga sering menimbulkan penderita kekurangan cairan yang berakibat kematian. Bila berlanjut dapat menimbulkan gangguan pertumbuhan. Di Negara miskin, paling sering menyerang bayi dan anak-anak yang usianya di bawah 2 tahun secara sporadis dan endemis.
3. *Enterotoxigenic E.coli* adalah diare yang ditandai dengan berak berair, dan kejang perut yang berlangsung singkat 1– 5 hari terus sembuh sendiri.
4. *Enteroinvasive E.coli (EIEC)* yaitu diare dengan gejala mirip persis dengan gejala klinis oleh infeksi *Shyggella* (tidak berdarah dan lendir), demam dan tinjanya mengandung *leukosit*.
5. *Enteraggregative E.coli (EAEC)* yaitu diare yang tidak mempunyai gejala infeksi yang khas, berak berair, paling sering menyerang anak-anak di negara-negara miskin, tetapi semua usia bisa terkena juga dengan jangka waktu > 14 hari.

Dari 5 *pathotypes* diare yang diakibatkan oleh strain *E. coli*, pada gejala klinis awal secara awam masyarakat tidak dapat membedakannya. Dengan dasar itu, maka semuanya dianggap sebagai penyakit diare. (*American Academy of Family Physicians, 1999-2006*).

2.1.5. Cara ukur

Cara ukur *E.coli* hanya dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Salahsatu cara yang sederhana adalah pemeriksaan kualitas bakteriologis air dengan metode H₂S yaitu metode pemeriksaan bakteriologis air untuk medeteksi adanya kelompok bakteri pembentuk H₂S. Kelompok bakteri tersebut antara lain *Proteus*, *Strein Klebsiella*, *Clostridium* dan *Salmonella*. Prinsip metode ini adalah kelompok bakteri tersebut di atas yang berada di dalam media yang mengandung *peptone* dan *thiosulfate* akan terjadi reduksi (*hydrogenation*) *organic sulfur* oleh *microbial enzymes* sehingga terbentuk gas H₂S dengan indikator garam kuat *Ferric Ammonium Citrate* akan terjadi endapan hitam. Bilamana terdapat kelompok bakteri pembentuk gas H₂S yang ditunjukkan dengan adanya endapan hitam, berarti berhubungan erat dengan adanya bakteri *coli* yang berarti merupakan petunjuk atau indikator bahwa air yang diperiksa telah tercemar oleh tinja. (Depkes RI, 2004)

Metode H₂S test adalah metode yang sederhana karena beberapa keuntungan sebagai berikut :

1. Dapat dilakukan pemeriksaan di lapangan/lokasi dekat dengan sarana air bersih.
2. Dapat dieramkan dalam suhu kamar 25 °C - 32 °C.
3. Tanpa menggunakan inkubator untuk pengeraman sampel air (dapat menghemat pemakaian listrik).

4. Pemiakan dapat dilakukan selama 18 – 24 jam (satu kali).
5. Sampel air yang positif ditunjukkan adanya indikator endapan berwarna hitam.
6. Hasil positif atau negatif dapat dilihat langsung dengan mudah dan dicatat oleh petugas (kader desa).
7. Hasil pemeriksaan dapat langsung sebagai umpan balik kepada pemilik/kelompok pemakai air yang bersangkutan.

Cara lain adalah petunjuk pertama bahwa air yang diperiksa itu mengandung bakteri *E.coli* adalah bila dalam tabung peragian (*labu Einhorn*) yang diisi larutan agar *peptone - laktosa* diinkubasi pada 37° C selama 24 jam ditemukan gas *hydrogen dan karbon dioksida* dengan jumlah perbandingan sama (stokhiometrik) 1 :

1. Bila *E.coli* ini dioleskan pada agar *eosin biru metilena (laktosa - peptone - eosin - biru metilena)*, maka koloni berwarna hitam kebiruan tua dan memperlihatkan kilap logam yang ditimbulkan oleh pemantulan cahaya. (Baskoro, T, 2005)

2.2. Air bersih dan Air minum

2.2.1. Definisi, Jenis dan Persyaratan

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak atau diolah terlebih dahulu. (Kepmenkes RI No. 416/1990)

Air bersih adalah air yang dipergunakan untuk kebutuhan rumah tangga seperti masak, mencuci pakaian dan peralatan lainnya. (Depkes RI, 1990)

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Kepmenkes RI No. 907/2002).

Jenis sarana air bersih antara lain:

1. Sumur gali (SG)

Merupakan sarana penyediaan air bersih tradisional yang banyak dijumpai di masyarakat. Sumur gali menampung air dangkal atau kurang dari 7 meter.

2. Sumur Pompa.

a. Sumur Pompa Tangan Dangkal (SPT-DK)

Merupakan sumur pompa yang dilengkapi dengan pompa tangan yang bisa menghisap air dengan tekanan 1 atmosfer dengan kedalaman 7 meter atau kurang. Sumur pompa ini dapat dipasang di sumur gali atau lubang pemboran.

b. Sumur Pompa Tangan Sedang (SPTS).

Merupakan sumur pompa yang dilengkapi dengan pompa tangan yang bisa menghisap air dengan kedalaman lebih 7 meter sampai 20 meter. Sumur pompa ini dapat dipasang di sumur gali dengan kedalaman 7 meter atau lebih sesuai dengan keadaan kedalaman sumur, namun biasanya membuat lubang pemboran.

c. Sumur Pompa Tangan Dalam (SPT-DL).

Merupakan lubang atau sumuran yang dilengkapi dengan pompa tangan yang bisa menghisap air dengan kedalaman 20 meter sampai dengan 30 meter.

3. Sumur Pompa Listrik (SPL)

Pada prinsipnya sama dengan sumur pompa tangan, bedanya kalau SPL menggunakan tenaga listrik dalam menaikkan air sedangkan SPT menggunakan tenaga manusia. Jenis SPL untuk sumur dangkal adalah kedalaman 9 meter atau kurang, "Jet Pump" untuk kedalaman sampai 30 meter atau lebih.

4. Penampungan Air Hujan (PAH).

Merupakan sarana penampung air hujan terbuat dari beton semen atau pasangan bata dan plesteran, *ferrocement*, *fiberglass* dan sebagainya sebagai persediaan kebutuhan air bersih pada musim kemarau.

5. Perlindungan Mata Air (PMA).

Merupakan suatu bangunan untuk menampung air dan melindungi sumber air dari pencemaran. Bentuk dan volume PMA disesuaikan dengan tata letak, situasi sumber dekat air dan kapasitas air yang dibutuhkan.

6. Perpipaan.

Merupakan sistim penyediaan air bersih dengan mempergunakan jaringan pipa

7. Sarana air bersih melalui Hidran umum

Merupakan sarana penyediaan air menggunakan bak penampungan air yang diisi oleh mobil tanki untuk menjamin adanya ketersediaan air karena adanya keterbatasan debit air dan fluktuasi penggunaan air oleh masyarakat serta kondisi tertentu seperti daerah pantai atau pemukiman padat sehingga tidak memungkinkan adanya sarana air bersih kecuali hanya hidran. (Depkes RI, 2000)

Persyaratan kualitas air bersih mengacu kepada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat Kesehatan dan Pengawasan Kualitas Air Bersih. Sedangkan Persyaratan kualitas air minum mengacu kepada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.

Persyaratan kualitas air bersih meliputi 4 persyaratan teknis yaitu :

- a. Syarat fisik yaitu jernih, tidak berbau dan tidak berasa.

Tabel 2.1. Parameter Fisik Yang Disyaratkan dan Tidak Boleh Dilampaui Pada Air Bersih

Parameter	Kadar (bilangan) yang disyaratkan	Kadar (bilangan) yang tak boleh dilampaui
Keasaman sebagai pH	7,0 – 8,5	Dibawah 6,5 dan di atas 9,5
Bahan – bahan padat	Tak boleh melebihi 50 mg / l	Tak boleh melebihi 1500 mg / l
Rasa	Tak mengganggu	-
Bau	Tak mengganggu	-

Sumber Kepmenkes RI No. 416/1990

- b. Syarat kimia yaitu dalam jumlah tertentu dibutuhkan oleh air tetapi bila melebihi ketentuan akan mengakibatkan gangguan, sehingga air bersih tidak boleh mengandung zat-zat kimia yang kadarnya melebihi batas tertentu. Sebagai contoh syarat kimia an organik untuk air bersih adalah sebagai berikut :

- Arsen kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 0,05 mg/l. Kadar arsen melebihi 0,05 mg/l bila air dikonsumsi secara terus menerus akan berakibat terjadinya kanker kulit. (Depkes RI, 1996). Arsen an organik sudah lama dikenal sebagai *neurotoxic*. *Neuropathy* pada para pekerja peleburan telah dilaporkan. Arsen an organik mempunyai suatu efek menghambat *haematopoiesis*, menyebabkan anemia. Dalam beberapa kasus keracunan arsen dapat terjadi *agranulocytosis* atau *thrombopenia*. Dilaporkan secara signifikansi rate mortalitas untuk kanker kandung kencing, paru-paru, hati, ginjal, kulit, dan kolon ditemukan pada populasi yang tinggal di Taiwan dan China dimana pencemaran arsen endemik.

Penelitian studi ekologi di Michigan pada tahun 1983 – 2002 tentang kandungan arsen dalam air minum dari 9.251 sampel air sumur dan penyakit cerebrovasculer, diabetes millitus dan ginjal berdasarkan rate mortalitas 23 penyakit pada tahun 1979 sampai dengan 1997 menyimpulkan bahwa rata-rata arsen dalam air minum sebesar 11,00 $\mu\text{g/L}$ dan median 7,58 $\mu\text{g/L}$. Analisis *Standardized Mortality Ratio* (SMR) terhadap pria (M) dan wanita (F) adalah seluruh penyakit sistem sirkulasi (M SMR, 1,11; CI 1,09-1,13; F SMR, 1,15; CI 1,13-1,17), penyakit *cerebrovasculer* (M SMR, 1,19; CI 1,14-1,25; F SMR, 1,19; CI 1,15-1,23), *diabetes millitus* (M SMR, 1,28; CI 1,18-1,37; F SMR, 1,27; CI 1,19-1,35) dan penyakit ginjal (M SMR, 1,28; CI 1,15-1,42; F SMR, 1,38; CI 1,25-1,52).

Mangan kadar maksimal yang diperbolehkan adalah 0,5 mg/l. Mangan adalah unsur yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sangat kecil diperkirakan kebutuhan nutrisi harian antara 30-50 $\mu\text{g/kg}$ berat badan. Mangan secara konstan ada dalam tubuh ibu dan dibutuhkan untuk perkembangan janin selama kehamilan. Kadar mangan yang melebihi 0,5 mg/l bila air dikonsumsi secara terus menerus akan berakibat terjadinya gangguan *neurotoksik* (Depkes RI, 1996). Efek mangan adalah berupa penyakit syaraf terutama kelainan fungsi tubuh terkait dengan dosis (Mergler et al, 1999). Dilaporkan bahwa masukan kronis dari air minum yang mengandung mangan 1,8-2,3 mg/l mendorong terjadinya *neurotoxic* pada penduduk yang lebih tua (rata-rata umur 67 tahun) di 2 kota kecil di Yunani. Dibandingkan dengan pengaruhnya pada penduduk di suatu kota yang kandungan mangannya 0,004-0,015 mg/l dan 0,082-0,25 mg/l dan kota dengan mangan lebih tinggi

dibandingkan air minum di U.S., ada 30 gejala dan tanda *neurotoxic*, masing-masing yang tergantung tingkat diagnostiknya untuk *Parkinsonism*.
(*Environmental Health Perspectives Volume 110 No. 6, June, 2002*)

- c. Syarat mikrobiologi yaitu perkiraan jumlah kuman *Coliform* dalam 100 ml contoh air kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 10 untuk air perpipaan dan 50 untuk air bukan perpipaan.
- d. Syarat radiologi yaitu sinar alfa kadar maksimum yang diperbolehkan 0,1 Bg/L dan untuk sinar beta kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 1,0 Bg/L.

Persyaratan kualitas air minum berdasarkan Kepmenkes RI N0. 907/2002 adalah :

1. Syarat fisik yaitu :
 - a. Tidak boleh berwarna.
 - b. Tidak boleh berasa.
 - c. Tidak boleh berbau.
 - d. Suhu air di bawah suhu udara (sejuk $\pm 25^{\circ}\text{C}$).
 - e. Air harus jernih.

Syarat-syarat kekeruhan dan warna harus dipenuhi oleh setiap jenis air minum dimana dilakukan penyaringan dalam pengolahannya.

2. Syarat Kimia

Air minum tidak boleh mengandung racun, zat-zat mineral atau zat-zat kimia tertentu dalam jumlah melampaui batas yang telah ditentukan.

3. Syarat bakteriologi.

Air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit (patogen) sama sekali dan tidak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan coli yaitu 0 / 100 ml contoh air.

4. Syarat radioaktif

Air minum tidak boleh mengandung unsur radioaktif tertentu seperti Alpha, Beta sehingga mengganggu kelangsungan hidup manusia.

Faktor resiko dari air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan yaitu infeksi penyakit, keracunan oleh zat kimia baik akut maupun kronis serta resiko terhadap senyawa bersifat karsinogen (Novita,E, 2004).

2.2.2. Peranan air terhadap penularan penyakit

Air yang tidak memenuhi persyaratan akan dapat menimbulkan penyakit, karena air merupakan media penularan yang sangat cocok untuk tempat kehidupan kuman patogen. Penyakit yang berkaitan dengan air di negara yang sedang berkembang dikelompokkan dalam 4 kategori berdasarkan mekanisme penularannya yaitu :

1. *Water-borne disease* berkaitan dengan air yang tercemar kotoran manusia dan hewan, yang bila terminum, dapat menimbulkan kolera, tipus dan diare;
2. *Water-washed disease* berkaitan dengan kekurangan air atau sulitnya menjangkau sumber air untuk memelihara kebersihan perorangan, yang dapat menyebabkan timbulnya diare, infeksi kulit, penyakit mata yang menular; *Water-borne disease* dan infeksi kutu atau tungau yang juga dapat menjadi vektor demam semak (*scrub thypus*);

3. *Water-based disease* terkait dengan parasit yang bagian dari daur hidupnya dalam air, seperti schistosomiasis; dan
4. *Water related insect vector-borne disease* terkait dengan serangga vector penyakit yang habitatnya di air. Vektor ini berbeda menurut jenis habitat. Misalnya, nyamuk yang menularkan malaria ada yang berkembang biak di air payau, sedangkan yang menularkan filariasis berkembang biak di lubang jamban yang banjir dan air tercemar. (WHO, 2002)

Sayuran yang disiram dengan air yang tercemar tinja dan logam berat akan terkontaminasi telur cacing, bakteri coli tinja dan logam berat pada permukaannya. Logam berat juga dapat diserap oleh sayuran melalui akarnya. Tanaman padi juga dapat menyerap logam berat melalui akarnya dan masuk ke dalam beras yang dihasilkannya. (Depkes RI, 2005)

2.2.3. Pengelolaan sumber daya air

1. Cegah penggundulan dan kebakaran hutan yang berfungsi sebagai penangkap air di daerah perkotaan hendaknya diadakan hutan kota. Pengembalian air hujan ke lapisan air tanah (*rainwater recharge*) hendaknya dilakukan secara selektif dimana pencemaran tanah oleh tinja tidak terjadi.
2. Dalam hal memprioritaskan air untuk keperluan rumah tangga (domestik) hendaknya benar-benar dilaksanakan sehingga sumber air baku jangan dijadikan penerima limbah baik cair maupun padat.
3. Cegah pencemaran lingkungan yang akhirnya mencemari air baik yang langsung maupun tidak langsung. Pencemaran langsung berasal dari segala macam limbah yang dibuang ke badan air tanpa pengolahan. Pencemaran udara juga dapat

menimbulkan hujan asam yang jatuh ke badan air dan melarutkan logam berat yang semula terikat pada batuan dinding sungai/saluran.

4. Untuk kota besar yang padat penduduknya, pembuangan air kotor (*sewage*) sebaiknya menggunakan perpipaan dan kemudian diolah dalam instalasi pengolahan air kotor (*sewage treatment plant*) karena dengan tangki septik masih mencemari lingkungan melalui rembesannya. Apalagi ternyata banyak tangki septik yang konstruksinya tidak benar.
5. Lumpur (*sludge*) dari instalasi pengolahan air minum dan air limbah serta yang dari tangki septik jangan dibuang ke badan air.
6. Tandon (*reservoir*) air hendaknya dapat bermanfaat pada musim kemarau, tetapi dihindarkan timbulnya tempat perindukan nyamuk *Aedes* vektor demam berdarah dengue.
7. Kegiatan penambangan jangan sampai mengganggu sumber daya air penduduk dan tidak meninggalkan lubang galian yang bila terisi air hujan akan menjadi tempat perindukan nyamuk, jadi harus direklamasi.
8. Pemanfaatan air danau sebagai air baku air minum perlu ditingkatkan dan pencemaran air danau oleh limbah industri, pertambangan, pertanian, dan perhubungan hendaknya dicegah. (Depkes RI, 2005)

2.2.4. Perilaku penggunaan air

Untuk mempertahankan kualitas dan kuantitas air, masyarakat diharapkan berperilaku sebagai berikut :

1. Konsumen hendaknya berupaya untuk menghemat penggunaan air, lebih-lebih penggunaan air minum dan air bersih jangan digunakan air PAM untuk mencuci mobil dan menyiram tanaman.
2. Jangan membuang sampah ke badan air. Sampah beracun seperti battery bekas, kemasan pestisida dan sampah obat kadaluarsa tidak boleh dibuang ke lingkungan, melainkan harus diperlakukan khusus.
3. Jangan buang kotoran (tinja) ke badan air. Jangan membangun jamban cubluk (*pit latrine*) di sebelah atas sumur dangkal atau berjarak kurang dari yang diisyaratkan (tergantung jenis tanah).
4. Konstruksi tangki septik harus memenuhi syarat lengkap dengan saluran perembesan yang jaraknya terhadap sumur dangkal harus memenuhi syarat (tergantung jenis tanah).
5. Tandon air dirumah-rumah jangan sampai menjadi perindukan nyamuk-nyamuk *Aedes*.
6. Peduli terhadap kebocoran pipa air bersih dengan cara melaporkan kebocoran jaringan distribusi kepada yang berwenang dan segera memperbaiki kebocoran perpipaan dirumah masing-masing.
7. Bila tekanan air sampai ke konsumen kurang, jangan menampung air di bak meteran air.
8. Menanami halaman dengan rumput dan tanaman lain yang mendukung pelestarian sumber daya air.
9. Bagian halaman yang perlu diperkeras pun hendaknya terdiri dari blok beton dengan sela-sela (tidak diplester) yang dapat dimasuki air.

10. Segala upaya untuk penggunaan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*) air limbah perlu dikembangkan. (Depkes RI, 2000)

2.2.5. Hubungan tingkat pendidikan dengan diare.

Tingkat pendidikan seseorang tidak berpengaruh secara langsung terhadap kejadian diare balita tetapi berpengaruh terhadap tingkat pemahaman, sikap dan tindakan. Makin tinggi pendidikan, makin mudah seseorang memahami informasi yang mempengaruhi dirinya sehingga berdampak terhadap pengetahuan, sikap dan tindakan. Ketiga komponen ini akan menentukan terjadinya perubahan perilaku seseorang.

Perilaku yang mendukung dalam program pencegahan terjadinya diare pada balita adalah selalu mencuci tangan dengan sabun dan air bersih sebelum makan, sesudah buang air besar, sebelum menyiapkan makanan anak dan setiap akan menyuapi anak, merebus air untuk minum, membuang sampah pada tempatnya, menjaga lingkungan tempat tinggal agar selalu bersih, memberikan imunisasi khususnya campak kepada bayi dan membuang air besar di jamban. Bila perilaku hidup bersih dan sehat sudah menjadi budaya dalam kehidupan keluarga, maka bukan hanya diare yang dapat dicegah, tetapi juga penyakit infeksi lainnya. (Depkes RI, 2005)

2.2.5. Kondisi saat ini

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas air secara bakteriologis pada bulan Pebruari 2007 di Kecamatan Koja, dari 30 sampel air minum isi ulang yang diperiksa ternyata ada 18 sampel (60%) yang tidak memenuhi syarat. Kemudian pada

bulan November 2007 dari 7 sampel air isi ulang diperiksa semuanya dinyatakan memenuhi syarat, dari 12 sampel air PAM diperiksa, 4 sampel (33,33 %) tidak memenuhi syarat dan dari 11 sampel air hydrant diperiksa, 1 sampel (9,09 %) tidak memenuhi syarat. (Sudin Kesmas Jakarta Utara, 2007).

2.2.6. Hasil penelitian

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Puslitbang Ekologi Kesehatan, Badan Litbangkes, Depkes RI, 2004 yang dikutip dalam Buletin Kesehatan Vol. 32 N0. 4 2004 : 135-143, tentang Kandungan Bakteri *Total Coli* Dan *Escherichia coli / Fecal coli* Air Minum Dari Depaot Air Minum Isi Ulang Di Jakarta, Tangerang dan Bekasi dengan hasil penelitian sebagai berikut :

- a. Pemeriksaan terhadap 38 sampel air baku, 12 sampel (31,6 %) tidak memenuhi persyaratan kandungan *total coli* dan 11 sampel (28,9 %) tidak memenuhi persyaratan *Fecal coli*.
- b. Pemeriksaan terhadap 38 sampel air minum isi ulang, 11 sampel (28,9 %) tidak memenuhi persyaratan kandungan *total coli* dan 7 sampel (18,4 %) tidak memenuhi persyaratan *Fecal coli*.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan adanya sampel air minum dengan kandungan bakteri yang cukup tinggi antara lain terjadinya pencemaran pada saat pembilasan galon yang tidak steril dan operator yang tidak memperhatikan hygiene perorangan dan kebersihan.

2. Berdasarkan hasil penelitian di Desa Bojong Nangka Kecamatan Legok Tangerang, dari 30 sampel air sumur penduduk yang diperiksa secara bakteriologis, ternyata 18 sampel (60 %) tidak memenuhi persyaratan kualitas air

bersih dan 26 sampel (86,67 %) tidak memenuhi persyaratan air minum (Astuti, N, 2002).

3. Berdasarkan penelitian kasus kontrol di Kota Solok Sumatra Barat, dari 120 kasus diare, 69 responden (57,5 %) mengkonsumsi air yang tidak memenuhi syarat secara bakteriologis dengan OR 6,027 (CI:95% 3,350–10,842). (Ibrahim, 2003).
4. Berdasarkan penelitian kasus kontrol di Kecamatan Pancoran Mas Kota Depok, dari 150 kasus diare, 8,7 % responden mengkonsumsi air yang tidak memenuhi syarat secara bakteriologis dengan OR 2,75 (CI :95%, 0,956–7,923). (Zakianis, 2003)

2.3. Diare

2.3.1. Definisi, Gejala dan Karakteristik

Diare adalah perubahan dalam buang air besar dari biasanya, baik frekuensi/jumlah buang air yang menjadi sering dan keluar dalam konsistensi cair daripada padat. Diare akut sering disertai dengan tanda dan gejala klinik lainnya seperti muntah, demam, dehidrasi, dan gangguan elektrolit.(CDC-9 001-009; ICD-10 A00-A09)

Diare adalah suatu penyakit dengan tanda-tanda adanya perubahan bentuk dan konsistensi dari tinja, yang melembek sampai mencair dan bertambahnya frekuensi berak lebih dari biasanya (3 kali atau lebih dalam 1 hari). (Depkes RI, 1999).

Diare akut adalah buang air besar lembek/cair bahkan dapat berupa air saja yang frekuensinya lebih sering dari biasanya dan berlangsung kurang dari 14 hari. (Kepmenkes RI No. 1216/2001).

Gejala diare secara umum adalah frekuensi buang air besar melebihi normal, kotoran encer atau cair, sakit atau kejang perut, demam dan muntah pada beberapa kasus, saat ini juga sering terjadi komplikasi seperti dehidrasi (mata cekung, kulit tidak elastic dan sedikit buang air kecil). (Silalahi, L,2004)

Penyakit diare yang sering dikenal sebagai penyakit muntah berak merupakan penyakit endemis di Indonesia, artinya terjadi secara terus menerus di semua daerah, baik perkotaan maupun pedesaan. Perbedaan kejadian penyakit diare antar daerah di Indonesia hanyalah soal jumlah kasusnya, musim kejadiannya serta angka kematiannya. Tetapi secara prinsip penyakit tersebut masih terjadi di semua wilayah di Indonesia. Penyakit diare selain terjadi secara sporadik, juga sering muncul sebagai outbreaks atau Kejadian Luar Biasa. (Depkes RI, 2001).

Beberapa istilah diare yang dikelompokkan atas :

1. Diare akut yaitu diare yang berlangsung kurang dari 14 hari (umumnya kurang dari 7 hari). Akibat dari diare akut ini adalah dehidrasi, sedangkan dehidrasi merupakan penyebab utama kematian bagi penderita diare.
2. Disentri yaitu diare yang disertai darah dengan ataupun tanpa lendir dalam tinjanya. Akibat dari disentri ini adalah anokreksia, penurunan berat badan dengan cepat, kemungkinan komplikasi pada mukosa.
3. Diare persisten yaitu diare yang berlangsung lebih dari 14 hari secara terus-menerus. Akibat diare persisten ini adalah penurunan berat badan dan gangguan metabolisme.

4. Diare dengan masalah lain. Anak yang menderita diare (diare akut dan persisten) mungkin juga disertai dengan penyakit lain seperti demam, gangguan gizi atau penyakit lainnya. (Depkes RI, 2000)

Menurut Sunoto, 1975, diare bermasalah terbagi atas :

1. Disentri berat adalah sindroma disentri terdiri dari kumpulan gejala, diare dengan darah dan lendir dalam feses dan adanya tenesmus. Diare berdarah dapat disebabkan oleh kelompok penyebab diare, seperti oleh infeksi virus, bakteri, parasit, intoleransi laktosa, alergi protein susu sapi, tetapi sebagian besar disentri disebabkan oleh infeksi. Di Indonesia penyebab utama disentri adalah *Shigella*, *Salmonella campylobacter jejuni*, *Escherichia coli (E.coli)*, dan *Entamoeba histolytica*. Disentri berat umumnya disebabkan oleh *Shigella dysentery*, kadangkala dapat juga disebabkan oleh *Shigella flexneri*, *salmonella* dan *Enteroinvasi.V.e.E.coli (EIEC)*.
2. Diare Persisten adalah diare akut yang berlanjut 14 hari atau lebih. Faktor risiko berlanjutnya diare akut menjadi diare persisten adalah :
 - a. Usia bayi kurang dari empat bulan.
 - b. Tidak mendapat ASI
 - c. Kurang Energi Protein (KEP).
 - d. Diare akut dengan etiologi bakteri invasif.
 - e. Tatalaksana diare akut yang tidak tepat adalah pemakaian antibiotik yang tidak rasional dan pemuaasan penderita.
3. Diare karena Kurang Energi Protein (KEP) Berat.
 Diare yang terjadi dapat berupa diare akut maupun persisten, yang dapat muncul sebagai disentri. Kurang Energi Protein (KEP) yang dimaksud adalah KEP berat

(*marasmus* atau *kwarsiorkor*), yang secara nyata mempengaruhi perjalanan penyakit dan tatalaksana diare yang muncul. Diare yang terjadi pada KEP cenderung lebih berat, lebih lama dan dengan angka kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan diare pada anak dengan gizi baik. Walaupun pada dasarnya tatalaksana diare pada KEP sama dengan pada anak dengan status gizi baik, tetapi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Perlu dipahami perubahan morfologis dan fisiologis pada KEP pengaruhnya terhadap perjalanan klinik diare dan penyesuaian yang perlu dilakukan pada tatalaksananya.

4. Diare dengan penyakit penyerta.

Anak yang menderita diare (akut atau persisten) mungkin juga disertai dengan penyakit lain. Tatalaksana penderita tersebut selain berdasarkan acuan baku tatalaksana diare juga tergantung dari penyakit yang menyertai.

Penyakit yang sering terjadi bersamaan dengan diare :

- a. Infeksi saluran nafas (*bronkopneumonia, bronkhilolitis* dll).
- b. Saluran susunan saraf pusat (*meningitis, ensefalitis* dll)
- c. Infeksi saluran kemih.
- d. Infeksi sistemis lain (*sepsis, campak* dll).
- e. Kurang gizi (KEP berat, kurang vit A dll).
- f. Penyakit yang dapat disertai dengan diare tetapi lebih jarang terjadi :
 - Penyakit jantung yang berat/gagal jantung.
 - Penyakit ginjal/gagal ginjal.

Diare yang terus menerus mungkin merupakan gejala penyakit berat seperti tipus, cholera dan kanker usus. Diare sangat berbahaya karena cairan tubuh akan sangat berkurang karena muntah dan buang air besar. Pada tingkatan yang lebih

parah, nafsu makan akan menurun, tubuh semakin lemah, karena kekurangan cairan sehingga diare berat bisa membahayakan jiwa penderita (Silalahi, L,2004).

Masih menurut Sunoto, 1975, mengatakan bahwa :

1. Dehidrasi ringan : Kehilangan cairan sampai 5 % dari berat badan sebelum sakit dengan gejala haus, turgor kulit sedikit turun, *tachycardia*.
2. Dehidrasi sedang : Kehilangan cairan antara 5 – 10 % dari berat badan dengan gejala turgor menurun, nadi lemah, *tachycardia*.
3. Dehidrasi berat : Kehilangan cairan lebih dari 10 % dengan gejala turgor sudah banyak menurun, ubun-ubun cekung, mata cekung, tensi dapat (N) atau menurun, kesadaran menurun, extremitas dingin, cyanosis pada jari-jari dan selaput lendir kering.

2.3.2. Kondisi saat ini

Pada bulan Januari dan Pebruari tahun 2008 (sampai dengan tanggal 6 Februari), berdasarkan laporan dari petugas Surveilans Aktif Rumah sakit Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta di Kecamatan Koja, tercatat kasus Diare yaitu:

1. Umur < 1 tahun , GED sebanyak 16 kasus dan GE sebanyak 26 kasus..
2. Umur 1 – 4 tahun, GED sebanyak 26 kasus dan GE sebanyak 37 kasus.
3. Umur 5 – 14 tahun, GED sebanyak 3 kasus dan GE sebanyak 4 kasus.
4. Umur 15 – 44 tahun, GED sebanyak 6 kasus dan GE sebanyak 6 kasus.
5. Umur \geq 45 tahun, GED sebanyak 6 kasus dan GE sebanyak 13 kasus.

2.3.3. Penyebab diare

Penyebab diare adalah infeksi oleh agen penyebab yang terjadi bila makan makanan/minuman yang terkontaminasi tinja/muntahan penderita diare.

Menurut WHO, 2006, faktor yang mempengaruhi diare adalah:

1. Lingkungan fisik yang tidak saniter.
2. Gizi kependudukan yang rendah/buruk.
3. Pendidikan sosial ekonomi dan perilaku masyarakat yang kurang partisipatif.

Masih menurut WHO, 2006, penyebab terjadinya diare adalah :

1. Peradangan usus karena agent penyebab:
 - a. Bakteri : *Vibrio cholera*, *Shigella*, *Salmonella sp*, *E.coli*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus sp*.
 - b. Virus: *Rotavirus* dan *Adenovirus*.
 - c. Parasit: *Protozoa*, (*Entamoeba histolytica*), *Giardia lamblia*, *Balantidium coli*, *Cryptosporidium*. Cacing perut : *Ascaris*, *Trichiuris*, *Strongyloides*.
Jamur: *Candida sp*.
2. Keracunan makanan / minuman yang disebabkan oleh bakteri maupun bahan kimia.
3. Kurang gizi (*Malabsorpsi*) yaitu kekurangan energi protein sehingga ada gangguan penyerapan makanan pada saluran pencernaan.
4. Tidak tahan makan tertentu, seperti terhadap laktosa susu yang dijumpai pada susu kaleng, atau dapat juga karena alergi terhadap susu sapi.
5. Immuno defisiensi dan faktor-faktor lain seperti kurangnya persediaan air bersih, kurangnya fasilitas sanitasi dan hygiene perorangan dan pemberian makanan pendamping ASI..

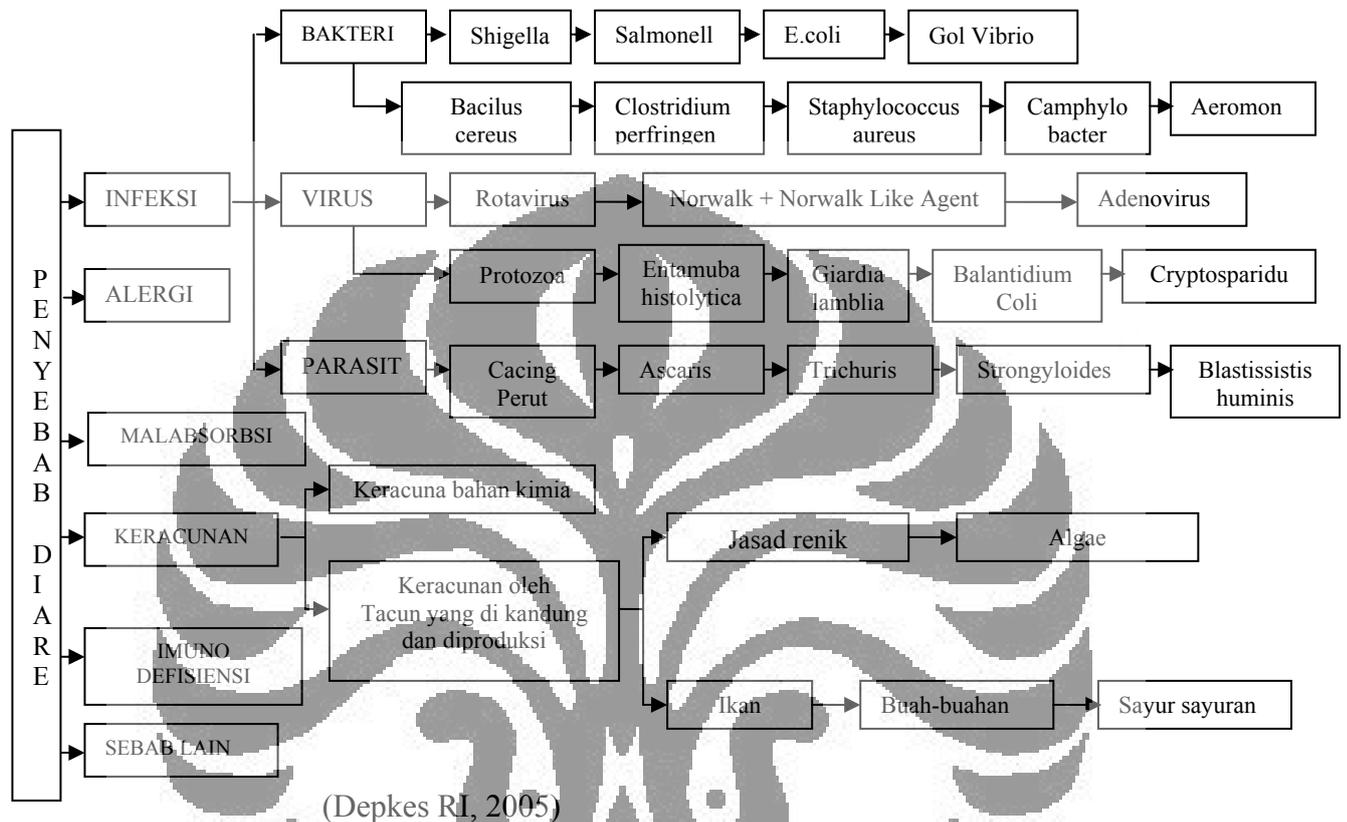
6. Sebab sebab lain seperti sedang terapi obat antibiotik.

Sumber lain menyebutkan bahwa penyebab diare adalah :

1. Virus (penyebab diare tersering dan umumnya karena Rotavirus)
2. GE (flu perut terbanyak karena virus).
3. Bakteri
4. Parasit (*Giardiasis*)
5. Sedang terapi antibiotika.
6. Alergi susu
7. Infeksi dari bakteri atau virus yang menyertai penyakit lain misalnya infeksi saluran kencing, Infeksi telinga, Campak dll (Depkes RI, 2005)

Secara klinis penyebab diare dapat dikelompokkan dalam golongan 6 besar tetapi yang sering ditemukan di lapangan ataupun klinis adalah diare yang disebabkan infeksi dan keracunan.

ETIOLOGI PENYEBAB DIARE



Patogenesis diare pada bayi dan anak secara garis besar dapat dibagi atas 2 bagian yaitu :

1. Diare akut, yaitu diare yang biasanya terjadi pada bayi dan anak yang sebelumnya kelihatan sehat dan tidak terdapat tanda-tanda adanya *PCM (Protein Calorie Malnutrition)*. Sebagai penyebab diare akut ini adalah :

- a. Keracunan makanan (*food poisoning*). Hal ini dapat terjadi karena :
 - Makanan itu sendiri beracun.
 - Makanan itu telah dengan sengaja atau tidak sengaja kecampuran racun.
 - Makanan itu mengandung bakteri-bakteri yang beracun (disebut juga *ptomaine poisoning*) seperti *Clostridium botulinum* dan *Staphylococcus*.

Kedua macam bakteri ini menghasilkan *endotoxin* yang sangat beracun untuk tubuh manusia. Masa inkubasi biasanya pendek hanya beberapa jam (2-6 jam) saja dan jarang menyebabkan kematian.

b. Infeksi bakteri.

Beberapa bakteri yang terkenal menyebabkan diare akut diantaranya ialah *Vibrio cholera*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Shigella sp* dan bakteri-bakteri yang tergolong dalam *non-pathogenic* bacteria bila jumlahnya berlebihan (*over growth*) dapat juga menimbulkan diare.

c. Infeksi oleh virus.

Percobaan pada binatang menjelaskan patogenesis diare karena virus dikemukakan bahwa invasi mukosa usus menyebabkan kerusakan sel vili. Terdapatlah *villous blunting* dan usus kurang mampu mengabsorpsi garam dan air. Juga terdapat kekurangan enzim, terutama *disakaridase*.

d. Alergi makanan.

2. Diare kronik.

Ada juga yang menambahkan bahwa penyebab diare itu terjadi karena *anxietas* atau rasa cemas.

2.3.4. Mekanisme terjadinya diare

Kuman penyebab diare biasanya menyebar melalui *fecaloral* antara lain melalui makanan/minuman yang tercemar tinja dan atau kontak langsung dengan tinja penderita.

Beberapa perilaku dapat menyebabkan penyebaran kuman *enteric* dan meningkatkan risiko terjadinya diare. Perilaku tersebut antara lain :

1. Tidak memberikan ASI (Air Susu Ibu) secara penuh 4-6 bulan pada pertama kehidupan. Pada bayi yang tidak diberikan ASI risiko untuk menderita diare lebih besar dari pada bayi yang diberi ASI penuh dan kemungkinan menderita dehidrasi berat juga lebih besar.
2. Menggunakan botol susu, penggunaan botol ini memudahkan pencemaran oleh kuman, karena botol susah dibersihkan.
3. Menyimpan makanan masak pada suhu kamar. Bila makanan disimpan beberapa jam pada suhu kamar, makanan akan tercemar dan kuman akan berkembang biak.
4. Menggunakan air minum yang tercemar. Air mungkin sudah tercemar dari sumbernya atau pada saat disimpan di rumah. Pencemaran di rumah dapat terjadi kalau tempat penyimpanan tidak tertutup atau apabila tangan tercemar menyentuh air pada saat mengambil air dari tempat penyimpanan.
5. Tidak mencuci tangan sesudah buang air besar dan sesudah membuang tinja anak atau sebelum makan dan menyuapi anak.
6. Tidak membuang tinja (termasuk tinja bayi) dengan benar. Sering beranggapan bahwa tinja bayi tidaklah berbahaya, padahal sesungguhnya mengandung virus atau bakteri dalam jumlah besar. Sementara itu tinja binatang dapat menyebabkan infeksi pada manusia.

Beberapa faktor pada penjamu dapat meningkatkan insiden beberapa penyakit dan lamanya diare. Faktor-faktor tersebut adalah :

1. Tidak memberikan ASI sampai 2 tahun. ASI mengandung antibodi yang dapat melindungi kita terhadap berbagai kuman penyebab diare seperti : *Shigella* dan *V. cholera*.

2. Kurang gizi.

Beratnya penyakit, lama dan risiko kematian karena diare meningkat pada anak-anak yang menderita gangguan gizi, terutama pada penderita gizi buruk.

3. Campak.

Diare dan disentri sering terjadi dan berakibat berat pada anak-anak yang sedang menderita campak dalam 4 minggu terakhir. Hal ini sebagai akibat dari penurunan kekebalan tubuh penderita.

4. Imunodefisiensi/Imunosupresi.

Keadaan ini mungkin hanya berlangsung sementara; misalnya sesudah infeksi virus (seperti campak) atau mungkin yang berlangsung lama seperti pada penderita AIDS (*Auto Imune Defisiensi Syndrom*). Pada anak Imunosupresi berat, diare dapat terjadi karena kuman yang tidak patogen dan mungkin juga berlangsung lama.

5. Secara operasional, diare lebih banyak terjadi pada golongan Balita (55 %).

Faktor Lingkungan dan Perilaku :

Penyakit diare merupakan salah satu penyakit yang berbasis lingkungan. Dua faktor yang dominan yaitu sarana air bersih dan pembuangan tinja. Kedua faktor ini akan berinteraksi dengan perilaku manusia. Apabila faktor lingkungan tidak sehat karena tercemar kuman diare serta berakumulasi dengan perilaku manusia yang tidak sehat pula, yaitu melalui makanan dan minuman, maka dapat menimbulkan kejadian penyakit diare.

Manusia dapat terkena diare bila :

1. Tangan yang kotor jika makan dan minum, terutama sesudah buang air besar.
2. Makan makanan yang kotor karena tidak ditutup sehingga kena debu, lalat, dan binatang lain seperti kecoa, tikus dan lain-lain.
3. Makan makanan yang tidak dimasak dengan sempurna, misalnya daging yang mengandung cacing dan telurnya.
4. Minum air yang tidak bersih dari sungai, kolam, mata air dan lain-lain.

Penularan penyakit diare adalah kontak dengan tinja yang terinfeksi secara langsung seperti :

1. Makanan dan minuman yang sudah terkontaminasi, baik yang sudah dicemari oleh serangga atau kontaminasi oleh tangan yang kotor.
2. Bermain dengan mainan yang terkontaminasi, apalagi pada bayi sering memasukkan tangan/ mainan apapun ke dalam mulut. Karena virus ini dapat bertahan di permukaan udara sampai beberapa hari.
3. Penggunaan sumber air yang sudah tercemar dan tidak memasak air dengan benar.
4. Pencucian dan pemakaian botol susu yang tidak bersih.
5. Tidak mencuci tangan dengan bersih setelah selesai buang air besar atau
6. Membersihkan tinja anak yang terinfeksi, sehingga mengkontaminasi perabotan dan alat-alat yang dipegang.

Penularan secara *fecaloral*, kontak dari orang ke orang atau kontak orang dengan alat rumah tangga. Infeksi ini menyebar melalui makanan dan air yang terkontaminasi dan biasanya terjadi pada daerah dengan sanitasi dan higiene

perorangan yang buruk. Pernah dilaporkan penyebaran diantara pelaku *homoseksual*.
(Suriniah, 2006)

2.3.5. Cara mencegah diare

Konsep dasar penyehatan lingkungan ini ditinjau dari segi pencegahan penyakit diare sederhana sekali yaitu mengusahakan bagaimana agar tinja manusia tidak mencemari lahan dan air bersih yang dipakai masyarakat sehari-hari.

Mencegah diare menurut WHO , 2006 adalah :

1. Mengonsumsi makanan/minuman yang telah dimasak matang. Untuk produk daging hamburger dimasak sampai suhu minimal 130 °F dan daging mentah lainnya hingga 155 °F. Untuk daging rusa harus dimasak hingga 165 °F . Yakinkan bahwa daging yang telah dimasak telah berwarna coklat seluruhnya.
2. Hanya minum susu dan produk susu dan jus yang telah dipasteurisasi.
3. Mencuci dengan teliti dan sempurna semua peralatan dapur termasuk botol susu bayi.
4. Mencuci tangan dengan sabun setiap selesai buang air besar dan atau dari toilet.
5. Ketika mengganti popok bayi atau menyentuh binatang ternak, segera mencuci tangan dengan air hangat dan sabun dan gosok-gosok selama 20 detik.
6. Orang yang sedang diare atau bayi yang menggunakan popok, sebaiknya tidak berenang di kolam renang atau danau.

Cara mencegah diare dengan :

1. Mencuci tangan dengan baik setiap habis buang air besar dan sebelum menyiapkan makanan .
2. Makanan yang ada harus ditutup untuk mencegah kontaminasi lalat, kecoa, dan tikus.
3. Memberikan makanan dan minuman matang kepada anak-anak.
4. Tidak memakan makanan mentah.
5. Mengonsumsi vitamin untuk menjaga kondisi tubuh.

(Silalahi, L 2004)

Untuk mencegah infeksi bakteri *E.coli O157:H7* adalah :

1. Selalu menjaga kebersihan tangan sebelum dan sesudah makan dengan sabun desinfektan.
2. Menjaga kebersihan peralatan masak.
3. Mencuci bersih sayuran sebelum diolah, apalagi kalau berencana untuk memakannya mentah-mentah. Ini berlaku untuk para penikmat talapan.
4. Mengolah daging atau jenis produk hewan lainnya dengan pemanasan yang cukup agar bakteri patogen kehilangan sifat patogenitasnya. Pastikan warna daging sudah berubah menjadi kecoklatan (bukan merah muda).
5. Hindari mengonsumsi susu yang tidak dipasteurisasi.
6. Sapi, domba dan kambing adalah reservoir bakteri *E.coli O157:H7*. Pemilik hewan ternak harus selalu menjaga kebersihan kandang. Hal ini dilakukan untuk memutus mata rantai penularan penyakit.
7. Khusus di tempat pejalagan hewan, kebersihan arena penjalagan dari sisa-sisa feses / tinja hewan yang dijagal adalah hal yang utama. Tanpa hal itu, bakteri

E.coli dari tinja akan mengkontaminasi daging dan selanjutnya akan terus terbawa sampai perhentian terakhir yaitu pada daging olahan di restoran siap saji. Akibatnya ancaman penyakit HUS (*Hemolytic Uremic Syndrome*) akan merebak.

Cara lain mencegah diare pada bayi adalah dengan terus memberikan ASI karena ASI mengandung zat-zat kekebalan anti infeksi yaitu : (*Goldman dan Smith, 1973*)

1. *S.IgA* , yaitu zat anti virus (*Rotavirus*), *V. Cholerae*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Calbicans*.
2. *Imunoglobulin* lain (*IgG, IgM, IgE*) , yaitu anti bodi pelindung usus dan saluran pencernaan.
3. *Laktoferin*, yaitu anti *E.coli*, *Staphylococcus* dan *calbicans* yang berfungsi membunuh mikroorganisme dengan “*chelating iron*”
4. *Lisozin* yaitu anti *E.coli* dan *Salmonella* yang menyebabkan lisis dinding bakteri.
5. Faktor pertumbuhan untuk *Lactobacillus bifidus* yaitu anti *Shigella*, *E.coli* dan *C. albicans* yang memproduksi asam asetat dan asam laktat; keasaman ini menghalangi pertumbuhan bakteri.
6. Faktor anti *Staphylococcus* yaitu anti *Staphylococcus* yang berfungsi menghalangi *Staphylococcus*.
7. *Lactoperoxydase thiocyanate* yaitu anti *Streptococcus* yang berfungsi membunuh *Streptococcus*.
8. *Leukosit* yang berfungsi *fagositosis cell mediated immunity* : Produksi *IgA*, *lisozim*, *laktoferin*, *C2*, *C3*.
9. *C3* dan *C4* yang mempunyai aktifitas *anafilaktoksik*, *opsonin*, *kemotaktik*.

Hasil penelitian terakhir menunjukkan, bahwa cara pencegahan yang benar dan efektif yang dapat dilakukan adalah :

1. Memberikan ASI

ASI adalah makanan paling baik untuk bayi. Komponen zat makanan tersedia dalam bentuk yang ideal dan seimbang untuk dicerna dan diserap secara optimal oleh bayi. ASI saja sudah cukup untuk menjaga pertumbuhan sampai umur 4-6 bulan. Tidak ada makanan lain yang dibutuhkan selama masa ini. ASI steril, berbeda dengan sumber susu lain ; susu formula atau cairan lain disiapkan dengan air atau bahan-bahan yang terkontaminasi dalam botol yang kotor. Pemberian ASI saja, tanpa cairan atau makanan lain dan tanpa menggunakan botol, menghindarkan anak dari bahaya bakteri dan organisme lain yang akan menyebabkan diare. Keadaan seperti ini disebut disusui secara penuh.

Bayi-bayi harus disusui secara penuh sampai mereka berumur 4-6 bulan. Setelah 6 bulan dari kehidupannya, pemberian ASI harus diteruskan sambil ditambahkan dengan makanan lain (proses menyapih).

ASI mempunyai khasiat preventif secara imunologi dengan adanya antibodi dan zat-zat lain yang dikandungnya. ASI turut memberikan perlindungan terhadap diare. Pada bayi yang baru lahir, pemberian ASI secara penuh mempunyai daya lindung 4 x lebih besar terhadap diare daripada pemberian ASI yang disertai dengan susu botol. Flora Normal susu bayi-bayi yang disusui mencegah tumbuhnya bakteri penyebab diare.

Pada bayi yang tidak diberi ASI secara penuh, pada 6 bulan pertama kehidupan risiko mendapat diare adalah 30 x lebih besar. Pemberian susu formula merupakan cara lain dari menyusui. Penggunaan botol untuk susu formula,

biasanya menyebabkan resiko tinggi terkena diare sehingga mengakibatkan terjadinya gizi buruk.

2. Memperbaiki makanan pendamping ASI

Pemberian makanan pendamping ASI adalah saat bayi secara bertahap mulai dibiasakan dengan makanan orang dewasa. Pada masa tersebut merupakan masa yang berbahaya bagi bayi sebab perilaku pemberian makanan pendamping ASI dapat menyebabkan meningkatnya resiko terjadinya diare ataupun penyakit lain yang menyebabkan kematian. Perilaku pemberian makanan pendamping ASI yang baik meliputi terhadap kapan, apa dan bagaimana makanan pendamping ASI diberikan.

Ada beberapa saran yang dapat meningkatkan cara pemberian makanan pendamping ASI yang lebih baik, yaitu :

- a. Perkenalkan makanan lunak, ketika anak berumur 4-6 bulan tetap teruskan pemberian ASI. Tambahkan macam sewaktu anak berumur 6 bulan atau lebih. Berikan makanan lebih sering (4 x sehari). Setelah anak berumur 1 tahun, berikan semua makanan yang dimasak dengan baik, 4-6 x sehari, teruskan pemberian ASI bila mungkin.
- b. Tambahkan minyak, lemak dan gula ke dalam nasi/bubur dan biji-bijian untuk energi. Tambahkan hasil olahan susu, telur, ikan, daging, kacang-kacangan, buah-buahan dan sayur-sayuran berwarna hijau ke dalam makanannya
- c. Cuci tangan sebelum menyiapkan makanan dan menyuapi anak. Suapi anak dengan sendok yang bersih.
- d. Masak atau rebus makanan dengan benar, simpan sisanya pada tempat yang dingin dan panaskan dengan benar sebelum diberikan kepada anak.

3. Menggunakan air bersih yang cukup.

Sebagian besar kuman infeksius penyebab diare ditularkan melalui jalur *fecaloral*. Mereka dapat ditularkan dengan memasukkan ke dalam mulut, cairan atau benda yang tercemar dengan tinja, misal air minum, jari-jari tangan, makanan yang disiapkan dalam panci yang dicuci dengan air tercemar.

Masyarakat yang terjangkau oleh penyediaan air yang benar-benar bersih mempunyai resiko menderita diare lebih kecil dibandingkan dengan masyarakat yang tidak mendapatkan air bersih.

Masyarakat dapat mengurangi resiko terhadap serangan diare yaitu dengan menggunakan air yang bersih dan melindungi air tersebut dari kontaminasi mulai dari sumbernya sampai penyimpanan di rumah. Yang harus diperhatikan oleh keluarga:

- a. Ambil air dari sumber air yang bersih
- b. Ambil dan simpan air dalam tempat yang bersih dan tertutup serta gunakan gayung khusus untuk mengambil air.
- c. Pelihara atau jaga sumber air dari pencemaran oleh binatang dan untuk mandi anak-anak.
- d. Gunakan air yang direbus.
- e. Cuci semua peralatan masak dan makan dengan air yang bersih dan cukup.

4. Mencuci tangan.

Kebiasaan yang berhubungan dengan kebersihan perorangan yang penting dalam penularan kuman diare adalah mencuci tangan. Mencuci tangan dengan sabun, terutama sesudah buang air besar, sesudah membuang tinja anak, sebelum

menyiapkan makanan, sebelum menyuapi makan anak dan sebelum makan, mempunyai dampak dalam kejadian diare.

5. Menggunakan jamban.

Pengalaman di beberapa negara membuktikan bahwa upaya penggunaan jamban mempunyai dampak yang besar dalam penurunan risiko terhadap penyakit diare.

Keluarga yang tidak mempunyai jamban harus membuat jamban dan keluarga harus buang air besar di jamban.

Yang harus diperhatikan oleh keluarga :

- a. Keluarga harus mempunyai jamban yang berfungsi baik dan dapat dipakai oleh seluruh anggota keluarga.
- b. Bersihkan jamban secara teratur.
- c. Bila tidak ada jamban, jangan biarkan anak-anak pergi ke tempat buang air besar sendiri, buang air besar hendaknya jauh dari rumah, jalan setapak, dan tempat anak-anak bermain serta lebih kurang 10 meter dari sumber air, hindari buang air besar tanpa alas kaki.

6. Membuang tinja bayi yang benar.

Banyak orang beranggapan bahwa tinja bayi itu tidak berbahaya. Hal ini tidak benar karena tinja bayi dapat pula menularkan penyakit pada anak-anak dan orang tuanya. Tinja bayi harus dibuang secara benar.

Yang harus diperhatikan oleh keluarga :

- a. Kumpulkan segera tinja bayi atau anak kecil dan buang ke jamban.
- b. Bantu anak-anak buang air besar di tempat yang bersih dan mudah dijangkau olehnya.

- c. Bila tidak ada jamban, pilih tempat untuk membuang tinja anak seperti di dalam lubang atau di kebun kemudian ditimbun.
- d. Bersihkan dengan benar setelah buang air besar dan cuci tangannya dengan sabun.

7. Memberikan imunisasi campak.

Anak yang sakit campak sering disertai diare. Sehingga pemberian imunisasi campak juga dapat mencegah diare. Oleh karena itu beri anak imunisasi campak segera setelah berumur 9 bulan.

Pemutusan rantai penularan penyakit diare pada saat KLB diare adalah :

1. Peningkatan kualitas kesehatan lingkungan yang mencakup :
 - a. Penyehatan dan perbaikan kualitas air bersih.
 - b. Penyehatan dan perbaikan kualitas sarana pembuangan kotoran.
 - c. Penyehatan dan perbaikan kualitas persampahan melalui pengendalian vektor.

Analisis hasil peningkatan kualitas kesehatan lingkungan diarahkan untuk memperoleh gambaran :

- a. Penggunaan sarana kesehatan lingkungan (sarana air bersih dan jamban keluarga).
 - b. Laik Tempat Pengelolaan Makanan (TPM).
 - c. Tingkat risiko pencemaran.
 - d. Indeks vektor (lalat).
2. Penyuluhan kesehatan yang mencakup :
 - a. Pemanfaatan jamban.
 - b. Pemanfaatan air bersih dan memasak air untuk minum.

- c. Kebersihan perorangan dan lingkungan.
- d. Pengendalian serangga / lalat.

Analisis hasil penyuluhan kesehatan diarahkan untuk memperoleh gambaran pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat tentang :

- a. Cakupan penggunaan sarana kesehatan lingkungan.
- b. Kondisi kesehatan lingkungan.

Prinsip Tatalaksana Penderita Diare :

2. Mencegah terjadinya dehidrasi., yaitu memberikan minum lebih banyak dengan cairan rumah tangga yang dianjurkan seperti air tajin, kuah sayur dan air sup.

Macam cairan yang dapat digunakan akan tergantung pada :

- a. Kebiasaan setempat dalam mengobati diare.
- b. Tersedianya cairan sari makanan yang cocok.
- c. Jangkauan pelayanan kesehatan.
- d. Tersedianya oralit.

Bila tidak mungkin memberikan cairan rumah tangga yang dianjurkan, berikan air matang.

2. Mengobati dehidrasi.

Bila terjadi dehidrasi (terutama anak), penderita harus segera dibawa ke petugas kesehatan atau sarana kesehatan untuk mendapatkan pengobatan yang cepat dan tepat, yaitu dengan oralit. Bila terjadi dehidrasi berat, penderita harus segera diberikan cairan intravena dengan Ringer Laktat sebelum dilanjutkan terapi oral.

3. Memberi makanan.

Berikan makanan selama serangan diare untuk memberikan gizi pada penderita terutama pada anak agar tetap kuat dan tumbuh serta mencegah berkurangnya

berat badan. Berikan cairan termasuk oralit dan makan sesuai yang dianjurkan. Anak yang masih minum ASI harus lebih sering diberi ASI. Anak yang minum susu formula diberikan lebih sering dari biasanya. Anak usia 6 bulan atau lebih termasuk bayi yang telah mendapat makanan padat harus diberikan makanan yang mudah dicerna sedikit-sedikit tetapi sering. Setelah diare berhenti, pemberian makanan ekstra diteruskan selama 2 minggu untuk membantu pemulihan berat badan.

4. Mengobati masalah lain.

Apabila diketemukan penderita diare disertai dengan penyakit lain, maka diberikan pengobatan sesuai indikasi, dengan tetap mengutamakan rehidrasi.

Tidak ada obat yang aman dan efektif untuk menghentikan diare.

(Depkes RI, 2006)

2.3.6. Cara ukur

Diagnosa klinik dapat dipertegas dengan pemeriksaan laboratorium dengan cara “rectal swab” (usap dubur) untuk mengambil tinja penderita, kemudian dilakukan pemeriksaan dengan cara “*Culture tinja*” untuk melihat jenis mikroba penyebab terjadinya diare. (Depkes RI, 2006)

BAB 3

KERANGKA TEORI DAN KONSEP

3.1. Kerangka teori

Berdasarkan tinjauan pustaka, terjadinya diare pada balita disebabkan oleh berbagai faktor yang salahsatunya adalah infeksi oleh mikro organisme *fecal* (bakteri, virus, protozoa, parasit dan jamur) terhadap makanan dan atau minuman yang dikonsumsi melalui berbagai media kemudian masuk ke saluran pencernaan. Kejadian diare juga dapat disebabkan oleh bahan kimia. Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya diare adalah faktor lingkungan (kondisi sarana air bersih, sarana pengelolaan air limbah dan jamban keluarga), faktor balita (umur, malabsorpsi, alergi, immuno defisiensi, penyakit penyerta, pemberian ASI), faktor orang tua balita (higine perorangan, pengetahuan, pendidikan, status ekonomi). Berikut kerangka teori terjadinya diare tersebut :

Kandungan *E.coli* pada air minum balita adalah variabel independen, sedangkan diare pada balita adalah variabel dependen. Variabel perancu (*Confounding variable*) yang turut mempengaruhi terjadinya diare pada balita dan ikut dilakukan penelitian adalah karakteristik balita meliputi umur, status imunisasi, penyakit penyerta, status gizi, minum pakai botol, karakteristik ibu meliputi kebiasaan cuci tangan, status ekonomi keluarga, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan dan karakteristik lingkungan meliputi sumber air minum, sarana air bersih (SAB), tingkat risiko pencemaran sarana air bersih dan jamban keluarga.

3.3. Definisi operasional

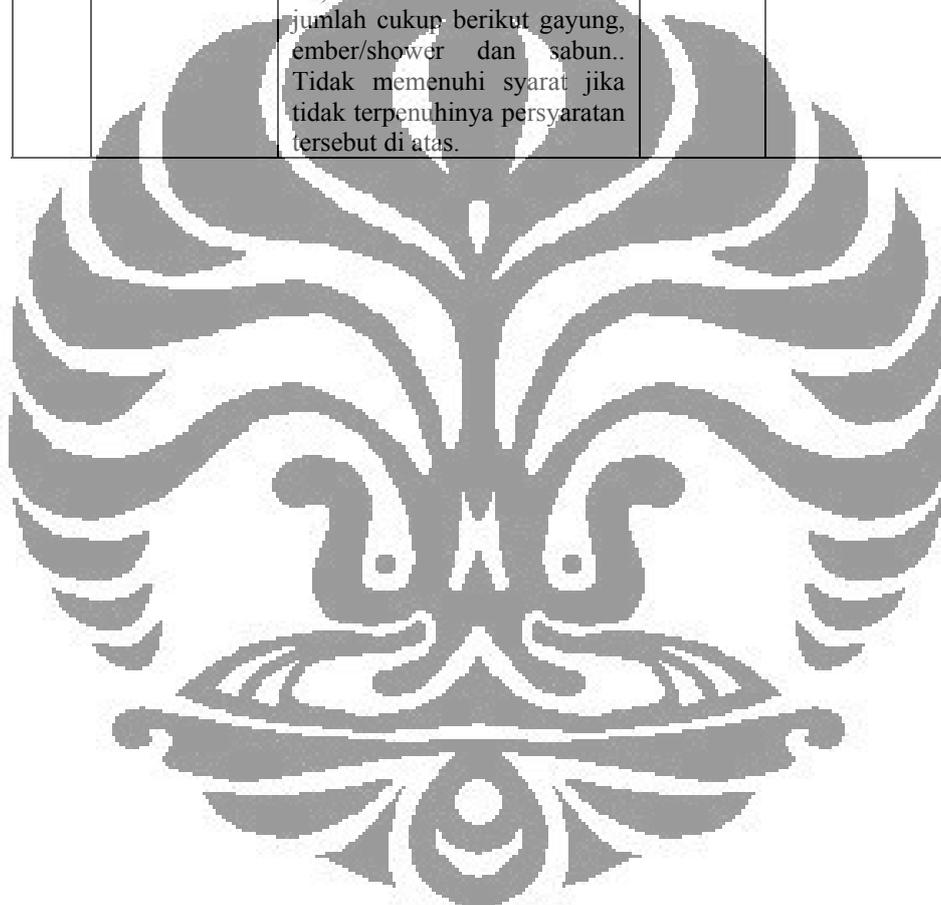
Tabel 3.1. Variabel, Definisi Operasional, Skala, Hasil Ukur Dan Cara Ukur Penelitian Kandungan *E. coli* Pada Air Minum Dan Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

NO	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	SKALA	HASIL UKUR	CARA UKUR
1	Kandungan <i>E.coli</i> pada Air minum balita	Bakteri yang ditemukan dalam air minum balita pada pemeriksaan laboratorium dengan metode H2S sebagai indikator pencemaran. Dinilai memenuhi syarat jika tidak ditemukan <i>E. coli</i> pada air minum balita dan tidak memenuhi syarat jika ditemukan <i>E. coli</i> pada air minum balita. Air minum balita yang dimaksud adalah air yang ditampung di dalam teko atau ceret atau termos atau tempat/wadah lain yang dikonsumsi oleh balita untuk minum, melarutkan susu, minum obat dan kebutuhan melalui oral lainnya.	Ordinal	0 = Memenuhi syarat 1 = Tidak memenuhi syarat	Pemeriksaan laboratorium dengan metode H2S
2	Diare pada balita	Pernah tidaknya balita buang air besar dengan frekuensi > 3 kali dalam sehari dengan kondisi tinja cair pada periode 2 minggu yang lalu sampai saat di lakukan wawancara.	Ordinal	0 = Tidak 1 = Ya	Wawancara dengan kuesioner

NO	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	SKALA	HASIL UKUR	CARA UKUR
3	Umur	Usia balita dari lahir hingga saat dilakukan wawancara dengan orang tua balita dalam satuan bulan. 0-12 bulan = Bayi >12-59 bulan = Balita	Ordinal	0 = Balita 1 = Bayi	Wawancara dengan kuesioner
4	Status imunisasi	Imunisasi dasar pada balita yang didapat dari sarana kesehatan meliputi hepatitis B, DPT, BCG, polio, campak sesuai dengan perkembangan umur balita. Pedoman pemberian imunisasi kepada balita sbb : 0 – 7 hari =Hepatitis B (HB1) 1 bln = BCG & polio 1 2 bln = DPT, HB1& polio 2 3 bln = DPT, HB2 & polio 3 4 bln = DPT, HB3 & polio 4 9 bln = campak	Ordinal	0 = Lengkap 1 = Tidak lengkap	Wawancara dengan kuesioner dan melihat di buku KMS
5.	Penyakit penyerta	Ada tidaknya penyakit lain selain diare yang sedang di derita balita pada 2 minggu yang lalu sampai dengan saat dilakukan wawancara.	Ordinal	0 = Tidak ada 1 = Ada	Wawancara dengan kuesioner
6	Status Gizi	Perbandingan umur, berat & tinggi badan balita berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 920 / Menkes / SK / VIII / 2002 tentang Klasifikasi Status Gizi Anak Bawah Lima Tahun (Balita). Umur, berat & tinggi badan balita yang dimaksud adalah umur, berat & tinggi badan balita, hasil penimbangan & pengukuran balita pada saat dilakukan pengambilan data. Kategori gizi lebih & baik dinilai sebagai gizi baik dan gizi kurang dan buruk dinilai sebagai gizi kurang.		0 = Gizi baik 1 = Gizi kurang	Wawancara dengan kuesioner, penimbangan & pengukuran
7	Minum pakai botol	Kebiasaan balita memakai botol pada saat minum susu atau air putih atau teh.	Ordinal	0 = Tidak 1 = Ya	Wawancara dengan kuesioner

NO	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	SKALA	HASIL UKUR	CARA UKUR
8	Kebiasaan ibu mencuci tangan	Perilaku ibu balita mencuci tangan dengan air bersih dan sabun sesudah buang air besar, dan menyeboki balita dan sebelum mempersiapkan makanan/minuman balita. Dinilai ya jika responden melakukan kebiasaan mencuci tangan sesuai dengan persyaratan tersebut diatas dan tidak jika responden tidak melakukan kebiasaan mencuci tangan seperti tersebut di atas..	Ordinal	0 = Ya 1 =Tidak	Wawancara dengan kuesioner
9	Status ekonomi	Besarnya penghasilan keluarga per bulan dalam satuan rupiah. Dinilai cukup jika \geq Rp. 900.000,- Kurang jika $<$ Rp. 900.000,-	Ordinal	0 = Cukup 1 =Kurang	Wawancara dengan kuesioner
10	Tingkat Pendidikan	Pendidikan formal terakhir dari ibu balita hingga saat dilakukan wawancara. Dinilai tinggi jika tamat SMA/ Perguruan Tinggi (PT) dan rendah jika tidak tamat SMA.	Ordinal	0 = Tinggi, 1 = Rendah	Wawancara dengan kuesioner
11	Tingkat Pengetahuan	Pengetahuan ibu balita tentang diare yang diukur dengan 10 pertanyaan. Dinilai baik jika responden menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang jika responden menjawab pertanyaan salah walaupun hanya satu pertanyaan.	Ordinal	0 = Baik, 1 = Kurang	Wawancara dengan kuesioner
12	Sumber air minum	Jenis sumber air minum yang paling sering dipakai sebagai sumber air minum oleh keluarga balita.	Ordinal	0 = Air mineral 1 = Air PAM & Hidran dimasak dulu 2 = Air isi ulang	Wawancara dan pengamatan
13	Sarana air bersih (SAB)	Jenis SAB yang paling sering dipakai sebagai sumber air bersih oleh keluarga balita.	Ordinal	Penilaian Jenis SAB : 0 = Air PAM & hidran 1 = Air tanah	Wawancara dan Inspeksi Sanitasi
14	Tingkat risiko pencemaran	Kualitas fisik SAB yang dinilai berdasarkan hasil Inspeksi Sanitasi (IS). Kriteria penilaian sbb : Skor 3 - 10 = pencemaran tinggi, skor 0 - 2 = pencemaran rendah	Ordinal	Penilaian IS : 0 = Pencemaran rendah 1 = Pencemaran tinggi	Wawancara dan Inspeksi Sanitasi

NO	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	SKALA	HASIL UKUR	CARA UKUR
15.	Jamban Keluarga	Kualitas fisik jamban keluarga yang digunakan untuk buang air besar oleh keluarga balita yang diukur dengan melakukan observasi lokasi. Dinilai memenuhi syarat jika jamban keluarga mempunyai konstruksi bangunan tempat jongkokan leher angsa, penampungan kotoran kedap air, tersedia air bersih dalam jumlah cukup berikut gayung, ember/shower dan sabun.. Tidak memenuhi syarat jika tidak terpenuhinya persyaratan tersebut di atas.	Ordinal	0 = Memenuhi syarat 1 = Tidak memenuhi syarat	Wawancara dan observasi lapangan



BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Cross Sectional Study* yaitu study observasional yang melakukan pengukuran sesaat atau satu kali di waktu yang bersamaan terhadap variabel independen dan dependen tanpa ada intervensi apapun terhadap kedua variabel tersebut.

4.2. Lokasi & Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah di Kecamatan Koja Kota Jakarta Utara Provinsi DKI Jakarta pada bulan April sampai dengan Mei 2008.

4.3. Populasi Studi

Semua balita yang tercatat dan aktif di seluruh Posyandu di Kecamatan Koja Kota Jakarta Utara sampai dengan bulan Maret 2008 sejumlah ± 11.660 balita (35 % dari jumlah total balita yang ada).

4.4. Sampel penelitian

4.4.1. Besar sample :

Dengan menggunakan rumus besar sample sebagai berikut :

(Lemeshow dkk, 1997)

$$n = \frac{Z^2 \cdot 1-\alpha/2 \cdot P(1-P) \cdot N}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot 1-\alpha/2 \cdot P(1-P)}$$

n = Jumlah sampel yang akan dibutuhkan

$Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ pada *Confident interval* 95 %

P = Proporsi anak balita yang menderita diare. Berdasarkan hasil Survei

Kesehatan Daerah (SURKESDA) Provinsi DKI Jakarta tahun 2006 menunjukkan bahwa kejadian diare pada balita sebesar 9,8 % (0,098).

d^2 = Derajat presisi yang diinginkan ($d = 0,05$)

N = Jumlah populasi (11.660 balita)

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,098 (1-0,098) \times 11.660}{0,05^2 (11.660 - 1) + 1,96^2 \times 0,098 (1-0,098)}$$

$$= \frac{3879,54}{29,483} = 131,586 \text{ balita}$$

Untuk menghindari terjadinya kekurangan sampel dan memudahkan penghitungan, maka besar sampel balita yang akan dilakukan penelitian ditambahkan 10 % dari minimal jumlah sampel sehingga berjumlah 144,745 dan dibulatkan menjadi 150 balita.

4.4.2. Cara Pengambilan sampel :

Karena populasi tersebar sangat luas sehingga tidak mungkin untuk membuat daftar seluruh populasi, maka pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Systematic Random Sampling* yaitu dari jumlah balita yang tercatat di seluruh Posyandu di Kecamatan Koja Kotamadya Jakarta Utara, untuk dipilih secara acak pada kelompok individu dalam populasi yang terjadi secara alamiah

berdasarkan jumlah Posyandu yang ada di Kecamatan Koja secara proporsional.

Langkah-langkah pengambilan sampel adalah :

4.4.2.1. Menghitung jumlah balita yang tercatat pada masing-masing Posyandu.

4.4.2.2. Menghitung jumlah balita yang akan dijadikan sampel dari masing-masing Posyandu secara proposional dengan rumus :

$$150 \text{ sampel} \times \frac{\sum \text{balita tiap Posyandu}}{N (\sum \text{Populasi})}$$

4.4.2.3. Menentukan sasaran balita pada masing-masing Posyandu sesuai dengan proporsi jumlah balita hasil perhitungan tersebut diatas. Misal ada 50 balita pada Posyandu, maka dibuat nomor (angka) 1 sampai dengan 50 pada masing-masing nama balita di Posyandu tersebut.

4.4.2.4. Dilakukan pengundian dengan cara dikocok kemudian dikeluarkan nomor (angka) sebanyak proporsi jumlah balita dari masing-masing Posyandu.

4.4.2.5. Catat nomor (angka) dan nama balita yang keluar. Angka atau nama dari masing-masing Posyandu itulah yang menjadi sampel penelitian.

4.5. Pengumpulan Data

4.5.1. Data sampel air minum balita yang ditampung di dalam teko atau ceret, atau termos atau wadah/tempat lain, yang dikonsumsi oleh balita untuk minum, melarutkan susu, minum obat dan kebutuhan yang melalui oral lainnya diambil secara langsung dari keluarga yang menjadi responden pada saat kunjungan untuk diperiksa di laboratorium dengan metode H₂S. Langkah-langkah pemeriksaan bakteriologis dengan metode H₂S adalah :

- a. Siapkan :
 - Tabung reaksi/media yang sudah berisi media H₂S.
 - Sampel air minum dalam botol steril.
 - Lampu spirtus yang sudah dinyalakan.
- b. Tabung reaksi terlebih dahulu dibuka tutupnya, sterilkan bibir mulut tabung di atas nyala lampu spirtus. Pipet 10 – 20 ml dari botol sampel dan masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media H₂S
- c. Sterilkan kembali bibir mulut tabung di atas nyala lampu spirtus dan tutup kembali tabung-tabung reaksi yang sudah diinokulasi dan letakkan pada rak tabung reaksi.
- d. Simpan tabung-tabung reaksi yang sudah diinokulasi tersebut di tempat yang teduh, terlindung dari kontaminasi dan dieramkan selama 24 jam pada suhu kamar.
- e. Pembacaan hasil pengeraman masing-masing tabung didasarkan pada ada atau tidaknya perubahan warna sebagai berikut :
 - Bila terjadi warna hitam pada sampel air di dalam tabung reaksi, maka sampel air dinyatakan positif. Warna hitam tersebut adalah presipitasi dari hasil proses biokemis karena adanya kelompok bakteri pembentuk gas H₂S. Dengan adanya kelompok bakteri tersebut, maka ada hubungan dengan terdapatnya bakteri coli di dalam sampel air yang diperiksa.
 - Bila tidak terjadi perubahan warna pada sampel air minum di dalam tabung reaksi (tetap kuning tua), maka sampel air dinyatakan negatif. Hal ini menunjukkan tidak ada kelompok bakteri pembentuk gas H₂S,

yang berarti juga berhubungan dengan tidak terdapatnya bakteri coli di dalam sampel air yang diperiksa (berarti tidak tercemar oleh tinja).

4.5.2. Data pendukung diambil dengan cara wawancara langsung kepada responden (orangtua balita) dengan bantuan kuesioner, meliputi kasus diare, umur balita, status imunisasi bslits, ada tidaknya penyakit penyerta selain diare yang diderita balita, status gizi balita, minum pakai botol, kebiasaan ibu mencuci tangan, status ekonomi keluarga, tingkat pendidikan ibu, tingkat pengetahuan ibu, sumber air minum balita, sarana air bersih (SAB) yang dipakai keluarga balita, tingkat risiko pencemaran SAB dan kualitas jamban keluarga balita.

4.6. Analisa Data

Dilakukan dengan perangkat komputer *Soft-ware SPSS* yang meliputi Analisa Univariat, Bivariat dan Multivariat.

4.6.1. Analisa Univariat.

Data dianalisa dengan menggambarkan gambaran distribusi frekuensi masing-masing variabel yang disajikan dalam bentuk jumlah dan prosentase.

4.6.2. Analisa Bivariat.

Analisa ini menggunakan uji *Chi-Square* $\alpha = 0,05$ untuk melihat hubungan masing-masing variabel independen dan variabel dependen yang diamati. Apabila diperoleh nilai *p value* $< \alpha$, berarti ada hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dan bila nilai *p value* $> \alpha$ berarti tidak ada hubungan antara

variabel independen dan variabel dependen. Untuk mengetahui derajat hubungan / besar hubungan/kekuatan hubungan, maka dilihat nilai *Odd Ratio (OR)* nya.

4.6.3. Analisa Multivariat

4.6.4. Untuk melihat hubungan beberapa variabel baik independen yaitu kandungan *E. coli* pada air minum balita dan variabel perancu yaitu umur balita, status imunisasi balita, ada tidaknya penyakit penyerta selain diare (campak, kecacingan, malnutrisi dan typhus) pada balita, status gizi balita, minum pakai botol, kebiasaan ibu mencuci tangan, status ekonomi keluarga, tingkat pendidikan ibu, tingkat pengetahuan ibu, sumber air minum balita, sarana air bersih (SAB) yang dipakai keluarga balita, tingkat risiko pencemaran SAB dan kualitas jamban keluarga balita sebagai faktor risiko dengan variabel dependen yaitu diare, sehingga diketahui variabel mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel dependen.

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1. Lokasi penelitian

5.1.1. Kondisi geografi.

Kecamatan Koja merupakan daerah dataran pantai yang berada di bawah permukaan laut, sehingga sangat rawan banjir, baik akibat air laut pasang maupun akibat hujan serta banjir kiriman. Keadaan ini menjadikan sistem tata air yang berbeda dengan sistem tata air pada umumnya. Secara umum seluruh saluran air di Kecamatan Koja diarahkan dan ditampung di waduk Rawabadak, baru kemudian dipompa ke Kali Sunter.

Sesuai dengan Keputusan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 1251 tahun 1986, luas wilayah Kecamatan Koja adalah 1.313,33 Ha terbagi dalam 6 (enam) kelurahan, 835 RT, 76 RW. Rincian luas wilayah, jumlah RT dan RW per kelurahan adalah sebagaimana pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Perincian Luas Wilayah, Jumlah RT dan RW Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kelurahan	Luas wilayah (Ha)	Jumlah	
		RT	RW
Koja	327,80	147	13
Lagoa	150,53	222	18
Tugu Utara	332,00	202	18
Tugu Selatan	268,00	73	6
Rawa Badak Utara	133,38	119	14
Rawa Badak Selatan	101,62	72	7
Jumlah	1.313,33	835	76

Batas-batas wilayah Kecamatan Koja adalah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara : Laut Jawa/Kecamatan Cilincing dan Kabupaten Administrasi Kepulauan seribu.
- b. Sebelah Selatan : Jl. Raya Pegangsaan Dua/Kecamatan Kelapa Gading.
- c. Sebelah Barat : Jl. Sulawesi/Yos Sudarso/Kecamatan Tanjung Priok.
- d. Sebelah Timur : Jl. Kramat Jaya/Kali Cakung Lama Kec. Cilincing.

5.1.2. Kondisi demografi

Jumlah penduduk Kecamatan Koja pada akhir bulan Desember 2007 berdasarkan data Seksi Kependudukan dan Catatan Sipil sebanyak 232.977 jiwa berasal dari 67.263 Kepala Keluarga (KK) dengan kepadatan penduduk 132.856 jiwa/Km². Jumlah penduduk tersebut termasuk 15 orang warga negara asing (WNA). Perincian jumlah penduduk dan kepadatan penduduk per kelurahan sebagaimana pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Perincian Jumlah Penduduk, KK Dan Kepadatan Penduduk Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)						Jumlah KK	Kepadatan Jiwa/Km ²
	WNI			WNA				
	L	P	Total	L	P	Total		
Koja	15.59	16.672	32.262	7	6	32.275	9.151	9.846
Lagoa	29.238	28.742	57.98	-	1	57.981	16.401	38.518
Tugu Utara	22.977	22.844	45.821	-	-	45.821	13.661	13.802
Tugu Selatan	12.969	13.005	25.974	-	-	25.974	6.299	9.692
Rawa Badak Utara	21.449	16.091	37.54	1	-	37.541	10.106	28.146
Rawa Badak Selatan	17.266	16.119	33.385	-	-	33.385	11.645	32.853
Jumlah	119.489	113.473	232.962	8	7	232.977	67.263	132.856

Penduduk Kecamatan Koja sebagian besar (91 %) beragama Islam, dan sisanya (9 %) terbagi dalam empat agama lainnya dengan prosentase Kristen protestan 5,82 %, Kristen Katholik 2,34 %, Hindu 0,52 % dan Budha 0,36 %.

Masyarakat Kecamatan Koja cukup heterogen berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Warga yang dominan diantaranya Betawi, Bugis/Makasar, Banten, Jawa, Madura, sehingga mempunyai berbagai macam budaya khususnya dalam menjaga kebersihan. Mereka tidak bertempat tinggal berkelompok tetapi berbaur satu dengan lainnya.

Pada umumnya penduduk Kecamatan Koja bermatapencapaian buruh atau karyawan yang mencapai 72 %. Sedangkan sebagian kecil terdiri dari TNI dan sektor informal. Berikut rincian matapencapaian penduduk sebagaimana pada tabel 5.3.

Tabel 5.3. Prosentase Matapencapaian Penduduk Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Matapencapaian	Prosentase
Pegawai/Karyawan	27,02 %
Buruh	46,10 %
TNI	10,10 %
Tani/Nelayan	2,39 %
Sektor Informal	15,36 %

5.1.3. Sarana dan prasarana umum.

5.1.3.1. Sarana peribadatan.

Seiring dengan heterogenitas/kemajemukan pemeluk agama di Kecamatan Koja, maka ketersediaan sarana peribadatan pun sesuai dengan kemajemukan itu. Sarana peribadatan tersebut sebagaimana pada tabel 5.4.

Tabel 5.4. Jumlah Sarana Peribadatan Berdasarkan Jenis Sarana Di Kecamatan Koja tahun 2008

Kelurahan	Jenis Sarana Ibadat					Jumlah
	Masjid	Mushalla	Majlis Taklim	Gereja	Kuil/Vihara	
Koja	12	34	45	1	1	93
Lagoa	15	92	110	6	1	224
Tugu Utara	21	75	18	1	-	115
Tugu Selatan	10	19	17	-	-	46
Rawa Badak Utara	17	30	30	3	1	81
Rawa Badak Selatan	11	17	16	1	-	45
Jumlah	86	267	236	11	3	604

5.1.3.2. Sarana pendidikan.

Sarana pendidikan mulai dari Taman kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi di Kecamatan Koja secara rinci jumlah dan jenis per kelurahan sebagaimana pada tabel 5.5.

Tabel 5.5. Jumlah Sarana Pendidikan Berdasarkan Jenis Sarana Per Kelurahan Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kelurahan	Jenis Sarana Pendidikan					Jumlah
	TK	SD	SLTP	SLTA	PT	
Koja	1	3	3	-	-	7
Lagoa	13	18	17	17	-	68
Tugu Utara	12	25	10	6	1	54
Tugu Selatan	3	5	2	2	-	12
Rawa Badak Utara	8	30	11	2	-	51
Rawa Badak Selatan	3	11	4	1	-	19
Jumlah	40	92	47	28	1	211

5.1.3.3. Sarana kesehatan.

Sarana Kesehatan yang ada di Kecamatan Koja penyebarannya belum merata. Secara rinci jumlah sarana kesehatan berdasarkan jenisnya sebagaimana pada tabel 5.6.

Tabel 5.6. Jumlah Sarana Kesehatan Berdasarkan Jenis Sarana Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kelurahan	Dr.								Jml
	RS	Apotik	Klinik	Puskesmas	RB	Praktek	Poskes	BKIA	
Koja	1	4	3	1	2	9	-	-	20
Lagoa	1	2	3	1	5	11	2	2	26
Tugu Utara	1	5	6	3	5	7	-	-	27
Tugu Selatan	-	-	4	1	3	1	-	-	9
Rawa Badak Utara	-	1	1	-	-	3	-	7	12
Rawa Badak Selatan	1	2	5	2	1	5	1	1	18
Jumlah	4	14	20	8	16	36	3	10	112

Disamping itu, Kecamatan Koja juga memiliki Posyandu, Kader kesehatan dan balita. Secara rinci dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7. Jumlah Posyandu, Kader Kesehatan Dan Balita Per Kelurahan Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kelurahan	Posyandu	Kader Kesehatan	Balita
Koja	13	77	4.969
Lagoa	20	163	7.961
Tugu Utara	23	169	5.726
Tugu Selatan	12	60	3.855
Rawa Badak Utara	16	109	4.868
Rawa Badak Selatan	13	92	5.933
Jumlah	97	670	33.312

5.1.3.4. Sarana perekonomian.

Kecamatan Koja memiliki 10 pasar yaitu :

1. Pasar Sindang di Kelurahan Koja (PD. Pasar Jaya).
2. Pasar Rawabadak di Kelurahan Rawa Badak Utara (PD. Pasar Jaya).
3. Pasar Ular di Rawa Badak Selatan.
4. Pasar Walang di Rawa Badak Selatan (PD. Pasar Jaya).
5. Pasar Lontar di Kelurahan Tugu Utara (PD. Pasar Jaya).
6. Pasar Koja Baru di Kelurahan Tugu Utara (PD. Pasar Jaya).
7. Pasar Tugu di Kelurahan Rawa badak Utara (PD. Pasar Jaya).
8. Pasar waru di Kelurahan lagoa (PD. Pasar Jaya).
9. Pasar Maja di Kelurahan Lagoa (Pasar rakyat/Pasar kaget).
10. Pasar Bendungan Melayu (Pasar rakyat/Pasar kaget).

5.1.3.5. Sarana Hiburan.

Jumlah sarana hiburan di Kecamatan Koja sebagaimana pada tabel 5.8.

Tabel 5.8. Sarana Hiburan Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kelurahan	Bioskop	Hotel & sejenis	Bilyard	Bar/Diskotik	Jml
Koja	-	5	4	3	12
Lagoa	-	0	4	5	9
Tugu Utara	-	1	4	-	5
Tugu Selatan	-	-	-	-	0
Rawa Badak Sel	-	1	-	-	1
Rawa Badak Utr	-	1	-	1	2
Jumlah	0	8	12	9	29

5.1.3.6. Sarana jalan dan saluran

Sarana jalan di Kecamatan Koja relatif cukup banyak. Dilihat fungsinya ada 3 jenis jalan dengan jumlah 410 ruas jalan dengan panjang 122.541,50 M atau 122.5415 Km atau 597,486 M².

Adapun saluran yang ada di Kecamatan Koja panjangnya 2 kal lipat panjang jalan. Saluran air yang cukup besar yang ada di Kecamatan Koja antara lain:

- a. Kali Sunter: melintas Kelurahan Rawa Badak Selatan, Rawa Badak Utara Koja dan Lagoa.
- b. Kali Pinang: melintas Kelurahan Koja, Rawa badak Utara, Lagoa dan Tugu Utara.
- c. Kali Bendungan Melayu: melintas Kelurahan Tugu Selatan, Rawa Badak Selatan dan Tugu Utara.
- d. Kali Bendungan Batik: melintas di Kelurahan Tugu Selatan.
- e. Kali Cakung Lama: di Kelurahan Tugu Utara.
- f. Kali anyar: melintas Kelurahan Rawa Badak Selatan dan Rawa badak Utara.

5.1.3.7. Sarana air bersih.

Sarana air bersih penduduk Kecamatan Koja 75 % menggunakan jaringan air perpipaan (PAM Jaya), 20 % air hidran dan 5 % air tanah.

5.1.3.8. Sumber air minum.

Sumber air minum yang dimaksud adalah Depo Air Minum (DAM) yang lebih dikenal dengan sebutan Air Minum Isi Ulang sebanyak 82 Depo yang tersebar di 6 kelurahan yaitu Koja sebanyak 10 Depo, Lagoa sebanyak 25 Depo, Tugu Utara

sebanyak 17 Depo, Tugu Selatan 11 Depo, Rawa Badak Selatan sebanyak 9 Depo dan Rawa Badak Utara sebanyak 10 Depo.

5.2. Analisis Univariate.

Pengambilan data melalui wawancara, pengukuran, pengamatan dan pemeriksaan laboratorium yang dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh kader Posyandu yang ada di masing-masing kelurahan selama 45 hari mulai tanggal 15 April sampai dengan 31 Mei 2008. Jumlah responden penelitian sebanyak 150 balita yang tersebar di 6 (enam) kelurahan. Secara proporsional masing-masing adalah kelurahan Koja sebanyak 23 balita, Lagoa sebanyak 35 balita, Rawabadak Utara sebanyak 23 balita, Rawabadak Selatan sebanyak 26 balita, Tugu Utara sebanyak 27 dan Tugu Selatan sebanyak 16 balita.

Variabel yang diteliti adalah karakteristik air minum, karakteristik balita, karakteristik ibu balita, karakteristik sarana air bersih dan karakteristik jamban keluarga. Hasil pengambilan data di lapangan serta penghitungan statistik diperoleh informasi sebagai berikut :

5.2.1. Karakteristik air minum

Jumlah sampel air minum yang dilakukan pemeriksaan laboratorium secara bakteriologis kandungan *E.coli* dengan metode H₂S sebanyak 150 sampel. Sedangkan pengamatan sumber air minum dikelompokkan berdasarkan jenis sumber air minum meliputi air isi ulang, PAM & Hidran yang airnya dimasak terlebih dahulu dan air kemasan. Hasil pemeriksaan dan pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.9. Distribusi Frekuensi Karakteristik Air Minum Berdasarkan Kualitas Bakteriologis (Kandungan *E. coli*) Dan Sumber Air Minum Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Karakteristik Air Minum	Jumlah	Prosentase
Kualitas bakteriologis		
Mengandung <i>E.coli</i>	49	32,70
Tidak mengandung <i>E.coli</i>	101	67,30
Sumber air minum		
Air isi ulang langsung dikonsumsi	10	6,70
PAM & Hydran dimasak dulu	122	81,30
Air kemasan langsung dikonsumsi	18	12,00
Total sampel	150	100,00

Jumlah sampel air minum yang mengandung *E.coli* (tidak memenuhi syarat) sebanyak 49 (32,70 %) dan jumlah sampel air minum yang tidak mengandung *E.coli* (memenuhi syarat) sebanyak 101 (67,30 %) dengan rincian 13 (12,87%) bersumber dari air kemasan, 81 (80,20 %) bersumber dari air PAM dan hidran yang airnya dimasak terlebih dahulu sebelum dikonsumsi dan 7 (6,93 %) bersumber dari air isi ulang.

Jumlah balita yang mengonsumsi air minum bersumber dari air isi ulang hanya 10 (6,70 %) balita. Sebagian besar balita mengonsumsi air minum bersumber dari air PAM dan air hidran yang airnya dimasak terlebih dahulu sebelum dikonsumsi yaitu sebanyak 122 (81,30 %) balita. Sedangkan air minum yang bersumber dari air kemasan sebanyak 18 (12,00 %). Tidak ada satupun keluarga balita yang memanfaatkan sumber air minum dari air tanah.

5.2.2. Karakteristik Balita

Faktor balita yang dilakukan penelitian secara individu dikelompokkan dalam beberapa karakteristik meliputi status diare, kelompok umur, status imunisasi, penyakit infeksi selain diare, status gizi dan kebiasaan menggunakan botol bila hendak minum susu, air putih/teh. Hasil pemeriksaan dan pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.10

Tabel 5.10. Distribusi Frekuensi Karakteristik Balita Berdasarkan Status Diare, Kelompok Umur, Status Imunisasi, Penyakit Infeksi Selain Diare, Status Gizi, Kebiasaan Minum Pakai Botol Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Karakteristik Balita	Jumlah	Prosentase
Status diare		
Ya	26	17,30
Tidak	124	82,70
Kelompok umur		
Bayi	55	36,70
Balita	95	63,30
Status imunisasi		
Tidak lengkap	21	14,00
Lengkap	129	86,00
Penyakit penyerta		
Ya	45	30,00
Tidak	105	70,00
Status gizi		
Gizi kurang	15	10,00
Gizi baik	135	90,00
Kebiasaan minum pakai botol		
Ya	104	69,30
Tidak	46	30,70
Total sampel	150	100

Jumlah balita yang menderita diare lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah balita yang tidak menderita diare yaitu masing-masing 26 (17,30 %) dan 124 (82,70 %).

Kelompok umur bayi jumlahnya lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah kelompok umur balita masing-masing adalah 55 (36,70 %) dan 95 (63,30 %).

Jumlah balita dengan status imunisasi tidak lengkap sesuai dengan perkembangan umurnya lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah balita dengan status imunisasi lengkap yaitu masing-masing 21 (14,00 %) dan 129 (86,00 %).

Jumlah balita yang menderita penyakit penyerta lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah balita yang tidak menderita penyakit penyerta yaitu masing-masing 45 (30,00 %) dan 105 (70,00 %).

Jumlah balita dengan status gizi kurang lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah balita dengan status gizi baik yaitu masing-masing 15 (10,00 %) dan 135 (90,00 %).

Jumlah balita yang memakai botol bila hendak minum susu, air putih/teh lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah balita yang tidak memakai botol yaitu masing-masing 104 (69,30 %) dan 46 (30,70 %).

5.2.3. Karakteristik ibu

Jumlah ibu balita yang dilakukan penelitian sebanyak 150 ibu yang dikelompokkan dalam beberapa karakteristik meliputi status ekonomi keluarga berdasarkan penghasilan per bulan, kebiasaan mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak, tingkat pendidikan formal dan tingkat pengetahuan tentang diare. Hasil pemeriksaan dan pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.11.

Tabel 5.11. Distribusi Frekuensi Karakteristik Ibu Balita Berdasarkan Kebiasaan Mencuci Tangan, Status Ekonomi, Tingkat Pendidikan Dan Tingkat Pengetahuan Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Karakteristik Ibu	Jumlah	Prosentase
Kebiasaan cuci tangan		
Tidak	14	9,30
Ya	136	90,70
Status ekonomi		
Kurang (< Rp. 900.000,-)	61	40,70
Baik (\geq Rp. 900.000,-)	89	59,30
Tingkat pendidikan		
Rendah (Tidak tamat SMA)	61	40,70
Tinggi (Tamat SMA/PT)	89	59,30
Total sampel	150	100,00

Jumlah ibu balita yang mempunyai kebiasaan tidak mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman anak atau setiap memberi makanan anak lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah ibu balita yang mempunyai kebiasaan mencuci tangan yaitu masing-masing 14 (9,30 %) dan 136 (90,70 %).

Jumlah balita yang berstatus ekonomi keluarga kurang lebih sedikit bila dibandingkan dengan status ekonomi keluarga baik yaitu masing-masing 61 (40,70 %) dan 89 (59,30 %).

Jumlah ibu balita yang berpendidikan rendah lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah ibu balita yang berpendidikan tinggi yaitu masing-masing 61 (40,70 %) dan 89 (59,30 %).

Jumlah ibu balita yang mempunyai tingkat pengetahuan kurang tentang diare lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah ibu balita yang mempunyai tingkat pengetahuan baik yaitu masing-masing 91 (60,70 %) dan 59 (39,30 %).

5.2.4. Karakteristik sarana air bersih.

Jumlah sarana air bersih yang dilakukan penelitian sebanyak 150 sarana yang dikelompokkan dalam 2 (dua) karakteristik yaitu jenis sarana air bersih dan tingkat risiko pencemaran berdasarkan hasil inspeksi sanitasi terhadap sarana air bersih. Hasil pemeriksaan dan pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.12.

Tabel 5.12. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sarana Air Bersih Berdasarkan Jenis Sarana Air Bersih Dan Tingkat Risiko Pencemaran Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Karakteristik Sarana Air Bersih	Jumlah	Prosentase
Jenis Sarana air bersih		
Air tanah	8	5,30
PAM dan Hidran	142	94,67
Tingkat risiko pencemaran		
Tinggi (skor 3-10)	3	2,00
Rendah (skor 0-2)	147	98,00
Total sampel	150	100,00

Jumlah keluarga balita yang memperoleh air bersih bersumber dari air tanah sangat sedikit yaitu hanya 8 (5,30 %). Paling banyak keluarga balita memperoleh air bersih bersumber dari jaringan perpipaan PAM dan hidran yaitu sebanyak 142 (94,67 %).

Jumlah sarana air bersih yang mempunyai tingkat risiko pencemaran tinggi lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah sarana air bersih yang mempunyai tingkat risiko pencemaran rendah masing-masing adalah 3 (2,00 %) dan 147 (98,00 %).

5.2.5. Karakteristik jamban keluarga.

Jamban keluarga yang dilakukan penelitian sebanyak 150 unit dengan karakteristik hasil penilaian kualitas sanitasi (memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat) berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan mencakup kepemilikan jamban keluarga, konstruksi jongkokan, tempat penampungan tinja, ketersediaan air bersih dan sarana penunjang seperti gayung, ember atau shower. Hasil pemeriksaan dan pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.13.

Tabel 5.13. Distribusi Frekuensi Karakteristik Jamban Keluarga Berdasarkan Kualitas Sanitasi Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Karakteristik Jamban Keluarga	Jumlah	Prosentase
Kualitas sanitasi		
Tidak memenuhi syarat	21	14,00
Memenuhi syarat	129	86,00
Total sampel	150	100,00

Jumlah jamban keluarga yang tidak memenuhi syarat sanitasi lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah jamban keluarga yang memenuhi syarat masing-masing adalah 21 (14,00 %) dan 129 (86,00 %).

5.3. Analisis hubungan independent dan dependen

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat ada tidaknya hubungan antara variabel independen yaitu kandungan *E.coli* pada air minum dengan variabel dependen yaitu kejadian diare pada balita.

Disamping itu, juga untuk melihat ada tidaknya hubungan antara variabel perancu (*Confounding variable*) dengan variabel dependen yaitu diare pada balita. Variabel perancu (*Confounding variable*) terdiri dari karakteristik balita,

karakteristik ibu balita, karakteristik air minum, karakteristik air bersih dan karakteristik jamban keluarga Berdasarkan hasil penghitungan dan analisis hubungan melalui uji kai kuadrat (*Chi Square*) dengan *Confidence Interval* 95 % ($\alpha = 0,05$) diperoleh hasil sebagai berikut:

5.3.1. Hubungan kandungan *E.coli* dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel kandungan *E.coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.14

Tabel 5.14. Hubungan Kandungan *E.coli* Pada Air Minum Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kandungan <i>E.coli</i>	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p</i> value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Ada	8	16,30	41	83,70	49	100,00	0,900 0,361 - 2,242	1,00
Tidak ada	18	17,80	83	82,20	101	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang mengkonsumsi air minum mengandung *E.coli* (tidak memenuhi syarat) dan menderita diare sebanyak 8 (16,30 %) dari 49 balita dan balita yang mengkonsumsi air minum tidak mengandung *E.coli* (memenuhi syarat) dan menderita diare sebanyak 18 (17,80 %) dari 101 balita. Hasil uji diperoleh *p value* = 1,00 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara kandungan *E.coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita.

5.3.2 Hubungan kelompok umur dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel kelompok umur dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.15.

Tabel 5.15 Hubungan Kelompok Umur Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kelompok Umur	Status Diare				Total		OR (95% CI)	P Value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Bayi	12	21,80	43	78,20	55	100,00	1,615 0,687-3,797	0,379
Balita	14	14,70	81	85,30	95	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita kelompok umur bayi yang menderita diare ada 12 (21,80 %) dari 55 balita dan balita kelompok umur balita yang menderita diare ada 14 (14,70 %) dari 95 balita. Hasil uji diperoleh $p\text{ value} = 0,589$ sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara kelompok umur dengan diare pada balita.

5.3.3. Hubungan status imunisasi dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel status imunisasi dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.16.

Tabel 5.16. Hubungan Status Imunisasi Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Status Imunisasi	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p</i> value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Tidak Lengkap	5	23,80	16	76,20	21	100,00	1,607 0,531 - 4,865	0,368
Lengkap	21	16,30	108	83,70	129	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita dengan status imunisasi tidak lengkap dan menderita diare ada 5 (23,80 %) dari 21 balita dan balita dengan status imunisasi lengkap dan menderita diare ada 21 (16,30 %) dari 129 balita. Hasil uji diperoleh *p* value = 0,368 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara status imunisasi dengan diare pada balita.

5.3.4. Hubungan penyakit penyerta dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel penyakit penyerta dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.17.

Tabel 5.17. Hubungan Penyakit Penyerta Dengan Status Daire Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Penyakit Penyerta	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p</i> value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Ya	16	35,60	29	64,40	45	100,00	5,241 2,146 - 12,800	0,001
Tidak	10	9,50	95	90,50	105	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang menderita penyakit penyerta dan menderita diare ada 16 (35,60 %) dari 45 balita dan balita yang tidak menderita penyakit infeksi selain diare dan menderita diare ada 10 (9,50 %) dari 105 balita. Hasil uji diperoleh $p\text{ value} = 0,001$ sehingga ada hubungan yang signifikan antara penyakit infeksi selain diare dengan diare pada balita dengan $OR = 5,241$ (95 % CI : 2,146 – 12,800).

5.3.5 Hubungan status gizi dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel status gizi dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.18.

Tabel 5.18. Hubungan Status Gizi Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Status Gizi	Status Diare		Total		OR (95% CI)	<i>p</i> value		
	Ya	%	Tidak	%			N	%
Gizi kurang	2	13,30	13	86,70	15	100,00	0,712 0,151 – 3,361	1,00
Gizi baik	24	17,80	111	82,20	135	100,00		
Jumlah	26	17,3	124	82,70	150	100,00		

Balita dengan status gizi kurang dan menderita diare ada 2 (13,30 %) dari 15 balita dan balita dengan status gizi baik dan menderita diare ada 24 (17,80 %) dari 135 balita. Hasil uji diperoleh $p\text{ value} = 1,00$ sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan diare pada balita.

5.3.6. Hubungan Minum pakai botol dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel minum pakai botol dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.19.

Tabel 5.19. Hubungan Minum Pakai Botol Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Minum Pakai Botol	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p</i> <i>value</i>
	Ya		Tidak		N	%		
	N	%	N	%				
Ya	16	15,40	88	84,60	104	100,00	0,655 0,271 - 1,578	0,475
Tidak	10	21,70	36	78,30	46	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang minum pakai botol dan menderita diare ada 16 (15,40 %) dari 104 balita dan balita yang minum tidak pakai botol dan menderita diare ada 10 (21,70 %) dari 46 balita. Hasil uji diperoleh *p value* = 0,475 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara minum pakai botol dengan diare pada balita.

5.3.7. Hubungan kebiasaan cuci tangan dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel kebiasaan ibu balita mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman anak atau setiap menyuapi makanan anak dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.20.

Tabel 5.20. Hubungan Kebiasaan Cuci Tangan Dengan Status Diare Pada Di Kecamatan Koja Tahun 2008 Balita

Kebiasaan Cuci Tangan	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p value</i>
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Tidak	3	21,40	11	78,60	14	100,00	1,340 0,346 - 5,184	0,711
Ya	23	16,90	113	83,10	136	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang ibunya tidak terbiasa mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap menyuapi makanan anak dan menderita diare ada 3 (21,40 %) dari 14 balita dan balita yang ibunya terbiasa mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap menyuapi makanan anak dan menderita diare ada 23 (16,90 %) dari 136 balita. Hasil uji diperoleh *p value* = 0,711 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan ibu mencuci tangan dengan diare pada balita.

5.3.8. Hubungan status ekonomi dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel status ekonomi keluarga dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.21.

Tabel 5.21. Hubungan Status Ekonomi Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Status Ekonomi	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p value</i>
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Kurang	11	18,00	50	82,00	61	100,00	1,085 0,461 – 2,557	1,00
Cukup	15	16,90	74	83,10	89	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita dengan status ekonomi keluarga kurang dan menderita diare ada 11 (18,00 %) dari 61 balita dan balita dengan status ekonomi keluarga cukup dan menderita diare ada 15 (16,90 %) dari 89 balita. Hasil uji statistik diperoleh *p value* = 1,00 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara status ekonomi keluarga dengan diare pada balita.

5.3.9. Hubungan tingkat pendidikan ibu dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel tingkat pendidikan ibu balita dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.22.

Tabel 5.22. Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Tingkat Pendidikan	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p value</i>
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Rendah	12	19,70	49	80,30	61	100,00	1,312 0,560 - 3,072	0,684
Tinggi	14	15,70	75	84,30	89	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang ibunya mempunyai tingkat pendidikan rendah dan menderita diare ada 12 (19,70 %) dari 61 balita dan balita yang ibunya mempunyai pendidikan tinggi dan menderita diare ada 14 (15,70 %) dari 89 balita. Hasil uji statistik diperoleh *p value* = 0,684 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan ibu dengan diare pada balita.

5.3.10. Hubungan tingkat pengetahuan ibu dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel tingkat pengetahuan dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.23.

Tabel 5.23. Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Tingkat Pengetahuan	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p value</i>
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Kurang	17	18,70	74	81,30	91	100,00	1,276 0,527 - 3,089	0,748
Baik	9	15,30	50	84,70	59	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang ibunya mempunyai tingkat pengetahuan tentang diare kurang dan menderita diare ada 17 (18,70 %) dari 91 balita dan balita yang ibunya mempunyai tingkat pengetahuan tentang diare baik dan menderita diare ada 9 (15,30 %) dari 59 balita. Hasil uji statistik diperoleh *p value* = 0,748 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan ibu dengan diare pada balita.

5.3.11. Hubungan sumber air minum dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel sumber air minum dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.24

Tabel 5.24. Hubungan Sumber Air Minum Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Sumber Air Minum	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p value</i>
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Air Isi ulang	3	30,00	7	70,00	10	100,00	2,143 0,342 - 13,420	0,562
PAM dan hidran dimasak dahulu	20	16,40	102	83,60	122	100,00	0,980 0,260 - 3,703	
Air kemasan	3	16,70	15	83,30	18	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang mengkonsumsi air minum bersumber dari air isi ulang dan menderita diare sebanyak 3 (30,00 %) dari 10 balita, balita yang mengkonsumsi air minum dimasak terlebih dahulu bersumber dari PAM dan hidran dan menderita diare sebanyak 20 (16,40 %) dari 122 balita dan balita yang mengkonsumsi air minum bersumber dari air kemasan dan menderita diare sebanyak 3 (16,70 %) dari 18 balita. Hasil uji diperoleh *p value* = 0,562 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara sumber air minum dengan diare pada balita.

5.3.12. Hubungan sarana air bersih dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel sarana air bersih dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.25.

Tabel 5.25. Hubungan Air Bersih Dengan Status Diare Pada Balita Berdasarkan Jenis Sarana Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Jenis Sarana Air Bersih	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p</i> value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Air tanah	1	50,00	1	50,00	2	100,00	0,203 0,012 – 3,359	0,773
PAM dan hidran	25	16,90	123	83,10	148	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang menggunakan air bersih bersumber dari air tanah dan menderita diare ada 1 (50,00 %) dari 2 balita, balita yang menggunakan air bersih bersumber dari PAM dan Hidran dan menderita diare ada 25 (16,90 %) dari 148 balita. Hasil uji diperoleh $p\text{ value} = 0,773$ sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara sumber air bersih dengan diare pada balita.

5.3.13. Hubungan tingkat risiko pencemaran dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel tingkat risiko pencemaran dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.26.

Tabel 5.26. Hubungan Tingkat Risiko Pencemaran Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Tingkat Risiko Pencemaran	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p</i> value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Tinggi	6	25,00	18	75,00	24	100,00	1,767 0,624 – 4,999	0,430
Rendah	20	15,90	106	84,10	126	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang menggunakan sarana air bersih yang mempunyai tingkat risiko pencemaran tinggi dan menderita diare ada 6 (25,00 %) dari 24 balita dan yang menggunakan sarana air bersih yang mempunyai tingkat risiko pencemaran rendah dan menderita diare ada 20 (15,90 %) dari 126 balita . Hasil uji diperoleh *p* value = 0,430 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat risiko pencemaran air bersih dengan diare pada balita.

5.3.14. Hubungan kualitas jamban keluarga dengan status diare pada balita.

Hasil uji hubungan antara variabel kualitas jamban keluarga dengan kejadian diare pada balita dapat dilihat pada tabel 5.27.

Tabel 5.27. Hubungan Kualitas Jamban Keluarga Dengan Status Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Kualitas jamban Keluarga	Status Diare				Total		OR (95% CI)	<i>p</i> value
	Ya	%	Tidak	%	N	%		
Tidak Memenuhi syarat	2	9,50	19	90,50	21	100,00	0,461 0,100 - 2,112	0,533
Memenuhi syarat	24	18,60	105	81,40	129	100,00		
Jumlah	26	17,30	124	82,70	150	100,00		

Balita yang keluarganya menggunakan jamban keluarga tidak memenuhi syarat dan menderita diare ada 2 (9,50 %) dari 21 balita dan balita yang keluarganya menggunakan jamban keluarga yang memenuhi syarat dan menderita diare ada 24 (18,60 %) dari 129 balita. Hasil uji diperoleh $p\text{ value} = 0,533$ sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara kualitas jamban keluarga dengan diare.

5.4. Analisis Multivariat

Untuk mengetahui variabel mana yang benar-benar berpengaruh terhadap kejadian diare pada balita dan apakah hubungan antar variabel tersebut dipengaruhi oleh variabel lain atau tidak serta bentuk hubungan beberapa variabel dengan kejadian diare pada balita apakah berhubungan langsung atau pengaruh tidak langsung, dilakukan analisis multivariat secara bertahap dengan uji regresi logistik. Berikut distribusi $p\text{ value}$ dari masing-masing variabel hasil uji hubungan dengan kejadian diare pada balita seperti terlihat pada tabel 5.28.

Tabel 5.28. Distribusi Variabel Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Berdasarkan $p\text{ value}$ Pada Analisis Bivariat Tahun 2008

VARIABEL	$p\text{ VALUE}$	KETERANGAN
Kandungan <i>E. coli</i>	1,000	Tidak signifikan
Sarana air minum	0,562	Tidak signifikan
Kelompok umur	0,589	Tidak signifikan
Status imunisasi	0,368	Tidak signifikan
Penyakit penyerta	0,001	Signifikan
Status gizi	1,000	Tidak signifikan
Minum pakai botol	0,475	Tidak signifikan
Kebiasaan ibu cuci tangan	0,711	Tidak signifikan
Status ekonomi keluarga	1,000	Tidak signifikan
Tingkat pendidikan ibu	0,684	Tidak signifikan
Tingkat pengetahuan ibu	0,748	Tidak signifikan
Sarana air bersih	0,773	Tidak signifikan
Tingkat risiko pencemaran	0,430	Tidak signifikan
Kualitas jamban keluarga	0,533	Tidak signifikan

Berdasarkan hasil seleksi bivariate, variabel yang mempunyai p value $< 0,25$ hanya variabel penyakit penyerta (penyakit infeksi selain diare), tetapi karena secara substansi variabel kandungan *E.coli* pada air minum, sumber air minum, kelompok umur, status imunisasi, status gizi, minum pakai botol, kebiasaan cuci tangan, sumber air bersih, tingkat risiko pencemaran dan kualitas jamban keluarga merupakan variabel yang sangat penting berhubungan dengan kejadian diare pada balita, maka peneliti mencoba mengikutsertakan variabel-variabel tersebut pada analisis multivariat sebagai variabel kandidat. Hasil uji tahap pertama sebagaimana terlihat pada tabel 5.29.

Tabel 5.29. Hasil Uji Analisis Regresi Logistik Tahap I Antara Variabel Signifikan dan Variabel Kandidat Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Variabel	B	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
	Lower	Lower	Upper	Lower	Upper
Kualitas_air	-.090	.869	.914	.313	2.667
usia_balita	.447	.385	1.564	.570	4.292
Imunisasi	.454	.480	1.575	.447	5.548
Penyakit	1.556	.001	4.740	1.833	12.254
Gizi_2_Kategorik	.383	.653	.682	.128	3.624
Tingkat_Pencemaran	.435	.830	1.545	.029	81.161
Jamban_keluarga	-.745	.395	.475	.086	2.638
Sumber_Air_Minum		.802			
Sumber_Air_Minum(1)	.384	.645	1.468	.287	7.514
Sumber_Air_Minum(2)	.725	.512	2.065	.237	18.012
Sarana_Air_Bersih		.739			
Sarana_Air_Bersih(1)	-1.192	.450	.304	.014	6.669
Sarana_Air_Bersih(2)	-.734	.707	.480	.010	22.027
Cuci_tangan	.291	.716	1.338	.279	6.427
Botol	-.077	.885	.926	.328	2.615

Dengan menyeleksi variabel yang p value nya paling besar untuk dikeluarkan secara bertahap satu per satu selanjutnya dilakukan uji regresi logistik kembali. Secara berurutan variabel yang dikeluarkan berdasarkan p value terbesar

adalah variabel minum pakai botol, tingkat risiko pencemaran, sumber sir bersih, kebiasaan ibu mencuci tangan, sumber air minum, status gizi balita, status imunisasi balita, kualitas jamban keluarga, kelompok umur balita dan kualitas kandungan *E.coli* air minum balita. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran. Hasil terakhir uji regresi logistic sebagaimana terlihat pada table 5.30.

Tabel 5.30. Hasil Uji Analisis Regresi Logistik Tahap Akhir Antara Variabel Signifikan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Kecamatan Koja Tahun 2008

Variabel	B	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
	Lower	Lower	Upper	Lower	Upper
Penyakit	1.657	.000	5.241	2.146	12.800

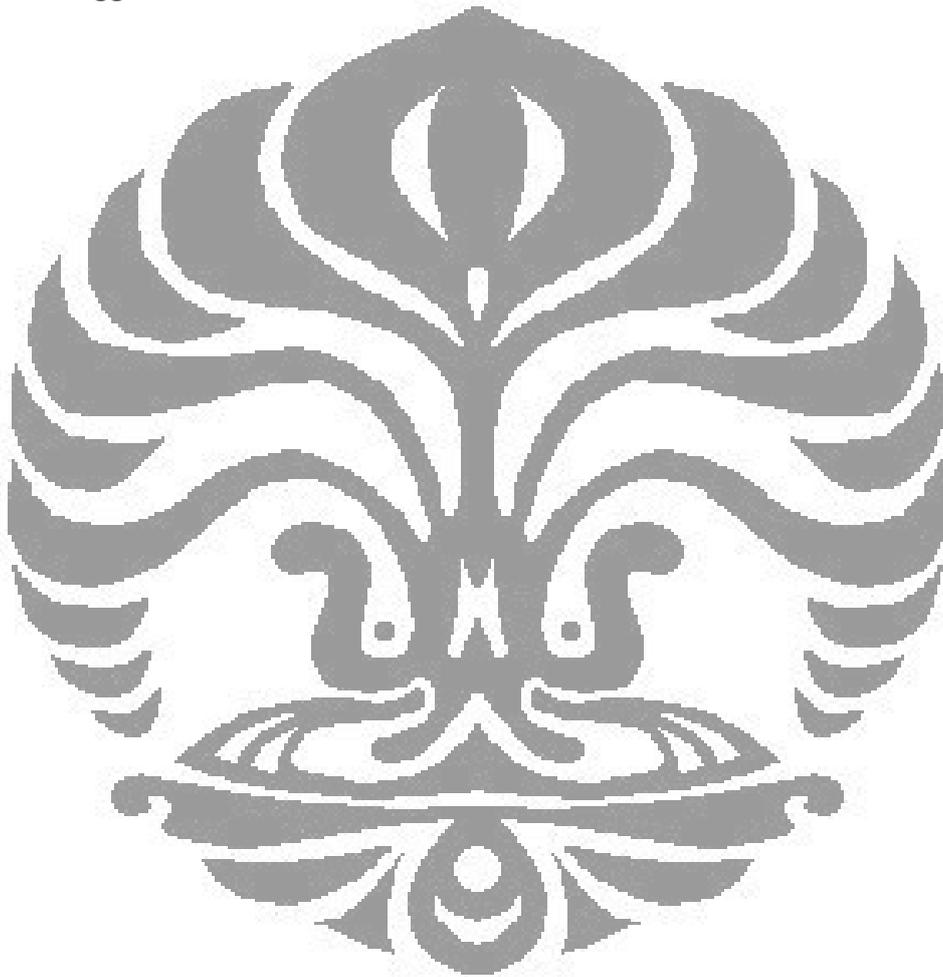
Hasil uji analisis multivariat terakhir adalah variabel penyakit infeksi selain diare yang $p\text{ value} = 0,001 < 0,05$ dan OR sebesar 5,241 (95 % CI : 2,146 – 12,800), sehingga tidak ada perubahan pada penelitian ini bahwa penyakit penyerta berhubungan secara signifikan dengan kejadian diare pada balita.

5.5. Temuan variabel lain.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, ada sebagian (tidak semua) balita dan orangtua yang berperilaku kurang higienis dan secara substansi berhubungan dengan kejadian diare pada balita tetapi tidak diteliti pada penelitian ini yaitu :

- Ibu-ibu yang membiarkan balitanya memasukkan jari tangan dan mainan ke mulut pada saat bermain di halaman dan teras dengan kondisi lantai yang kotor.
- Ibu-ibu yang membiarkan balitanya Buang Air Besar (BAB) di got (saluran air) di depan/samping rumah.

- c. Ibu-ibu yang membuang kotoran balita ke tempat sampah dan ke got (saluran air).
- d. Ibu-ibu yang membeli makanan jajanan untuk balitanya dari pedagang keliling.
- e. Ibu-ibu yang memanjangkan kuku tangannya dan menyuapi balita tidak menggunakan sendok.



BAB 6

PEMBAHASAN

6.1. Hubungan kandungan *E.coli* pada air minum dengan diare pada balita .

Pada penelitian ini balita yang mengkonsumsi air minum mengandung *E.coli* (tidak memenuhi syarat) dan menderita diare ada 8 (16,30 %) dari 49 balita dan balita yang mengkonsumsi air minum tidak mengandung *E.coli* (memenuhi syarat) ada 18 (17,80 %) dari 101 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara kandungan *E.coli* pada air minum dengan risiko kejadian diare pada balita. Hal ini dimungkinkan kejadian diare pada balita disebabkan oleh konsumsi makanan yang tercemar bakteri *E.coli* dan bukan dari konsumsi air minum.

Sebagaimana dijelaskan bahwa dalam pengamanan kualitas air bersih, air minum dan makanan, *E. coli* digunakan untuk menunjukkan ada tidaknya cemaran oleh tinja (indikator pencemaran). Bila ditemukan *E.coli* dalam air bersih, air minum dan makanan, berarti air dan makanan tersebut telah terinfeksi oleh isi dan bakteri usus yang diantaranya mungkin pula penyebab penyakit dan harus diambil tindakan pengamanan.

Terkait dengan konsumsi air minum, terjadinya diare pada balita juga sangat dipengaruhi oleh strain dan jumlah bakteri yang ada pada air minum sehingga mampu menimbulkan diare pada balita. Strain *E.coli* yang diketahui menghasilkan racun Verotoksin (VT) adalah *E.coli* O157: H7 yang dapat menyebabkan diare yang parah dan kerusakan ginjal. Beberapa strain yang disebut *Enteropathogenic E.coli* (EPEC) seperti O111 B4, O55 B5, O26 B6, O125 B15, O127 B8 ialah sangat pathogen untuk

manusia terutama untuk bayi baru lahir. Kemudian untuk persyaratan kualitas bakteriologis air minum dalam 100 ml sampel yang diperiksa tidak boleh mengandung total *coliform* atau *E.coli*, jadi harus nol/100 ml air.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan kualitas air dan diare membuktikan bahwa kualitas bakteriologis air bersih berhubungan signifikan dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini hanya diteliti ada tidaknya *E.coli* dalam air minum balita sebagai indikator pencemaran oleh tinja manusia terhadap air minum sehingga dapat ditentukan kualitas air minum memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi dan tidak diteliti strain dan jumlah *E.coli* dalam air minum.

6.2. Hubungan kelompok umur dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita kelompok umur bayi yang terkena diare ada 12 (21,80 %) dari 55 balita dan balita kelompok umur balita yang menderita diare ada 14 (14,70 %) dari 95 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara kelompok umur dengan risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini dimungkinkan karena ibu balita selalu melakukan perlindungan khusus terhadap balita dari semua faktor risiko terjadinya diare seperti memberi makanan yang higienis, menghindari kebiasaan buruk memasukkan mainan dan jari tangan ke mulut dll. Bila hal ini dilakukan, maka faktor usia balita tidak selalu mempengaruhi risiko kejadian diare pada balita.

Sebagaimana dijelaskan bahwa anak-anak memiliki risiko “*Outbreaks*” diare karena banyak yang kurang paham mencuci tangan setelah buang air besar. Hal ini juga menjadikan risiko penularan kepada teman-temannya dan keluarga.

Faktor lain yang sangat berisiko terhadap terjadinya diare pada balita adalah bayi selepas mendapatkan ASI eksklusif pada usia di atas 6 bulan, dimana balita mulai diberikan makanan pendamping ASI (MP-ASI) seperti susu formula, bubur, buah dan lain-lain. Semakin bertambah usia, balita sering berperilaku memegang benda dan tidak jarang memasukkan benda atau mainan ke mulut, isap-isap jari dan lain-lain. Pada usia di atas 12 bulan, balita mulai bermain di luar rumah dan mulai mengkonsumsi hampir semua jenis makanan termasuk makanan jajanan yang tidak terjamin kebersihannya.

Semua faktor risiko tersebut di atas dapat dihindari dengan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat dalam keluarga seperti menjaga kebersihan lingkungan tempat anak bermain, kebiasaan mencuci tangan dengan sabun, mengelola makanan-minuman yang higienis, mencegah anak tidak memasukkan mainan dan jari ke mulut dll.

Pada penelitian ini hanya diteliti kelompok umur balita berdasarkan bulan dalam kaitannya dengan kejadian diare pada balita dan tidak diteliti bagaimana perilaku ibu mengasuh anak seperti melarang memasukkan jari tangan dan mainan ke mulut, bagaimana cara pengelolaan makanan balita dan bagaimana kualitas bakteriologis makanan balita. Walaupun demikian, bila kita perhatikan kelompok umur bayi yang peneliti anggap paling berisiko terhadap kejadian diare, menempati urutan prosentase tertinggi bila dibandingkan dengan kelompok umur balita.

6.3. Hubungan status imunisasi dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita yang berstatus imunisasi tidak lengkap sesuai dengan perkembangan umurnya dan menderita diare ada 5

(23,80 %) dari 21 balita dan balita yang berstatus imunisasi lengkap sesuai dengan perkembangan umurnya dan menderita diare ada 21 (16,30 %) dari 129 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara status imunisasi dengan risiko kejadian diare pada balita. Hal ini dimungkinkan karena daya tahan tubuh yang didapat dari imunisasi tidak dimaksudkan untuk perlindungan diare tetapi untuk peningkatan daya tahan tubuh dari penyakit tertentu sehingga diharapkan ketika terjadi infeksi penyakit lain seperti diare, balita tidak mudah rentan.

Sebagaimana dijelaskan bahwa keadaan *defisiensi* dari *imunoglobulin* (bawaan atau didapat), bakteri *E.coli* akan tumbuh dengan subur (*over growth*) sehingga mengakibatkan gangguan pencernaan dan absorpsi terhadap makanan dan akhirnya menyebabkan diare akut maupun kronik.

Secara etiologi penyebab diare adalah infeksi (bakteri, virus, parasit), alergi makanan, *malabsorpsi*, keracunan makanan/minuman, *imuno-defisiensi* dan sebab lain. Diare dan disentri sering terjadi dan berakibat berat pada anak-anak yang sedang menderita campak dalam 4 minggu terakhir. Hal ini sebagai akibat dari penurunan kekebalan tubuh penderita. Diare yang disebabkan karena *Imunodefisiensi/Imunosupresi* mungkin hanya berlangsung sementara; misalnya sesudah infeksi virus (seperti campak). Pada anak *Imunosupresi* berat, diare dapat terjadi karena kuman yang tidak patogen dan mungkin juga berlangsung lama. Anak yang sakit campak sering disertai diare, sehingga pemberian imunisasi campak juga dapat mencegah diare. Oleh karena itu beri anak imunisasi campak segera setelah berumur 9 bulan.

Pada penelitian ini hanya diteliti status imunisasi balita lengkap atau tidak lengkap sesuai dengan perkembangan umur balita dalam kaitannya dengan kejadian diare dan tidak diteliti hubungan status imunisasi balita dengan penyakit yang menjadi sasaran imunsasi. Walaupun demikian, bila kita perhatikan status imunisasi yang tidak lengkap yang peneliti anggap paling berisiko terhadap kejadian diare, menempati urutan prosentase lebih tinggi bila dibandingkan dengan status imunisasi lengkap.

6.4. Hubungan penyakit penyerta dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita yang menderita penyakit penyerta dan menderita diare ada 16 (35,60 %) dari 45 balita dan balita yang tidak menderita penyakit penyerta dan menderita diare ada 10 (9,50 %) dari 105 balita. Hasil uji statistik membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara penyakit penyerta dengan risiko kejadian diare pada balita dimana balita yang menderita penyakit penyerta mempunyai peluang 5,241 kali untuk terkena diare dibandingkan dengan balita yang tidak menderita penyakit penyerta. Penyakit penyerta yang ditemukan dalam penelitian ini adalah penyakit selain diare seperti campak, kecacingan, malnutrisi, disentri, ISPA dll.

Sebenarnya penyakit selain diare bukan sebagai penyebab utama kejadian diare pada balita melainkan hanya penyakit penyerta yang berperan sebagai pencetus kejadian diare atau sebagai penyakit ikutan karena tingkat keparahannya sehingga mampu menurunkan daya tahan tubuh yang berakibat rentannya tubuh balita terhadap agen penyebab diare.

Sebagaimana dijelaskan bahwa anak yang menderita diare (diare akut dan persisten) mungkin juga disertai dengan penyakit lain seperti demam, gangguan gizi atau penyakit lainnya. Penyakit yang sering terjadi bersamaan dengan diare adalah infeksi saluran nafas (*bronkhopneumonia, bronkiolitis*), saluran susunan saraf pusat (*meningitis, ensefalitis*), infeksi saluran kemih, infeksi sistemis lain (*sepsis, campak*) dan kurang gizi (KEP berat, kurang vit A). Secara umum penyebab diare adalah virus (penyebab diare tersering dan umumnya karena Rotavirus), GE (flu perut terbanyak karena virus), bakteri, parasit (*Giardiasis*), sedang terapi antibiotika, alergi susu dan infeksi dari bakteri atau virus yang menyertai penyakit lain misalnya infeksi saluran kencing, infeksi telinga, campak dll. Diare dan disentri sering terjadi dan berakibat berat pada anak-anak yang sedang menderita campak dalam 4 minggu terakhir. Kejadian ini sebagai akibat dari penurunan kekebalan tubuh penderita.

Komplikasi sistemik pada diare dapat juga terjadi seperti *hipoglikemia, hiponatremia, sepsis, kejang dan ensefalopati, sindrom uremik hemolitik, pneumonia* dan Kurang Energi Protein (KEP). Infeksi parenteral baik sebagai komplikasi maupun sebagai penyakit penyerta yang sering adalah campak, OMA (*otitis media akuta*), ISK (Infeksi Saluran Kencing) dan *pneumonia*.

Penyakit akut atau penyakit sistemik lainnya seperti *morbili* yang timbul sebelum diare akut, dapat menimbulkan kelainan mukosa usus atau *immunologis* yang menetap. Kerusakan mukosa usus berulang akan menyebabkan pergantian sel *vili* meningkat sehingga sel *vili* usus akan digantikan oleh sel *imatur* yang mempunyai daya absorpsi dan digesti kurang.

Penelitian pernah dilakukan terhadap 448 balita dimana 16,5 % pernah menderita ISPA satu minggu sebelum menderita diare. Ada hubungan yang

signifikan antara infeksi saluran pernafasan atas (ISPA) dengan kejadian diare berkepanjangan.

6.5. Hubungan status gizi dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita yang berstatus gizi kurang dan menderita diare ada 2 (13,30 %) dari 15 balita dan balita yang berstatus gizi baik dan menderita diare 24 (17,80 %) dari 135 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara status gizi dengan risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini dimungkinkan karena status gizi kurang yang terjadi pada balita belum sampai pada kondisi *marasmus* atau *kwarsiorkor* yang dapat mengganggu proses pencernaan dan atau gangguan absorpsi makanan sehingga belum mempengaruhi diare.

Sebagaimana dijelaskan bahwa beratnya penyakit, lama dan risiko kematian karena diare meningkat pada anak-anak yang menderita gangguan gizi, terutama pada penderita gizi buruk. Kurang gizi (*Malabsorpsi*) yaitu kekurangan energi protein sehingga ada gangguan penyerapan makanan pada saluran pencernaan. Kurang Energi Protein (KEP) berat (*marasmus* atau *kwarsiorkor*), yang secara nyata mempengaruhi perjalanan penyakit dan tatalaksana diare yang muncul. Diare yang terjadi pada KEP cenderung lebih berat, lebih lama dan dengan angka kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan diare pada anak dengan gizi baik.

Hasil penelitian sebelumnya membuktikan ada hubungan yang signifikan antara balita dengan kualitas gizi kurang maupun buruk untuk menderita diare dengan $P\text{ value} = 0,001$ dan $OR = 3,322$ (95 % CI : 1,936 – 5,701) yang artinya

balita dengan status gizi buruk dan kurang akan berisiko 3,322 kali menderita diare dibandingkan dengan balita dengan status gizi cukup dan lebih.

6.6. Hubungan minum pakai botol dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita yang menggunakan botol susu bila hendak minum susu atau air putih/teh dan menderita diare ada 16 (15,40 %) dari 104 balita dan balita yang tidak menggunakan botol susu bila hendak minum susu atau air putih/teh dan menderita diare ada 10 (21,70 %) dari 46 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara minum pakai botol susu dengan risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini dimungkinkan karena perilaku ibu yang selalu mencuci botol susu dengan air bersih dan sabun dengan teliti kemudian dimasak terlebih dahulu sampai mendidih sehingga pada saat dipergunakan botol susu bebas dari kuman penyebab diare (steril).

Penggunaan botol untuk minum susu atau air putih/teh memang memudahkan orangtua dalam pemberian susu formula atau air putih/teh sebagai makanan/minuman pendamping ASI (MP-ASI). Namun demikian penggunaan botol ini berisiko tercemar oleh kuman, karena botol susah dibersihkan. Pencucian dan pemakaian botol susu yang tidak bersih sangat berisiko terjadi diare pada balita. Pencucian botol susu dengan menggunakan air yang tidak memenuhi syarat air bersih secara bakteriologis juga mempengaruhi kualitas bakteriologis botol susu. Perilaku orangtua yang tidak higienis seperti tidak mencuci botol susu dan tidak mencuci tangan ketika hendak mempersiapkan susu balita juga berisiko terjadinya diare pada balita. Oleh karena itu pencucian botol susu dengan teliti dan sempurna

terhadap semua peralatan dapur termasuk botol susu balita menjadi penting untuk mencegah terjadinya diare pada balita.

Pemberian ASI saja, tanpa cairan atau makanan lain dan tanpa menggunakan botol, menghindarkan anak dari bahaya bakteri dan organisme lain yang akan menyebabkan diare. Pada bayi yang baru lahir, pemberian ASI secara penuh mempunyai daya lindung 4 x lebih besar terhadap diare daripada pemberian ASI yang disertai dengan susu botol. Pada bayi yang tidak diberi ASI secara penuh, pada 6 bulan pertama, kehidupan risiko mendapat diare adalah 30 x lebih besar. Penggunaan botol untuk susu formula, biasanya menyebabkan resiko tinggi terkena diare sehingga mengakibatkan terjadinya gizi buruk.

Pada penelitian ini hanya diteliti apakah balita menggunakan botol atau tidak bila hendak minum susu, air putih/teh dan tidak diteliti bagaimana kualitas bakterilogis botol ketika akan digunakan untuk memberikan minum susu atau air putih/teh kepada balita.

6.7. Hubungan kebiasaan cuci tangan dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita yang ibunya mempunyai kebiasaan tidak mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak dan menderita diare ada 3 (21,40 %) dari 14 balita dan balita yang ibunya mempunyai kebiasaan mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak dan menderita diare ada 23 (16,90 %) dari 136 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara kebiasaan ibu mencuci tangan

dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak dengan risiko kejadian diare pada balita. Hal ini dimungkinkan karena cara mencuci tangan yang tidak benar seperti tidak menggunakan sabun atau kuku tangan yang panjang sehingga kualitas cuci tangannya tidak sempurna dan tetap berisiko terjadi diare. Begitu juga sebaliknya perilaku ibu yang tidak mencuci tangan tetapi selalu menggunakan alat bantu yang bersih seperti centong nasi, sendok setiap memberi makan anak sehingga tangan diupayakan seminimal mungkin kontak dengan makanan dan minuman, maka risiko kejadian diare pada balita dapat dihindari.

Sebagaimana dijelaskan bahwa kebiasaan yang berhubungan dengan kebersihan perorangan yang penting dalam penularan kuman diare adalah mencuci tangan. Mencuci tangan dengan sabun, terutama sesudah buang air besar, sesudah membuang tinja anak, sebelum menyiapkan makanan, sebelum memberikan makan anak dan sebelum makan, mempunyai dampak dalam kejadian diare. Selalu menjaga kebersihan tangan sebelum dan sesudah makan dengan sabun desinfektan juga merupakan cara mencegah infeksi bakteri *E.coli O157:H7*. Ketika mengganti popok bayi atau menyentuh binatang ternak, segera mencuci tangan dengan air hangat dan sabun dan gosok-gosok selama 20 detik dapat mencegah terjadinya diare pada balita. Ada beberapa saran yang dapat meningkatkan cara pemberian makanan pendamping ASI yang lebih baik yang salahsatunya adalah mencuci tangan sebelum menyiapkan makanan dan menyuapi anak.

Pada penelitian ini hanya diteliti apakah ibu balita mencuci tangan atau tidak mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak dan tidak diteliti bagaimana

cara ibu balita mencuci tangan sudah benar atau belum dan apakah selalu menggunakan alat bantu seperti centong, sendok dan lain-lain setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak. Walaupun demikian, bila kita perhatikan kebiasaan tidak mencuci tangan setiap akan mempersiapkan makanan/minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak yang peneliti anggap paling berisiko terhadap kejadian diare, menempati urutan prosentase lebih tinggi bila dibandingkan dengan kebiasaan mencuci tangan.

6.8. Hubungan status ekonomi dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita yang status ekonomi keluarganya kurang dan menderita diare ada 11 (18,00 %) dari 61 balita dan balita yang status ekonomi keluarganya baik dan menderita diare ada 15 (16,90 %) dari 89 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara status ekonomi keluarga dengan risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini bisa saja terjadi karena status ekonomi pada dasarnya memang bukan merupakan penyebab langsung diare. Untuk berperilaku yang sehat dan higienis tidak harus membutuhkan biaya yang besar tetapi cukup dengan pemahaman, sikap dan kemauan dalam bertindak secara benar.

Sebagaimana dijelaskan bahwa status ekonomi keluarga yang baik dan cukup berpengaruh terhadap status gizi dan tingkat pendidikan sehingga diharapkan mampu memperbaiki kualitas hidup keluarga yang lebih baik dan berdampak terhadap sikap, tindakan dan perubahan perilaku dalam mewujudkan derajat kesehatan keluarga yang optimal. Salahsatu perubahan perilaku yang diharapkan dalam mencegah diare adalah mengkonsumsi makanan dan minuman yang bergizi

dan higienis, menjaga kebersihan diri dan lingkungan yang diterapkan bukan hanya untuk dirinya sendiri tetapi juga terhadap anggota keluarga termasuk anak/balita.

Hasil penelitian sebelumnya membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara penghasilan orangtua dengan penyakit diare pada balita dengan p value = 0,016 dimana orangtua yang berpenghasilan kurang mempunyai risiko balitanya terkena diare 1,633 kali dibandingkan dengan orang tua yang berpenghasilan baik atau cukup.

Pada penelitian ini hanya diteliti status ekonomi berdasarkan penghasilan keluarga per bulan dalam kaitannya dengan kejadian diare pada balita dan tidak diteliti bagaimana perilaku sehat dan higienis masing-masing keluarga berdasarkan status ekonomi.

6.9. Hubungan tingkat pendidikan dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa balita yang tingkat pendidikan orangtuanya rendah dan menderita diare ada 12 (19,70 %) dari 61 balita dan balita yang tingkat pendidikan orangtuanya tinggi dan menderita diare ada 14 (15,70 %) dari 89 balita. Pada analisis ternyata tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini bisa saja terjadi karena secara teori memang tingkat pendidikan tidak mempengaruhi secara langsung terhadap kejadian diare pada balita. Tingkat pendidikan hanya merupakan salahsatu variabel perancu (*Confounding variable*) terhadap faktor risiko penyakit diare. Orang yang berpendidikan tinggi bukan berarti dia dan keluarganya bebas dari diare begitu juga sebaliknya.

Sebagaimana telah dijelaskan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan yang berdampak kepada perubahan perilaku. Makin tinggi pendidikan, makin mudah seseorang memahami informasi yang mempengaruhi dirinya sehingga berdampak terhadap pengetahuan, sikap dan tindakan. Ketiga komponen ini akan menentukan terjadinya perubahan perilaku. Seseorang yang berpendidikan tinggi, diharapkan mereka paham bagaimana pentingnya mencuci tangan sebelum makan dan sesudah buang air besar sehingga melahirkan sikap pembenaran dan mau menindaklanjuti dengan perbuatan.

Dalam penelitian ini dimungkinkan proses perubahan perilaku dalam kaitannya dengan tingkat pendidikan belum sempurna karena baru sampai pada tahap pemahaman tentang perilaku sehat dan sikap pembenaran, dan belum sampai pada tahap perbuatan. Hal ini terbukti bahwa orangtua balita dengan tingkat pendidikan tinggi, ternyata masih ada 15,70 % yang balitanya yang terkena diare.

Pada penelitian ini hanya diteliti tingkat pendidikan orangtua balita berdasarkan tingkatan pendidikan formal dalam kaitannya dengan kejadian diare pada balita dan tidak diteliti bagaimana pemahaman, sikap dan tindakan orangtua balita berdasarkan tingkat pendidikannya dalam kaitannya dengan perubahan perilaku.

6.10. Hubungan tingkat pengetahuan dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini balita yang tingkat pengetahuan orangtuanya kurang dan menderita diare ada 17 (18,70 %) dari 91 balita dan balita yang tingkat pengetahuan orangtuanya baik dan menderita diare ada 9 (15,30 %) dari 59 balita. Hasil analisis ternyata tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan

risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini bisa saja terjadi karena tingkat pemahaman tentang diare meliputi apa itu diare, bagaimana tandanya, bagaimana mencegahnya dan apa yang harus dilakukan bila ada salahsatu anggota keluarga yang terkena diare dimungkinkan belum sama dengan yang diinginkan peneliti, walaupun sudah dipandu dengan kuesioner. Sebagai contoh bila ada balita yang sering diare, maka ketika ditanyakan apakah anak ibu diare ? akan dijawab tidak diare. Kondisi diare yang sedang terjadi pada balitanya dianggap sebagai hal yang biasa (bukan diare).

Dapat dijelaskan bahwa perubahan perilaku seseorang di pengaruhi oleh pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*) dan tindakan (*practice*). Orang yang mempunyai pengetahuan (*knowledge*) yang baik, akan muncul sikap (*attitude*) yang baik dan tindakan (*practice*) yang benar. Semakin tinggi pengetahuan seseorang, maka sikap dan tindakan yang dilakukan akan semakin benar atau tepat sesuai dengan yang seharusnya dilakukan.

Untuk mengetahui tingkat pengetahuan seseorang dalam kaitannya dengan kejadian diare pada balita dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan erat dengan apa itu diare, bagaimana tandanya, bagaimana mencegahnya dan apa yang harus dilakukan bila ada salahsatu anggota keluarga yang terkena diare.

Dapat dijelaskan pula bahwa terjadinya perubahan perilaku orangtua balita dalam mencegah terjadinya diare dimungkinkan baru pada tahap tingkat pengetahuan (paham) dan sikap membenaran dan belum sampai pada tahap tindakan.

Pada penelitian ini hanya diteliti tingkat pengetahuan berdasarkan hasil jawaban pertanyaan yang diajukan dalam kaitannya dengan kejadian diare pada

balita dan tidak diteliti bagaimana tingkat pengetahuan sehingga mempengaruhi perubahan perilaku.

6.11. Hubungan sumber air minum dengan diare pada balita.

Pada penelitaian ini diperoleh informasi bahwa balita yang mengkonsumsi air minum isi ulang dan menderita diare ada 3 (30,00 %) dari 10 balita, balita yang mengkonsumsi air minum dari PAM dan hidran yang airnya dimasak terlebih dahulu sebelum dikonsumsi dan menderita diare ada 20 (16,40 %) dari 122 balita dan balita yang mengkonsumsi air kemasan dan menderita diare ada 3 (16,70 %) dari 18 balita. Hasil uji statistik tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara sumber air minum dengan risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini dimungkinkan karena sumber air minum apa saja selama air minumnya dikelola dengan baik seperti ditempatkan pada tempat atau wadah yang higienis, maka risiko terjadinya diare pada balita dapat dikurangi.

Sebagaimana dijelaskan bahwa kualitas bakteriologis air minum dipengaruhi oleh sumber air minum, tempat penampungan atau wadah dan cara pengelolaan (pengelola dan teknik pengelolaan). Sumber air minum yang memenuhi syarat adalah sumber air minum yang dikelola dengan baik sehingga air memenuhi syarat secara fisik, bakteriologis, kimia dan radioaktif sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pada penelitian ini hanya diteliti sumber air minum berdasarkan jenis sumber dalam kaitannya dengan diare pada balita dan tidak diteliti bagaimana cara pengelolaan sarana air minum termasuk kualitas bakteriologis dari tempat atau wadah air minum yang dimungkinkan sebagai sumber pencemaran. Walaupun

demikian bila kita perhatikan sumber air minum yang peneliti anggap paling berisiko terhadap kejadian diare yaitu air isi ulang, menempati urutan prosentase tertinggi bila dibandingkan dengan sumber air minum yang lain.

6.12. Hubungan sarana air bersih dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini balita yang sarana air bersih bersumber dari air tanah dan menderita diare ada 1 (25,00 %) dari 2 balita, balita yang menggunakan air bersih bersumber dari PAM dan Hidran dan menderita diare ada 25 (16,940 %) dari 148 balita. Hasil uji ternyata tidak ada hubungan yang signifikan antara sarana air bersih dengan diare pada balita. Kondisi ini bisa saja terjadi karena air bersih yang diambil dari sumbernya tidak dikonsumsi langsung oleh balita tetapi dimasak terlebih dahulu sampai mendidih, sehingga hampir dipastikan dari manapun sumber air bersih diambil selama proses memasaknya sampai mendidih dan air ditempatkan pada tempat yang higienis, maka risiko terjadinya diare pada balita dapat dikurangi.

Sebagaimana dijelaskan bahwa masyarakat dapat mengurangi risiko terhadap serangan diare yaitu dengan menggunakan air yang bersih dan melindungi air tersebut dari kontaminasi mulai dari sumbernya sampai penyimpanan di rumah. Yang harus diperhatikan oleh keluarga adalah ambil air dari sumber air yang bersih, ambil dan simpan air dalam tempat yang bersih dan tertutup serta gunakan gayung khusus untuk mengambil air, pelihara atau jaga sumber air dari pencemaran oleh binatang dan untuk mandi anak-anak, gunakan air yang direbus, cuci semua peralatan masak dan makan dengan air yang bersih dan cukup.

Pada penelitian sebelumnya ada hubungan bermakna antara sarana air bersih dengan risiko kejadian diare pada balita dengan $P\text{ value} = 0,000$. Dijelaskan bahwa

jenis sumber air bersih yang bukan PAM (sumur gali, penampungan air hujan, sumur pompa) mempunyai risiko sebesar 3,254 kali (95 % CI : 1,794 – 5,900) untuk terjadinya diare pada balita dibanding dengan sarana air bersih yang bersumber dari PAM.

Pada penelitian ini hanya diteliti jenis sumber air bersih dalam kaitannya dengan kejadian diare pada balita dan tidak diteliti apakah ada perlakuan desinfeksi terhadap air bersih atau bagaimana kualitas bakteriologis wadah atau tempat air bersih dari masing-masing sumber.

6.13. Hubungan tingkat risiko pencemaran SAB dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini balita yang menggunakan sarana air bersih dengan tingkat risiko pencemaran tinggi dan menderita diare ada 6 (25,00 %) dari 24 balita dan yang menggunakan sarana air bersih yang mempunyai tingkat risiko pencemaran rendah dan menderita diare ada 20 (15,90 %) dari 126 balita. Hasil analisis tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat risiko pencemaran air bersih dengan diare pada balita. Kondisi ini dimungkinkan karena air bersih yang ada dipergunakan balita hanya untuk kebutuhan mencuci peralatan makan yang kemudian dilakukan pemasakan bersamaan dengan botol susu. Untuk kebutuhan gosok gigi, dimungkinkan karena usia yang masih balita sehingga jarang sekali orangtua balita yang membiasakan diri melakukan gosok gigi atau kalau melakukan gosok gigi, balita menggunakan air minum/air matang untuk kumur-kumur.

Tingkat risiko pencemaran memang sangat menentukan kualitas bakteriologis air bersih sehingga bila air akan dipergunakan langsung untuk kebutuhan rumah tangga (mencuci peralatan rumah tangga, mencuci sayuran, beras,

mandi, gosok gigi dll), perlu diketahui terlebih dahulu seberapa jauh tingkat risiko pencemaran tersebut terjadi. Hal ini dimaksudkan untuk memutuskan apakah air tersebut dapat langsung dipergunakan atau perlu ada perbaikan terlebih dahulu.

Dalam kaitannya dengan kejadian diare, semakin tinggi tingkat risiko pencemaran terhadap air bersih, semakin besar risiko terjadinya diare bila air tersebut dipergunakan secara langsung untuk keperluan rumah tangga. Tindakan yang harus dilakukan terhadap tingkat risiko pencemaran rendah dan sedang dapat langsung dilakukan sampling bakteriologis dan tingkat risiko tinggi dan amat tinggi harus dilakukan tindakan secara langsung dengan penyuluhan dan desinfeksi dan tidak langsung dengan melakukan perbaikan sarana.

Pada penelitian sebelumnya di Duren Sawit Jakarta Timur menyimpulkan bahwa tingkat risiko pencemaran sarana air bersih amat tinggi mempunyai risiko 26,28 kali untuk terjadinya diare pada balita dibandingkan dengan tingkat risiko pencemaran rendah.

Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa tingkat risiko pencemaran terhadap sarana air bersih ada hubungan bermakna dengan kejadian diare dengan p value = 0,000, dimana sarana air bersih dengan tingkat risiko tinggi dapat mengakibatkan risiko terjadinya diare pada balita sebesar 3,814 kali (95 % CI : 1,909 – 7,622) dibandingkan dengan sarana air bersih yang mempunyai tingkat risiko pencemaran rendah

Pada penelitian ini hanya diteliti tingkat pencemaran berdasarkan skor hasil inspeksi sanitasi sarana air bersih dan tidak diteliti untuk keperluan apa saja air bersih tersebut berdasarkan tingkat pencemaran yang terjadi.

6.14. Hubungan kualitas jamban keluarga dengan diare pada balita.

Pada penelitian ini balita yang memiliki jamban tidak memenuhi syarat dan menderita diare ada 2 (9,50 %) dari 21 balita dan balita yang memiliki jamban keluarga memenuhi syarat ada 24 (18,60 %) dari 129 balita. Hasil analisis tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara kualitas jamban keluarga dengan risiko kejadian diare pada balita. Kondisi ini dimungkinkan karena jamban keluarga yang ada lebih sering digunakan oleh anggota keluarga yang dewasa. Sedangkan anak-anak dan balita lebih sering buang air besar di got (saluran air), di halaman rumah. Disamping itu masih ditemukan adanya ibu balita yang membuang tinja balita ke tempat sampah bercampur dengan sampah rumah tangga. Kondisi demikian tidak dapat menjamin balita bebas dari risiko terjadinya diare walaupun telah mempunyai kualitas jamban keluarga yang memenuhi syarat.

Hal ini dapat dijelaskan bahwa pengalaman di beberapa negara membuktikan bahwa upaya penggunaan jamban mempunyai dampak yang besar dalam penurunan risiko terhadap penyakit diare. Penularan diare dapat terjadi karena sistem pengelolaan tinja yang tidak memenuhi syarat sanitasi. Yang harus diperhatikan oleh keluarga adalah keluarga harus mempunyai jamban yang berfungsi baik dan dapat dipakai oleh seluruh anggota keluarga, membersihkan jamban secara teratur, bila tidak ada jamban, jangan biarkan anak-anak pergi ke tempat buang air besar sendiri, buang air besar hendaknya jauh dari rumah, jalan setapak, dan tempat anak-anak bermain serta lebih kurang 10 meter dari sumber air. Hindari buang air besar tanpa alas kaki, buang tinja bayi yang benar karena banyak orang beranggapan bahwa tinja

bayi itu tidak berbahaya. Hal ini tidak benar karena tinja bayi dapat pula menularkan penyakit pada anak-anak dan orang tuanya.

Untuk menghindari terjadinya pencemaran air tanah, perilaku masyarakat harus diarahkan dengan benar yaitu jangan buang kotoran (tinja) ke badan air, jangan membangun jamban cubluk (*pit latrine*) di sebelah atas sumur dangkal atau berjarak kurang dari yang diirsyaratkan (tergantung jenis tanah), konstruksi tangki septik harus memenuhi syarat lengkap dengan saluran perembesan yang jaraknya terhadap sumur dangkal harus memenuhi syarat (tergantung jenis tanah).

Pada pembuangan tinja yang tidak saniter, *E.coli* dapat dengan mudah mencemari air tanah permukaan, sehingga bila air tanah tersebut dipakai sebagai sumber air minum dan masak yang kemudian tidak dilakukan pemasakan sampai mendidih, dimungkinkan air minum tersebut akan mengandung bakteri *E.coli*. Begitu juga bila pengaliran air limbah domestik dari kandang peternakan, bila tidak dikelola dengan saniter, akan mudah mencemari air tanah permukaan. Lalat, kecoa dan tikus dapat juga berperan sebagai pembawa *E.coli* dari tinja hewan dan manusia ke makanan, bila kita tidak melakukan perlindungan makanan dan tidak menjaga kebersihan lingkungan terutama pembuangan tinja, sampah dan limbah. (Akbar, 2004)

Risiko kejadian diare lebih besar pada keluarga yang tidak mempunyai fasilitas jamban keluarga. Kemungkinan tersebut dapat terjadi karena berdasarkan hasil penilaian, jamban yang tidak saniter seperti di sungai maupun sarana jamban bersama maupun milik pribadi yang tidak dijaga kebersihannya maupun kuantitas airnya, akan dapat menimbulkan penyebaran bibit penyakit. Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan ada hubungan signifikan antara kualitas jamban dengan

diare pada balita di kelurahan Bukit Duri Jakarta Selatan pada analisis bivariat dengan hasil *Pvalue* = 0,001 dan OR : 56,767 (95 % CI : 13,443 – 239,729).

Pada penelitian ini hanya diteliti kualitas jamban melalui pengamatan langsung berdasarkan persyaratan kualitas sanitasi jamban keluarga dalam kaitannya dengan kejadian diare pada balita dan tidak diteliti ada berapa keluarga yang membiarkan balitanya membuang air besar di got (saluran air), di halaman rumah dan yang membuang tinja balita bercampur dengan sampah rumah tangga.

6.15. Rangkuman bahasan semua variabel.

Berdasarkan hasil uraian pembahasan semua variabel, ternyata hanya variabel penyakit penyerta yang berhubungan signifikan dengan kejadian diare pada balita. Variabel lain yang secara substansi berhubungan dengan kejadian diare pada balita ternyata tidak berhubungan, bukan berarti harus diabaikan dalam pencegahan diare pada balita, melainkan tetap harus menjadi perhatian dalam perencanaan program dan kebijakan penanggulangan diare. Penyakit penyerta yang ditemukan berdasarkan hasil pengamatan fisik di dalam penelitian ini sebagian besar adalah batuk, pilek dan demam ringan.

Temuan lain yang secara substansi berhubungan dengan kejadian diare pada balita tetapi tidak diteliti pada penelitian ini seperti balita memasukkan jari dan mainan ke mulut, Buang Air Besar (BAB) di got (saluran air) di depan/samping, membuang kotoran balita ke tempat sampah dan ke got (saluran air), membeli makanan jajanan dari pedagang keliling yang kebersihannya tidak terjamin dan ibu-ibu yang memanjangkan kuku tangannya dan menyuapi balitanya tidak menggunakan sendok. Sangat dimungkinkan bahwa temuan-temuan tersebut bila

dilakukan penelitian lebih lanjut dimungkinkan berhubungan signifikan dengan kejadian diare pada balita. Untuk itu disarankan adanya penyuluhan kepada masyarakat tentang bagaimana cara mencegah penyakit penyerta diare pada balita seperti campak, kecacingan, malnutrisi, disentri dan segera dilakukan penelitian lanjutan tentang variabel-variabel tersebut untuk membuktikan variabel mana yang paling besar pengaruhnya terhadap kejadian diare pada balita sehingga memudahkan dalam perencanaan program dan kebijakan "variabel mana yang harus segera dilakukan intervensi terlebih dahulu" setelah variabel penyakit penyerta.



BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan.

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Air minum balita yang mengandung *E.coli* (tidak memenuhi syarat) ada 49 (32,70 %) dari 150 sampel air minum yang diperiksa.
2. Balita yang menderita diare ada 26 (17,30 %) dari 150 balita yang dilakukan penelitian.
3. Tidak ada hubungan antara kandungan *E.coli* pada air minum dengan kejadian diare pada balita.
4. Ada hubungan yang signifikan antara penyakit penyerta dengan kejadian diare pada balita dimana balita yang menderita penyakit penyerta mempunyai peluang 5,241 kali untuk terkena diare dibandingkan dengan balita yang tidak menderita penyakit infeksi selain diare.
5. Tidak ada hubungan antara jenis sumber air minum, kelompok umur, status imunisasi, status gizi, minum pakai botol, kebiasaan ibu cuci tangan, status ekonomi keluarga, tingkat pendidikan ibu, tingkat pengetahuan ibu, jenis sarana air bersih, tingkat risiko pencemaran dan kualitas jamban dengan kejadian diare pada balita.

7.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka untuk mengendalikan kasus dan antisipasi terjadinya KLB diare di Kecamatan Koja, disarankan kepada :

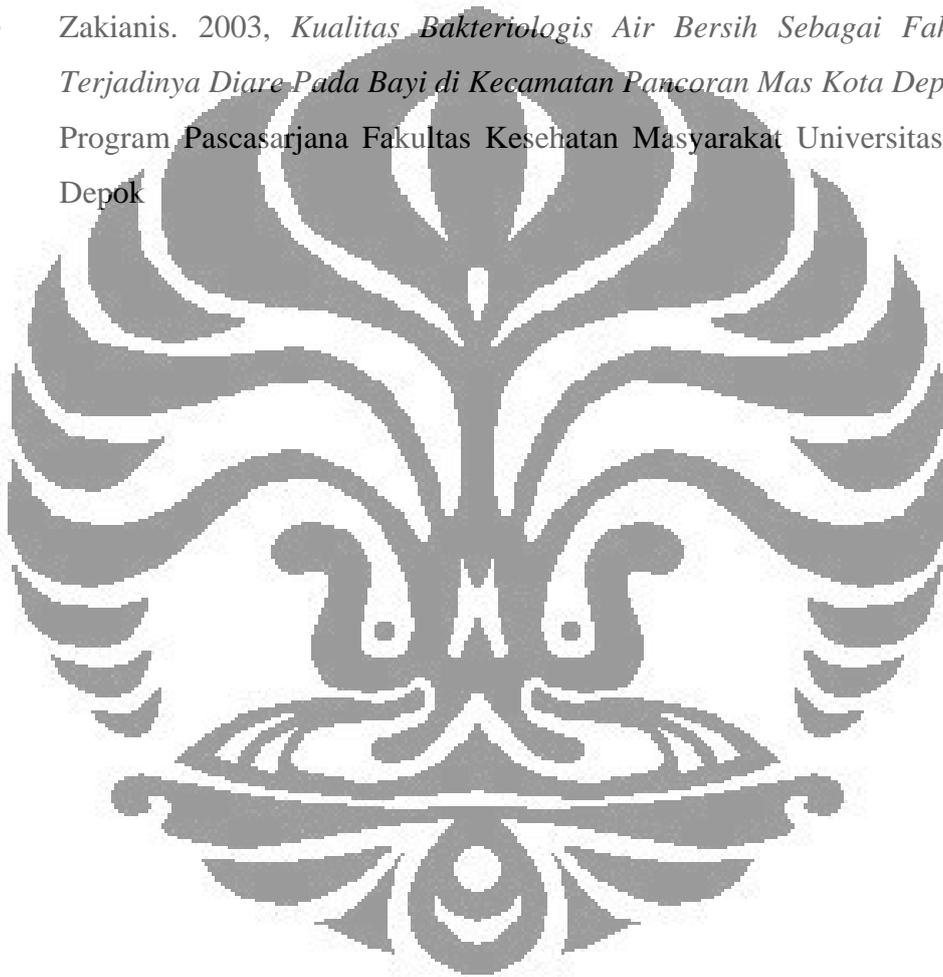
1. Pemegang program di Puskesmas, agar segera :
 - a. Melakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang bagaimana cara mencegah penyakit penyerta diare pada balita seperti campak, kecacangan, malnutrisi, tiphus dll.
 - b. Meningkatkan kegiatan *surveillans* faktor risiko dan penyakit diare, campak, kecacangan, malnutrisi dan tiphus.
 - c. Meningkatkan kualitas petugas di bidang *Rapid Assessment* deteksi dini terjadinya KLB diare, campak, kecacangan, malnutrisi dan tiphus.
 - d. Meningkatkan koordinasi lintas program, sektoral, asosiasi, institusi pendidikan, LSM dan masyarakat dalam setiap kegiatan penanggulangan diare, campak, kecacangan, malnutrisi dan tiphus.
2. Kepada masyarakat, agar segera berobat dan melaporkan ke sarana kesehatan terdekat bila ada salahsatu keluarga yang menderita penyakit diare, campak, kecacangan, malnutrisi, tiphus dll.
3. Kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian tentang :
 - a. Hubungan penyakit campak, kecacangan, malnutrisi dan tiphus dengan kejadian diare pada balita.
 - b. Terhadap temuan di luar penelitian, dipandang perlu untuk dilakukan penelitian tentang kualitas bakteriologis makanan dan peralatan makan balita.

DAFTAR PUSTAKA

- Green, L.W. et al, 1980, *Health Education Planning; a Diagnostic Approach*, Mayfield Publishing Co., Palo Alto
- Giyantini. 2000, *Hubungan Tingkat Risiko Pencemaran Sarana Air Bersih Dengan Diare Pada Balita*, [Tesis]. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok
- Ibrahim. 2003, *Hubungan Sarana Air Bersih, Pembuangan Limbah dan Karakteristik Individu Dengan Kejadian Diare Balita di Kota Solok, Sumatra Barat*, [Tesis]. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2004, Materi Pelatihan Penyehatan Air Untuk Petugas Sanitasi, Direktorat Penyehatan Air, Ditjen PPL & PLP, Jakarta
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2004, Menanggulangi Masalah Kesehatan Akibat banjir, Ditjen PPM & PL, Jakarta Jakarta
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2004, Pengenalan Pemeriksaan Kualitas Bakteriologis Air Dengan Metode H₂S, Dit. Jend. PPM-PL, Jakarta
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2005, Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor : 1216 / Menkes / SK / XI / 2001 Tentang Pedoman Pemberantasan Penyakit Diare, Edisi 4, Dirjen PPM-PL, Jakarta
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2005, Manajemen Laktasi, Buku Panduan Bagi Bidan Dan Petugas Kesehatan Di Puskesmas, Dirjen Bina Kesehatan Masyarakat, Jakarta
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2006, Pedoman Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene sanitasi Depot Air Minum, Dit. PL, Dirjen PP-PL, Jakarta
- Indonesia. Departemen Kesehatan. 2006, Pedoman Sistem Kewaspadaan Dini (SKD) KLB-Gizi Buruk, Dirjen Bina Kesehatan Masyarakat, Jakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A. 1991, *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Jakarta*, EGC Penerbit Buku Kedokteran

- Kumanto, G. 1992, *Hubungan Karakteristik Anak dan Keluarga Dengan Status Gizi (KKP) Balita di Provinsi Maluku*, [Tesis]. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok
- Kosim G. 1990, *Hubungan Pengetahuan dan Sikap Dengan Praktek Ibu Dalam Tata Laksana Penderita Diare Balita Dan Frekuensi Diare di Jawa Barat*, [Tesis]. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok
- Kusnoputranto, H. 2000, *Kesehatan Lingkungan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta
- Mediakom, 2007, *"Musibah banjir, Dare, dan DBD"*, Edisi 04, Info Sehat Utama, Jakarta
- Pemerintah Kota Adinistrasi Jakarta Utara, Kecamatan Koja. 2007, Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Kecamatan Koja, 2007, Jakarta
- Pelczar, M.J., Chan, E.C.S. & Pelczar, M.F. 1998, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Susanto, S. S., & Irianti, S. 2001, *"Pengelolaan Sumber Daya Air Berwawasan Kesehatan"* Media Litbang Kesehatan, Volume XI No.1, Jakarta
- Sunoto. 1975, *"Aspek Bakteriologik Dari Pada Diare Pada Bayi Dan Anak"*, Bahan Seminar Rehidrasi, Jakarta
- Suharyono. 1985, *Diare Akut*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia, Jakarta
- Suharyanto S. 1990, *"Peranan Lingkungan Dalam Penularan Diare"*, BEPID-II: (3), Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Schlegel, H.G.1994, *Mikrobiologi Umum*, Edisi keenam, Gajah Mada University Press, Jogjakarta
- Sutrisno,T, 1996, *Hubungan Air Dengan Kesehatan*, Cetakan ke 3, PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Salyers A.A/Whitt, D.D. 2001, *Microbiology, Diversity, Disease, And The Environment*, Bethesda Maryland, Fitzgerald Science Press

- Susilawati W.T. 2002, *Hubungan Kualitas Jamban Keluarga dengan Kejadian Diare Pada Balita di Kelurahan Bukit Duri Jakarta Selatan*, [Tesis]. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok
- Vries, G.C de, 2006, *The location of genes encoding shiga-toxinof Shiga-toxigenic Escherichia coli*, [library @lib.unair.ac.id](http://library@lib.unair.ac.id); Copyright, Post Graduate Airlangga University
- Zakianis. 2003, *Kualitas Bakteriologis Air Bersih Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Diare Pada Bayi di Kecamatan Pancoran Mas Kota Depok*, [Tesis]. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok



**KUESIONER PENGAMBILAN DATA PENELITIAN
TENTANG
HUBUNGAN KANDUNGAN *E. COLI* PADA AIR MINUM DENGAN DIARE
PADA BALITA DI KECAMATAN KOJA JAKARTA UTARA
TAHUN 2008**

(Bila umur balita < 6 bulan dan diberi ASI Eksklusif, maka wawancara dibatalkan).

Nama Pewawancara :

Tgl / Bln / Th wawancara :

Nama Responden :

Nomor Responden :

Alamat Responden : RT. RW. Kel.
JI.

Nama Balita :

Jenis Kelamin Balita : 0 = Laki-laki 1 = Perempuan

Nama Posyandu :

NO.	PERTANYAAN	SKOR DAN JAWABAN
I	STATUS DIARE	
1.	Apakah saat ini anak ibu sakit diare / mencret / berak-berak ? Bila jawaban tidak, lanjutkan ke No. 2	0. Tidak 1. Ya
2.	Apakah 2 minggu yang lalu anak ibu sakit diare / mencret / berak-berak ?	0. Tidak 1. Ya
II	UMUR BALITA	
3.	Berapa umur anak ibu sampai hari ini ? Kelompokkan berdasarkan pedoman berikut : 0-12 bulan = Bayi >12 - 59 bulan = Balita	0 = Balita 1 = Bayi
III	STATUS IMUNISASI	
4.	Apakah anak ibu telah dilakukan imunisasi ? Lihat di catatan terakhir pada kartu KMS atau catatan kesehatan balita lainnya dan cocokkan dengan pedoman imunisasi : - 0 bln - 7 hari -> HB1 - 1 bln-> BCG & Polio 1 - 2 bln->DPT, HB1 & Polio 2. - 3 bln->DPT, HB2 & Polio 3. - 4 bln-> DPT, HB3 & Polio 4. - 9 bln -> Campak	0. Ya 1. Tidak

NO.	PERTANYAAN	SKOR DAN JAWABAN
IV.	PENYAKIT PENYERTA	
5.	Apakah anak ibu menderita penyakit selain diare ? Bila jawaban tidak, lanjutkan ke No. 6	0 = Tidak 1 = Ya
6.	Apakah anak ibu menderita penyakit selain diare pada 2 minggu yang lalu ?	0 = Tidak 1 = Ya
V.	STATUS GIZI	
7.	Berapa berat dan tinggi badan anak ibu sampai hari ini? Lakukan penimbangan, pengukuran dan cocokkan dengan tabel kemudian catat : Berat badan balita : kg Tinggi badan balita : cm	0 = Gizi baik 1 = Gizi kurang
VI	MINUM PAKAI BOTOL	
8.	Apakah anak ibu memakai botol bila hendak minum susu atau air putih/teh ?	0 = Tidak 1 = Ya
VII	KEBIASAAN CUCI TANGAN	
9.	Apakah ibu mencuci tangan dengan air bersih dan sabun setiap akan mempersiapkan makanan / minuman untuk anak atau setiap memberi makanan anak ?	0 = Ya 1 = Tidak
VIII.	STATUS EKONOMI	
10.	Berapa rupiah penghasilan keluarga per bulan ? Cocokkan pedoman berikut : ≥Rp. 900.000,- = Cukup <Rp. 900.000,- = Kurang	0 = Cukup 1 = Kurang
IX.	TINGKAT PENDIDIKAN	
11.	Apa pendidikan formal terakhir ibu ? cocokkan sesuai pedoman berikut : a. Tamat SMA/PT dinilai Tinggi b. Tidak Tamat SMA / PT dinilai Rendah	0 = Tinggi 1 = Rendah
X.	TINGKAT PENGETAHUAN TENTANG DIARE	
12..	Apabila anak ibu menderita diare, bagaimana bentuk kotorannya ?	0 = Cair / encer. 1 = Padat / keras
13.	Menurut ibu, anak dianggap diare setelah berak cair atau mencret berapa kali dalam sehari ?	0 = > 3 kali sehari 1 = < 3 kali sehari
14.	Menurut ibu, bagaimana sebaiknya membuang kotoran anak yang sedang diare ?	0 = Dibuang ke WC 1 = Dibuang ke got / k. mandi / kebon / tempat sampah.
15.	Menurut ibu, apa yang menyebabkan diare ?	0 = Makan & minum yang tidak bersih 1 = Mau tumbuh gigi atau mau pinter
16.	Menurut ibu, apakah penyakit diare dapat menular ke orang lain?	0 = Ya 1 = Tidak

NO.	PERTANYAAN	SKOR DAN JAWABAN
17.	Menurut ibu, apakah diare dapat disembuhkan ?	0 = Ya 1 = Tidak
18.	Menurut ibu, apakah sakit diare dapat dicegah ?	0 = Ya 1 = Tidak
19.	Menurut ibu, sakit diare hanya menimpa anak kecil saja?	0 = Tidak 1 = Ya
20.	Bila anak ibu terkena diare, apa yang harus dilakukan?	0 = Diberi minum banyak atau minum oralit atau minum gula garam 1 = Diberhentikan atau dikurangi sementara makan & minumnya
21.	Bila diare terus berlanjut, apa yang harus ibu lakukan ?	0 = Berobat ke dokter / Puskesmas / Posyandu/Rumah sakit. 1 = Memberi obat yang dibeli dari warung atau obat tradisional atau tidak berobat .
XI	SUMBER AIR MINUM	
22.	Dari mana sumber air minum yang dikonsumsi balita ?	0 = Air mineral 1 = PAM & Hidran dimasak dulu 2 = Air isi ulang
XII	SARANA AIR BERSIH	
23.	Apa Sarana Air Bersih (SAB) yang sering dipakai keluarga ? Lakukan pengamatan. Kriteria SAB : PAM = SAB yang sumber airnya dari PAM dan didistribusikan dengan perpipaan. Hidrant = SAB yang sumber airnya dari PAM yang dijual oleh pedagang air dengan gerobak Air tanah = SAB yang sumber airnya dari sumur bor dalam, sumur gali, sumur bor dangkal	0= PAM & Hidran 1 = Air tanah
24.	Lakukan Inspeksi sanitasi terhadap SAB tersebut dengan formulir Inspeksi sanitasi sesuai dengan jenis SAB. Pedoman penilaian Inspeksi sanitasi SAB adalah : Skor Inspeksi sanitasi 3-10 → dinilai pencemaran tinggi Skor Inspeksi sanitasi 0-2 → dinilai pencemaran rendah	0 = Pencemaran rendah 1 = Pencemaran tinggi

NO.	PERTANYAAN	SKOR DAN JAWABAN
XIII.	KUALITAS AIR MINUM	
25.	<p>Sebelum meninggalkan responden, mintalah air minum yang dikonsumsi balita untuk diambil sebagai sampel dengan wadah khusus yang disediakan. Lakukan pemeriksaan air minum secara bakteriologis. Baca dan ikuti prosedur pengambilan dan pemeriksaan sampel air minum secara bakteriologis dengan metode H₂S.</p> <p>Hasil pemeriksaan :</p> <p>Bila tidak ditemukan endapan hitam, berarti air minum tersebut memenuhi syarat dan bila ditemukan endapan hitam berarti air minum tersebut tidak memenuhi syarat.</p>	<p>0 = Memenuhi syarat 1 = Tidak memenuhi syarat</p>
XIV.	JAMBAN KELURAGA	<p>0 = Memenuhi syarat 1 = Tidak memenuhi syarat</p>
26.	Apakah ibu mempunyai jamban keluarga (WC)? Lakukan pengamatan terhadap jamban (WC). Bila jawaban Ya, lanjutkan ke pertanyaan No. 28.	<p>0 = Ya 1 = Tidak</p>
27.	Kemana Ibu dan keluarga buang air besar ?	<p>0 = Ke WC umum atau bersama-sama di kontrakan 1 = Ke selokan / sungai / kebon / halaman</p>
28.	Apakah konstruksi jongkokan WC berbentuk seperti leher angsa ? Lakukan pengamatan terhadap WC.	<p>0 = Ya 1 = Tidak</p>
29.	Apakah terdapat penampungan tinja yang tertutup dan kedap air ? Lakukan pengamatan terhadap WC	<p>0 = Ya 1 = Tidak</p>
30.	Apakah tersedia air bersih untuk melakukan cebok dan mengglontor kotoran? Lakukan pengamatan terhadap WC	<p>0 = Ya 1 = Tidak</p>
31.	Apakah tersedia ember, gayung atau shower ? Lakukan pengamatan terhadap WC	<p>0 = Ya 1 = Tidak</p>