



**KEBERADAAN *COLIFORM* PADA SUMBER AIR BERSIH DI RUMAH
MAKAN WILAYAH KAMPUS UNIVERSITAS JEMBER**
(Studi di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember)

SKRIPSI

Oleh

**SARY SOULMY
NIM. 132110101211**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**KEBERADAAN *COLIFORM* PADA SUMBER AIR BERSIH DI RUMAH
MAKAN WILAYAH KAMPUS UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

**SARY SOULMY
NIM. 132110101211**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Dengan ridho Allah SWT, peneliti mempersembahkan skripsi untuk:

1. Ibu Rohimah dan Bapak As'ary, semoga Allah SWT selalu memberikan kebahagiaan dan kesehatan serta selamatan di dunia dan akhirat.
2. Saudara-saudariku Abang Alvy serta istri Anjar Ruspitasari, Abang Hamply serta istri Rosiny dan adikku Rosiny Jazakollahu khair terima kasih atas dukungan dan do'anya, serta rekan-rekan saya Istijabah, Bisma, Dikanur, Arief dan Hasri Terima kasih atas semuanya.
3. Guru Peus 1 Elementary School, Peus 2 high School, serta dosen-dosen saya di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTTO

“Water is life, and clean water means health”

(Audrey Hepburn, 2012:7) *)

“Dialah, Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minum dan sebagian menyuburkan tumbuh-tumbuhan yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu.”

(Terjemahan QS. An-Nahl: 10) **)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1994. Al-Qur'an dan Terjemahannya. Semarang: PT Kumudasmoro Grafido.

***) Audrey Hepburn. 2012. *UNICEF GOODWIL AMBASSADOR*. New York: Three United Nations Plaza.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sary Soulmy

NIM : 132110101211

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Kandungan Coliform pada Sumber Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika ada pengutipan substansi yang disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikembudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 Maret 2019

Yang menyatakan

Sary Soulmy

NIm. 132110101211

HALAMAN PEMBIMBINGAN

SKRIPSI

**KEBERADAAN *COLIFORM* PADA SUMBER AIR BERSIH DI RUMAH
MAKAN WILAYAH KAMPUS UNIVERSITAS JEMBER**

Oleh:

**Sary Soulmy
NIM 132110101211**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Rahayu Sri Pujiati, S.KM. M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Ellyke., S.KM., M.KL

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Kandungan Coliform pada Sumber Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 15 Mei 2019

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing		Tanda Tangan
1. DPU	: Rahayu Sri Pujiati, S.KM.,M.Kes NIP 197708282003122001	(.....)
2. DPA	: Ellyke, S.KM., M.KL NIP 198104292006042002	(.....)

Tim Penguji		
1. Ketua	: Anita Dewi Meolyaningrum, S.KM., M.Kes, NIP 198111202005012001	(.....)
2. Sekretaris	: Dwi Martiana W., S.Si., M.Si. NIP 198003132008122003	(.....)
3. Anggota	: Erwan Widiyantmoko, S.T. NIP 197802052000121003	(.....)

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Jember

Irma Prasetyowati, S.KM.,M.Kes.
NIP. 198005162003122002

RINGKASAN

Keberadaan Bakteri *Coliform* pada Sumber Air Bersih di Rumah Makan Wilayah Kampus Universitas Jember; Sary Soulmy 132110101211; 2018; 86 Halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan kerja; Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi makhluk hidup dan banyak fungsinya bagi kehidupan yang tidak dapat digantikan oleh senyawa lainnya. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai membersihkan diri (mandi), membersihkan ruangan tempat tinggalnya, menyiapkan makanan serta minuman dan sebagiannya. Oleh karena itu kehidupan tidak mungkin dapat dipertahankan tanpa air bersih. Penanganan pemenuhan air bersih dapat dilakukan berbagai cara sesuai dengan sarana dan prasarana yang ada. Daerah perkotaan sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh PDAM dan non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok.

Air bersih dalam rumah makan sangat diperlukan untuk digunakan sehari-hari baik memasak, cuci peralatan dan keperluan lainnya. Hal tersebut air bersih dalam rumah makan terkontaminasi bakteri coliform dapat membahayakan kesehatan konsumen dikarenakan air bersih yang digunakan dalam rumah makan untuk mencuci seperti sayur-sayuran, piring, gelas, sendok dan peralatan lain. Air bersih dalam rumah makan terkontaminasi bakteriologis kemungkinan bakteriologis tersebut terdapat dalam sayur-sayuran dan peralatan lain yang digunakan sebagai pelengkap dalam aktivitas makan yang berkontak langsung dengan manusia. Peralatan untuk pelengkapan dalam aktivitas makan harus memperhatikan kebersihan, hal utama untuk membersihkan peralatan yaitu kualitas air bersih. Air dapat menjadi penularan penyakit atau yang biasa disebut *water borne disease*. Menurut Ruriani dan Nurhayati (2010:2) keracunan makanan terjadi disebabkan kualitas air bersih yang tidak memenuhi syarat, sehingga terdapat bakteri mikroba patogen dalam makanan yang dijual. Menurut Olianovi dan Mesina (2017:8) penyakit diare terjadi disebabkan kualitas air terkontaminasi bakteri coliform fekal.

Sehingga penting dilakukan penganan air bersih di rumah makan untuk menjamin air bersih tidak melebihi batas persyaratan kesehatan yang telah ditentukan.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Makan Wilayah Kampus Universitas Jember Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pengambilan data yang tercantum dalam definisi operasional dilakukan dengan cara wawancara, observasi dan uji laboratorium sampel air. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah terdapat 22 rumah makan di wilayah Kampus Universitas Jember. Terkait sampel penelitian diambil di rumah makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa yaitu sebanyak 11 rumah makan. Hasil penelitian dari 11 responden terdapat 5 rumah makan menggunakan sumber air sumur dan 6 sampel menggunakan sumber air PDAM. Hasil pemeriksaan terdapat 5 rumah makan yang terkandung bakteri *coliform*. Hasil tersebut terdapat 2 rumah makan yang kandungan bakteri *coliform* memenuhi syarat kesehatan yakni dengan jumlah dari 4/100ml dan 28/100ml, dan 3 rumah makan kandungan bakteri *coliform* dari jumlah 150/100ml sampai 1100/100ml yang tidak memenuhi syarat kesehatan ditentukan dalam Permenkes No 416 tahun 1990. Hal tersebut ada kaitan bakteri *coliform* antara jarak sumber pencemaran dengan air bersih sumur gali yang kurang dari 11 meter dan syarat fisik sumur gali yang buruk. Jarak sumber pencemaran seperti jarak jamban, SPAL dan *septic tank*.

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah bagi rumah makan dihimbau untuk mendaftarkan, melengkapi dan patuh persyaratan sertifikat laik sehat yang disarankan dari Dinas Kesehatan, kemudian menerbitkan sertifikat laik sehat di sekitar pintu masuk. Bagi Dinas Kesehatan diharapkan dapat mengadakan kegiatan pemantauan persyaratan laik sehat terhadap rumah makan yang selanjutnya dibuktikan dengan terbitan sertifikat laik sehat bagi rumah makan. Bagi Dinas Pariwisata dan Kebudayaan diharapkan rumah makan sebelum memiliki izin usaha harus memiliki sertifikat laik sehat. Bagi penelitian selanjutnya perlu melakukan pemeriksaan kandungan bakteri *Escherichia coli* air sumur di rumah makan.

SUMMARY

The Presence of Coliform in Clean Water Sources at Restaurants Area Campus University of Jember; Sary Soulmy 132110101211; 2018; 86 page; Departement of Environmental Helath and Occupational Safety and Health; Faculty of Public Health University of Jember.

Water is a chemical compound which is very important for living things and many functions for life that can't be replaced by other compounds. Almost all human activities conducted in need of water, began to clean up yourself (bathe), clean room residence, preparing food and drinks and in part. Therefore life can't possibly be maintained without clean water. Handling the fulfilment of clean water can be done in various ways in accordance with the existing facilities and infrastructure. Urban areas water supply system by pipe systems and non-pipe. Piping systems managed Local Water Company and non-piping managed community as individual or group.

Clean water in restaurants is very necessary for everyday use to cooking, washing equipment and other necessities. Clean water in restaurants contaminated bacteria coliform can endanger the health of consumers caused clean water use in the restaurant to wash vegetables, plates, cups, spoons and other utensils. Clean water in restaurants bacteriologically contaminated the possibility of the bacteriologic contained in vegetables and equipment used as complement in activities eating directed contact with humans. Equipment for complement in activities eating should pay attention to cleanliness (hygiene), the main thing for cleaning equipment that is quality clean water. Water can be a transmission of disease or water borne disease. According Ruriani and Nurhayati (2010:2) food poisoning occurs due to the quality of clean water that ineligible so there are bacteria microbial pathogens in food on sale. According Olianovi dan Mesina (2017:8) diarrheal diseases occur caused quality of water contaminated bacteria faecal coliform. Confectionary clean water it's important in restaurants for quality of water doesn't surpass the limits of health requirements have been determined.

This research was conducted in restaurants area Campus University of Jember Summersari Regency Jember District. This type of research is descriptive with quantitative approach. Data retrieval in the operational definition done by of interviews, observations and test sample water in laboratory. Total population in this research there is 22 restaurants in Area Campus University of Jember. Samples in research that is taken at restaurants on the road of Kalimantan and Jawa that is 11 restaurants. Results of research from 11 restaurants there are 5 restaurants using well water and 6 restaurants again using water Local Water Company. The results of laboratory testing of coliform there are 5 restaurants contained bacteria coliform. The results there are 2 restaurants coliform bacteria content of qualified health, that is 4/100ml and 28/100 ml, and 3 restaurants contained coliform bacteria from 150/100ml to 1100/100ml exceeds the standard terms health Regulation of the Minister of Health Republic of Indonesia of 1990 number 416. It's on link between distance the source of pollution with water wells less than 11 metter and physical terms of wells condition was bad.

The advice given is based on the results of this research is for restaurants are encouraged to register, completment and complies with requirements health worthy certificate from health department, then issue a healthy certificate around the entrance. For health department related expected to be able to hold monitoring activities of healthy fi requirements for restaurants which are further proven by issuing certificate that are healthy for restaurants. For Department Tourism dan Culture expected to have a healthy certificate before a restaurants has a business permit. For subsequent researchers need to check the content of E. Coli in well water of restaurants

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta, Maha Kuasa diatas Segalanya, Maha Pengasih dan Penyayang, yang telah melimpahkan rahmad, taufiq, dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Kandungan Coliform pada Sumber Air Bersih di Rumah Makan Wilayah Kampus Universitas Jember Kecamatan Summersari Kabupaten Jember*”. Judul skripsi ini diambil guna meningkatkan pentingnya air bersih yang digunakan sehari-hari untuk mencegah masalah kesehatan lingkungan dalam rumah makan. Skripsi disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Terima kasih setinggi-tinggi kepada **Ibu Rahayu Sri Pujiati, S.KM. M.Kes** selaku dosen pembimbing utama dan **Ibu Ellyke, S.KM., M.KL** selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan petunjuk, dorongan, koreksi dan saran, bukan semata-mata sebagai pembimbing tetapi juga sebagai orang tua kedua saya di Jember hingga terwujudnya skripsi ini.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan pula kepada yang terhormat yakni:

1. Ibu Irma Prasetyowati, S.KM.,M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Bapak Dr. Isa Ma'rufi, S.KM.,M.Kes., selaku Ketua Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
3. Bapak Andrei Ramani, S.KM., M.Kes. dan Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik, terima kasih atas arahan dan masukan selama perkuliahan;
4. Ibu Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM.,M.Kes., selaku Ketua Penguji Ibu Dwi Martiana W., S.Si., M.Si., selaku Sekretaris Penguji dan Bapak Erwan Widiyatmoko, S.T, selaku Anggota Penguji. Terima kasih atas masukan dan saran demi terselesainya skripsi ini;

5. Seluruh Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, bimbingan nasehat, dan petuah selama peneliti mengikuti pendidikan;
6. Seluruh Staf Karyawan biak itu yang ada di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah membantu keperluan administrasi yang tidak dapat disebutkan satu persatu;
7. Pemilik dan karyawan di rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember yang telah bersedia memberikan izin, informasi serta sampel air dalam rumah makan;
8. Kedua orang tua saya tercinta yakni Ayah Asary dan Ibu Rahimah serta Kakak saya Alvy serta Istri Anjar Ruspita Sari dan Hamply serta Istri Rosany dan adik saya Rosiny terima kasih semua hal yang telah diberikan kepada saya, dukung moril maupun materil, motivasi, cinta dan kasih sayang serta doa yang selalu mengiringi langkah hidup saya, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan dan keselamatan dunia dan akhirat;
9. Ibu Dra. Elly Suhartini, M.Si selaku Dosen FISIP dan Ibu kost yang telah memberikan dukungan serta saran, memberikan semangat dalam melaksanakan dan menyelesaikan studi S-1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
10. Sahabat terbaik saya, Bisma Satya Dharma S.KM., Arief Hidayat S.E Istijabah S.KM., teman PBL Wahidun Muy dan teman Kosan terima kasih telah membantu setiap proses dalam melaksanakan skripsi ini;
11. Seluruh rekan seperjuangan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember angkatan 2013. Terima kasih atas waktu, pemikiran, dan kerjasamanya selama perkuliahan.
12. Seluruh rekan magang Elma Apriliana dan M. Wilden terima kasih atas waktu dan kerjasamanya pada saat magang di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.

Jember, 15 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bakteri <i>Coliform</i>	6
2.2 Air Bersih	7
2.2.1 Pengertian Air Bersih.....	7
2.2.2 Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	7
2.2.3 Sumber Air Bersih	11
2.2.4 Sarana Air Bersih.....	13

2.3 Rumah Makan.....	17
2.4 Dampak Kesehatan.....	18
2.5 Sumber Pencemaran.....	19
2.5.1 Air Sumur.....	19
2.5.2 Perusahaan Daerah Air Minum.....	20
2.5.3 Penampungan Air Hujan.....	21
2.6 Kerangka Teori.....	22
2.7 Kerangka Konseptual.....	23
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2.1 Tampak Penelitian.....	25
3.2.2 Waktu Penelitian.....	25
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
3.3.1 Populasi Penelitian.....	26
3.3.2 Sampel Penelitian.....	26
3.4 Peta Wilayah Kampus UNEJ.....	27
3.5 Variabel dan Definisi Operasional.....	28
3.5.1 Variabel Penelitian.....	28
3.5.2 Definisi Operasional.....	28
3.6 Teknik Pengujian Data.....	31
3.6.1 Prosedur Pengambilan Sampel.....	31
3.6.2 Prosedur Pengujian Sampel.....	32
3.7 Data dan Sumber Data.....	34
3.7.1 Data Primer.....	34
3.7.2 Data Sekunder.....	34
3.8 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	35
3.8.1 Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.8.2 Instrumen Pengumpulan Data.....	36
3.9 Teknik Penyajian dan Analisis Data.....	36
3.9.1 Teknik Penyajian Data.....	36

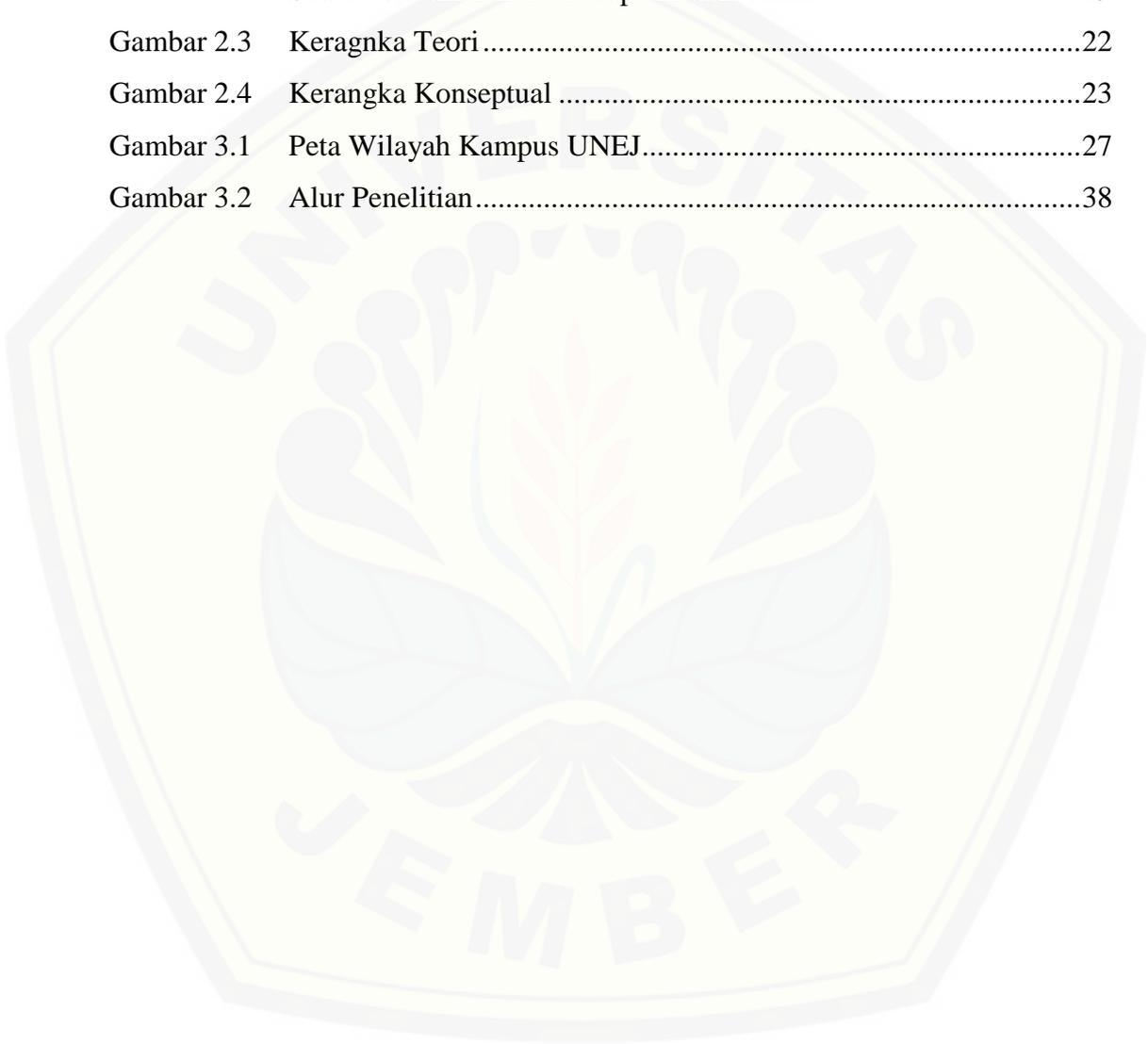
3.9.2 Teknik Analisis Data	36
3.10 Pengolahan Data	37
3.11 Alur Penelitian	38
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1. Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Sumber Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	39
4.1.2 Syarat Fisik Bangunan Tempat Penampung Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	40
4.1.3 Sumber Pencemaran Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	42
4.1.4 Keberadaan Bakteri <i>Coliform</i> pada Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	45
4.2 Pembahasan.....	50
4.2.1 Sumber Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	50
4.2.2 Syarat Fisik Bangunan Tempat Penampung Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	50
4.2.3 Sumber Pencemaran Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	52
4.2.4 Keberadaan Bakteri <i>Coliform</i> pada Air Bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa	56
BAB. 5 PENUTUPAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih10
Tabel 3.1	Data Rumah Makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa27
Tabel 3.2	Variabel dan Definisi Operasional.....28
Tabel 4.1	Distribusi Sumber Air Bersih39
Tabel 4.2.	Syarat Fisik Bak Penampungan Air PDAM40
Tabel 4.3	Syarat Fisik Sumur..... 41
Tabel 4.4	Sanitasi Tempat Penampungan Air PDAM42
Tabel 4.5	Kontaminasi Lokasi pada Sistem Perpipaan Air43
Tabel 4.6	Jarak Tampak Pembuangan Sampah dengan Sumur43
Tabel 4.7	Jarak Toilet dengan Sumur44
Tabel 4.8	Jarak Saluran Pembuangan Air Limbah dengan Sumur44
Tabel 4.9	Jarak Septic Tank dengan Sumur.....45
Tabel 4.10	Distribusi Kandungan Bakteri <i>Coliform</i> pada Air PDAM.....46
Tabel 4.11	Tabulasi distribusi Sumber Pencemaran Air PDAM Terhadap Indeks Bakteri <i>Coliform</i> di Rumah Makan.....47
Tabel 4.12	Distribusi Kandungan Bakteri <i>Coliform</i> pada Air Sumur48
Tabel 4.13	Tabulasi Silang antara Sumber Pencemaran Air Sumur Gali Terhadap Indeks Bakteri <i>Coliform</i>49

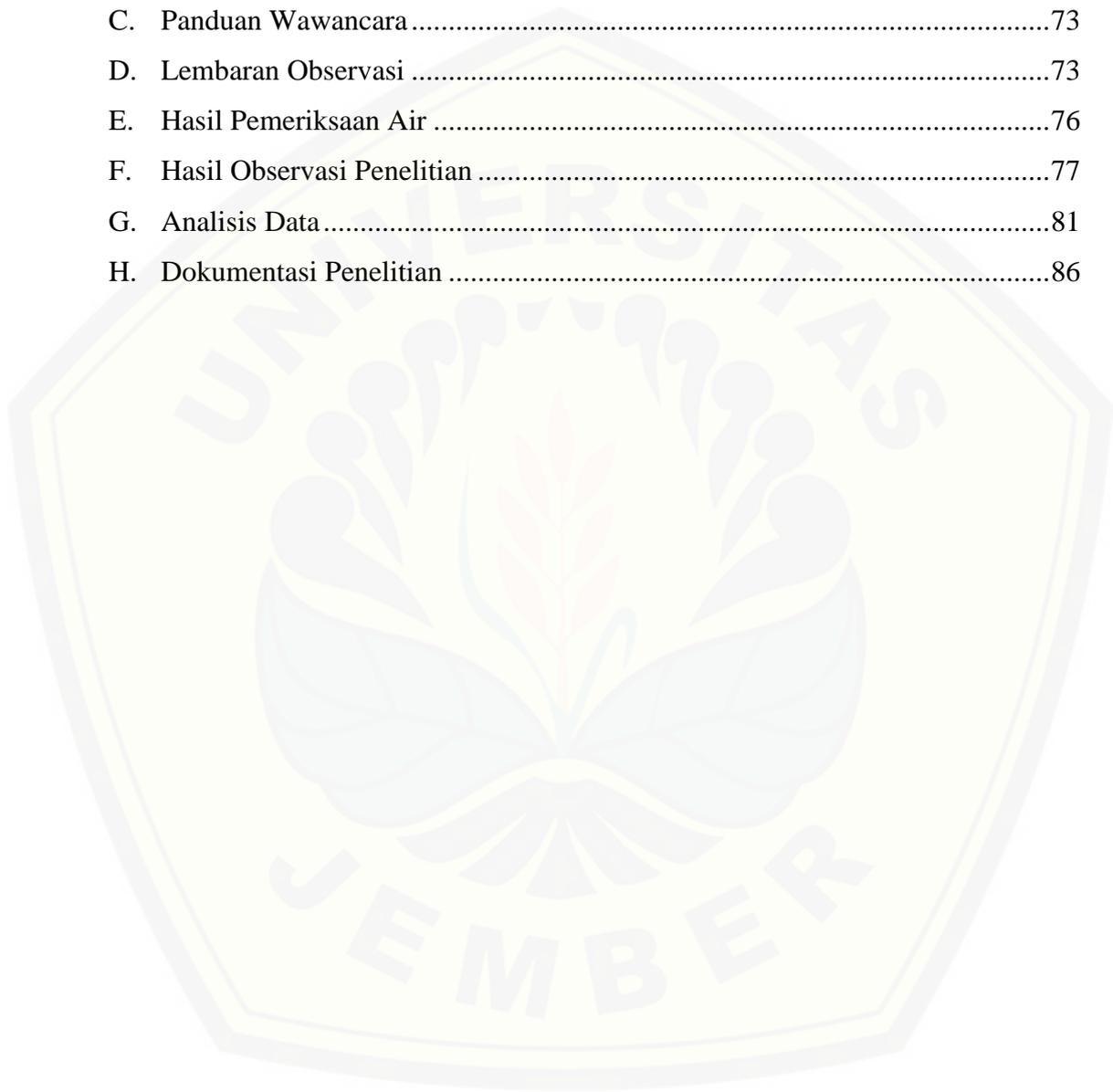
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sumur gali tanpa pompa.....	15
Gambar 2.2 Penyebaran Mikroorganisme & Bahan Kimia dalam Suatu Pencemaran Terhadap Air dan Tanah	19
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	22
Gambar 2.4 Kerangka Konseptual	23
Gambar 3.1 Peta Wilayah Kampus UNEJ.....	27
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pengantar Lembar Petanyaan dan Pengambilan Sampel Air.....	70
B. Persetujuan Responden (<i>Informed Consent</i>).....	71
C. Panduan Wawancara	73
D. Lembaran Observasi	73
E. Hasil Pemeriksaan Air	76
F. Hasil Observasi Penelitian	77
G. Analisis Data	81
H. Dokumentasi Penelitian	86



DAFTAR SINGKATAN

APHA	= <i>American Public Health Association</i>
Bq/L	= <i>Bequerel per Liter</i>
CO ₂	= <i>Carbon dioxid</i> (Karbon dioksida)
DAS	= Daerah Aliran Sungai
JPT	= Jumlah Perkiraan Terdekat
LB	= <i>Lactose Broth</i>
MPN	= <i>Most Probable Number</i> /Angka Paling Mungkin
mg/l	= milligram per liter
ml	= mililiter
M	= Memenuhi Syarat
NTU	= <i>Nephelometrik Turbidity Units</i>
PDAM	= Perusahaan Daerah Air Minum
pH	= potensial Hidrogen
SOP	= <i>Standart Operating Procedure</i>
SPAL	= Saluran Pembuangan Air Limbah
TDS	= <i>Total Dissolved Solids</i>
TCU	= <i>True Colour Units</i>
TMS	= Tidak Memenuhi Syarat
TPS	= Tempat Pembuangan Sampah
µc	= microcurie
WHO	= <i>World Health organization</i>

DAFTAR NOTASI

$^{\circ}\text{C}$	= Derajat Celcius
(= Kurung buka
)	= Kurung tutup
%	= Persen
/	= Atau
\pm	= Berkisar
>	= Lebih dari
<	= Kurang dari
—	= Sampai



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi makhluk hidup dan fungsinya bagi kehidupan yang tidak dapat digantikan oleh senyawa lainnya (Slamet, 2007:7). Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai membersihkan diri (mandi), membersihkan ruangan tempat tinggalnya, menyiapkan makanan serta minuman dan sebagainya. Oleh karena itu kehidupan tidak mungkin dapat dipertahankan tanpa air bersih (Azwar, 1989:32).

Pengertian air bersih menurut Permenkes RI No. 416/PER/IX/1990 bahwa yang dimaksud dengan air bersih adalah yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Secara bakteriologis air bersih seharusnya tidak boleh mengandung bakteri patogen penyebab penyakit dan tidak boleh mengandung bakteri *coliform* melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Ambang batas air bersih kandungan bakteri koliform adalah sebesar 50 koloni per 100 mL untuk sasaran air bersih bukan perpipaan dan 10 koloni per 100 ml untuk sasaran air bersih perpipaan.

Menurut Handarini dan Rohayati (2012:3) bakteri *coliform* adalah kelompok bakteri gram negatif yang tidak dapat membentuk spora, yang berbentuk *bacillus* dan ditemukan di dalam usus halus manusia. Kelompok bakteri ini juga merupakan kelompok bakteri aerobik dan anaerobik fakultatif dan dapat memfermentasi laktosa dengan pembentukan gas CO₂ pada suhu 35-37 °C selama 48 jam inkubasi. Bakteri *coliform* dapat mengkontaminasi sumber air dengan cepat, sistem tanah yang rusak mungkin menjadi sumber kontaminasi coliform dari kotoran hewan dapat masuk langsung ke pasokan air atau dapat bermigrasi melalui tanah dan mencermari air tanah (Saskatchewan, 2008:1).

Bakteri *coliform* adalah jenis bakteri yang umum digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air. Bakteri *coliform* sendiri sebenarnya bukan penyebab dari penyakit-penyakit bawaan air, namun bakteri jenis ini mudah

untuk dikultur dan keberadaannya dapat digunakan sebagai indikator keberadaan bakteri patogen lain, dimana dengan ditemukannya bakteri *coliform* merupakan indikasi telah terjadi pencemaran suatu produk makanan, minuman ataupun air, dengan tinja manusia, atau hewan, ketika ditemukan *coliform* sangat dimungkinkan ditemukan juga bakteri patogen saluran cerna yang bersifat enteropatogenik dan toksigenik (Indrawan et al., 2012:10). Bakteri tersebut seperti *Vibrio cholera*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, *Shigella sp*, yang menyebabkan keracunan dan diare bila jumlahnya berlebihan. Bakteri *coliform* tidak berkembang biak pada saat bakteri patogen tidak berkembang biak, bakteri *coliform* berkolerasi positif dengan keberadaan bakteri patogen (Sunarti, 2016:3).

Sarana penyedia air bersih, berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada tahun 2017, diketahui dari 190 rumah makan di Kabupaten Jember terdapat 118 rumah makan (62%) yang memenuhi syarat air bersih dan sekitar 72 rumah makan (38%) yang tidak memenuhi syarat air bersih. Air bersih dalam rumah makan yang tidak memenuhi syarat kualitas air bersih dapat membahayakan kesehatan konsumen dikarenakan air bersih yang digunakan dalam rumah makan untuk mencuci seperti sayur-sayuran, piring, gelas, sendok dan peralatan lain. Peralatan makan merupakan alat yang digunakan sebagai pelengkap dalam aktivitas makan, disamping juga harus memperhatikan kebersihan peralatan makan, hal utama untuk memperhatikan kebersihan peralatan yaitu kualitas air bersih. Air dapat menjadi penularan penyakit atau yang biasa disebut *water borne disease*. Air ini membawa parasite bakteri patogen dan virus masuk ke dalam tubuh manusia. Menurut Ruriani dan Nurhayati (2010:2) keracunan makanan terjadi disebabkan kualitas air bersih yang tidak memenuhi syarat yang terdapat bakteri mikroba patogen dalam makanan yang dijual. Menurut Olianovi dan Mesina (2017:8) penyakit diare terjadi disebabkan kualitas air terkontaminasi bakteri coliform fekal. Penanganan pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, sesuai dengan sarana dan prasarana yang ada. Di daerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok

(Susanti dan Hamdani, 2016:75). Mutu air pada sistem distribusi berpipa dipengaruhi oleh banyak faktor dan dapat mengakibatkan kontaminasi mikroba atau mengkontaminasi air (Handarini dan Rohayati, 2012:2).

Rumah makan adalah tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya untuk menyediakan makanan dan minuman untuk umum (Harnani dan Utami, 2018:12). Air bersih dalam rumah makan sangat diperlukan untuk digunakan sehari-hari baik memasak, cuci peralatan dan keperluan lainnya. Air bersih dalam rumah makan harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan sesuai dengan peraturan internasional (WHO dan APHA) dan peraturan nasional maupun setempat agar tidak dapat membahayakan kesehatan konsumen. Kualitas air bersih di Indonesia harus memenuhi persyaratan yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416 Tahun 1990 dimana setiap komponen yang diperkenankan berada didalamnya harus sesuai dengan parameter fisika, kimiawi, radioaktivasi dan parameter mikrobiologi.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pendapatan Daerah Kabupaten Jember pada tahun 2018 di wilayah kampus Universitas Jember terdapat 22 rumah makan. Rumah makan yang paling banyak yaitu berada di wilayah Jalan Jawa dan Jalan Kalimantan sebanyak 15 rumah makan. Berdasarkan data dari hasil pemeriksaan yang dilakukan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember pada bulan Agustus tahun 2017 terhadap 10 sampel rumah makan di wilayah kampus Universitas Jember Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember, diperoleh sebanyak 5 rumah makan yang tidak memenuhi syarat air bersih yang tidak layak untuk digunakan yakni 3 rumah makan menggunakan sumber air bersih PDAM dan 2 rumah makan menggunakan sumber air bersih sumur gali.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kandungan bakteri *coliform* pada air bersih di rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember?”.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menggambarkan keberadaan bakteri *Coliform* pada sumber air bersih di rumah makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menggambarkan jenis sumber air bersih di rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember
- b. Menggambarkan syarat fisik bangunan sumur gali dan PDAM di rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.
- c. Menggambarkan sumber pencemaran air PDAM dan sumur gali di rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.
- d. Menggambarkan keberadaan bakteri *coliform* pada air bersih di rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan dan mengembangkan pengetahuan terkait dengan kesehatan lingkungan terutama mengenai bakteri *coliform* pada air bersih, serta dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan penelitian yang terkait di masa yang akan datang.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Jember

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Jember dalam upaya penanggulangan kualitas bakteri *coliform* dalam air bersih di rumah makan.

b. Bagi Rumah Makan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam memilih sumber air bersih, dan cara penanganan yang kurang tepat sehingga dapat mengontaminasi air bersih.

c. Bagi Penelitian

1. Sebagai sebuah pengalaman dan menambah wawasan dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama proses belajar dalam perkuliahan.
2. Menambah pengetahuan dan kemampuan dalam penelitian mengenai kualitas bakteri *coliform* pada air bersih

d. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

1. Menambah literatur dalam bidang Kesehatan Lingkungan khususnya terkait dengan kualitas bakteri coliform pada air bersih di rumah makan.
2. Menambah referensi bagi civitas akademik di lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember jika melakukan penelitian terkait dengan air bersih.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* adalah golongan bakteri intestinal, yaitu organisme yang selalu ada di lingkungan serta dalam tinja manusia dan hewan berdarah panas. Umumnya juga ditemukan pada tanah, tumbuh-tumbuhan, dan air (Dewi dan Citra 2016:71). Bakteri *coliform* dapat tumbuh pada suhu rendah -2°C dan tumbuh optimal serta suhu 27°C , pada kisaran pH yang luas antara 4,4-9,0 (Fardiaz,1989:132-133). *Coliform* merupakan suatu kelompok dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang gram negatif, tidak berbentuk spora, aerobik dan anaerobik fakultatif yang memfermentasi laktosa dengan memproduksi gas dan asam pada suhu 35°C dalam waktu 48 jam (Sunarti, 2016:4).

Keberadaan bakteri ini dapat mengindikasikan keberadaan bakteri patogen lain dalam tanah maupun air. Selain itu, juga dapat mengindikasikan adanya patogen pada makanan/minuman dan produk-produk susu. Salah satu patogen tersebut yaitu mikroba yang bersifat enteropatogenik dan atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Widiyanti dan Ristiati, 2004:68).

Menurut Fardiaz (1989:133) bakteri *coliform* dapat dibedakan menjadi dua kelompok diantaranya yaitu:

a. Bakteri koliform fekal (*Fecal Coliform*)

Bakteri *coliform* fekal merupakan bakteri yang ditemukan di dalam saluran usus hewan dan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli*. Jadi adanya bakteri *Escherichia coli* pada air menunjukkan bahwa air tersebut pernah terkontaminasi feses manusia dan mungkin dapat mengandung patogen usus. Apabila air minum dan air bersih sudah tercemar bakteri *Escherichia coli* maupun total *coliform* yang melebihi persyaratan maka dapat menyebabkan penyakit diare (Sekarwati, et.al, 2016:1)

b. Bakteri koliform nonfekal (*Nonfecal Coliform*)

Bakteri *coliform* nonfekal merupakan bakteri yang biasanya ditemukan pada hewan atau tanaman-tanaman yang telah mati, diantaranya bakteri *Escherichia aerogenes*.

Bakteri *coliform* biasanya dijadikan sebagai bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen, mudah dan cepat dikenal dalam tes laboratorium, dapat dikuantifikasikan, serta tidak berkembang biak pada saat bakteri patogen tidak berkembang biak. Bakteri indikator adanya pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen (Sunarti, 2016:3).

2.2 Air Bersih

2.2.1 Pengertian Air Bersih

Menurut Permenkes No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air yang dimaksud dengan air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu.

2.2.2 Persyaratan Kualitas Air Bersih

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air pada pasal 2, air bersih harus memenuhi persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi persyaratan mikrobiologi, fisik, kimia, dan radioaktif.

Menurut Mulia (2005:59-62), parameter kualitas air bersih yaitu:

a. Parameter Fisik

Parameter fisika umumnya dapat diidentifikasi dari kondisi fisik air tersebut. Parameter fisik meliputi bau, kekeruhan, rasa, suhu, warna dan jumlah zat padat terlarut (TDS).

Air yang baik idealnya :

- 1) Parameter fisik air yang baik yaitu tidak berbau. Air yang berbau busuk tidak menarik dipandang dari sudut estetika. Selain itu juga, bau busuk bisa disebabkan proses penguraian bahan organik yang terdapat di dalam air.
- 2) Air yang baik idealnya harus jernih. Air yang keruh mengandung partikel padat tersuspensi yang dapat berupa zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Disamping itu air yang keruh sulit didesinfeksi, karena mikroba patogen dapat terlindung oleh partikel tersebut.
- 3) Air yang tidak tawar mengindikasikan adanya zat-zat tertentu di dalam air tersebut. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu di dalam air, begitu juga rasa asam disebabkan adanya asam di dalam air dan rasa pahit disebabkan adanya basa di dalam air.
- 4) Air yang baik tidak boleh memiliki perbedaan suhu yang mencolok dengan udara sekitar. Di Indonesia, suhu air minum idealnya $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu udara. Air yang mencolok mempunyai suhu di atas atau dibawah suhu udara berarti mengandung zat-zat tertentu misalnya fenol yang terlarut atau sedang terjadi proses biokimia yang mengeluarkan atau menyerap ebergi dalam air.

b. Parameter Kimia

Parameter kimiawi dikelompokkan menjadi kimia anorganik dan kimia organik. Standard air bersih Indonesia, zat kimia anorganik dapat berupa logam, zat reaktif, zat-zat berbahaya dan beracun serta derajat keasaman (pH). Zat kimia organik dapat berupa insektisida dan herbisida, *volatile organix chemicals* (zat kimia organik mudah menguap) zat-zat berbahaya dan beracun maupun zat peningkat oksigen.

pH adalah suatu ukuran untuk mengetahui berapa kadar asam atau tidak berkadar asam air tersebut. pH mulai dari 0 ke 14 dengan angka 6 sebagai netral. pH yang kurang dari 7 menyatakan berkadar asam dan pH yang lebih dari 7 menyatakan tidak berkadar asam.

c. Parameter Mikrobiologi

Berhubungan dengan kehadiran mikroba patogen yang penyebab penyakit, terutama penyakit perut, pencemar (terutama bakteri coli dan penghasil toksin). Parameter mikrobiologi menggunakan bakteri *coliform* sebagai organisme petunjuk (*indicator organism*). Dalam laboratorium, istilah total *coliform* menunjukkan bakteri *coliform* dari tinja, tanah atau sumber alamiah lainnya. Istilah *fecal coliform* (koliform tinja) menunjukkan bakteri *coliform* yang berasal dari tinja manusia atau hewan berdarah panas lainnya. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990, untuk ambang batas bakteri koliform yang memenuhi syarat kualitas air bersih yaitu untuk air bukan perpipaan sebesar 50 koloni per 100 ml dan untuk air perpipaan sebesar 10 koloni per 100 ml.

d. Parameter Radioaktivitas

Apapun bentuk radioaktivitas efeknya adalah menimbulkan kerusakan pada sel yang terpapar. Kerusakan dapat berupa kematian dan perubahan komposisi genetik. Kematian sel-sel dapat diganti kembali apabila sel dapat beregenerasi dan apabila tidak seluruh sel mati. Sinar Alpha, Beta dan Gamma berbeda dalam kemampuan menembus jaringan tubuh. Sinar Alpha sulit menembus kulit dan Sinar Gamma dapat menembus sangat dalam. Kerusakan yang terjadi ditentukan oleh intensitas serta frekuensi dan luasnya pemaparan.

Sinar Alpha dengan batas tertinggi sebesar 10^{-9} $\mu\text{c}/\text{ml}$. Sinar Alpha ini dipancarkan oleh uranium, radium dan torium. Sinar beta dengan batas tertinggi 10^{-8} $\mu\text{c}/\text{ml}$ Sinar beta ini memiliki masa lebih kecil dari sinar alpha.

Daftar persyaratan kualitas air bersih dapat ditunjukkan pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
A.	FISIK			
1.	Bau	-	-	Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1.500	-
3.	Kekeruhan	Skala NTU	25	-
4.	Rasa	-	-	Tidak berasa
5.	Suhu	°C	Suhu udara ± 3 °C	-
6.	Warna	Skala TCU	50	-
B.	KIMIA			
a.	Kimia anorganik			
1.	Air raksa	mg/l	0,001	
2.	Arsen	mg/l	0,05	
3.	Besi	mg/l	1,0	
4.	Fluorida	mg/l	1,5	
5.	Kadnium	mg/l	0,005	
6.	Kesdahan (CaCO ₃)	mg/l	500	
7.	Klorida	mg/l	600	
8.	Kromium, Valensi 6	mg/l	0,05	
9.	Mangan	mg/l	0,5	
10.	Nitrat, sebagai N	mg/l	10	
11.	Nitrit, sebagai N	mg/l	1,0	
12.	pH	-	6-5-9,0	Merupakan batas minimum dan maksimum, khusus air hujan pH minimum 5,5
13.	Selenium	mg/l	0,01	
14.	Seng	mg/l	15	
15.	Sianida	mg/l	0,1	
16.	Sulfat	mg/l	400	
17.	Timbal	mg/l	0,05	
b.	Kimia organik			
1.	Aldrin dan Dieldrin	mg/l	0,0007	
2.	Benzena	mg/l	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/l	0,00001	
4.	Chlordane (total isomer)	mg/l	0,007	
5.	Colorform	mg/l	0,03	
6.	2,4 D	mg/l	0,10	
7.	DDT	mg/l	0,03	
8.	Detergen	mg/l	0,5	
9.	1,2 Discloroethane	mg/l	0,01	
10.	1,1 Discloroethane	mg/l	0,0003	
11.	Heptaclor dan heptachlor epoxide	mg/l	0,003	
12.	Hexachlorobenzene	mg/l	0,00001	
13.	Gamma-HCH (lindane)	mg/l	0,004	
14.	Methoxychlor	mg/l	0,10	

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
15.	Pentachlorophanol	mg/l	0,01	
16.	Pestisida total	mg/l	0,10	
17.	2,4,6 urichlorophenol	mg/l	0,01	
18.	Zat organik (KMnO ₄)	mg/l	10	
C. MIKROBIOLOGI				
		Jumlah per	50	Bukan air perpipaan
1.	Total bakteri koliform (MPN)	100 ml		
		Jumlah per 100 ml	10	Air perpipaan
D. RADIO AKTIVITAS				
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	Bq/L	0,1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	Bq/L	1,0	

Sumber: Permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/ Tahun 1990

2.2.3 Sumber Air Bersih

Keperluan air bersih ataupun air minum, rumah tangga dan industri, secara umum dapat menggunakan sumber air yang berasal dari air sungai, mata air, danau, sumur, dan air hujan yang telah dihilangkan zat-zat kimianya, gas racun, atau kuman-kuman yang berbahaya bagi kesehatan. Menurut Azwar (1989:35), sumber air yang dapat kita manfaatkan pada dasarnya digolongkan sebagai berikut:

a. Air Hujan

Hujan merupakan salah satu bagian penting dalam siklus hidrologi. Presipitasi adalah turunnya air dari atmosfer ke permukaan bumi yang bisa berupa hujan. Hujan berasal dari uap air di atmosfer, sehingga bentuk dan jumlahnya dipengaruhi oleh faktor klimatologi seperti angin, temperatur dan tekanan atmosfer. Uap air tersebut akan naik ke atmosfer, sehingga mendingin dan terjadi kondensasi menjadi butir-butir air dan kristal-kristal es yang akhirnya jatuh sebagai hujan (Cahyono, 2017:4).

Air hujan merupakan penyubliman awan/uap air menjadi air murni yang ketika turun dan melalui udara akan melalui benda-benda yang terdapat di udara, diantara benda-benda yang terlarut dari udara tersebut adalah gas O₂, CO₂, N₂ juga zat-zat relik dan debu. Dalam keadaan murni, air hujan sangat bersih tetapi setelah mencapai permukaan bumi, air hujan tidak murni

lagi karena ada pengotoran udara yang disebabkan oleh pengotoran industri/debu dan lain sebagainya (Dewi dan Citra, 2016:64).

b. Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengaliran dibandingkan dengan sumber lain. Air permukaan merupakan sumber air yang tercemar berat. Keadaan ini terutama berlaku bagi tempat tinggal penduduk. Hampir semua air buangan dan sisa kegiatan manusia dilimpahkan kepada air atau dicuci dengan air, dan pada waktunya akan dibuang ke dalam badan air permukaan (Slamet, 2014: 99-100).

Jadi, dapat dipahami bahwa air permukaan merupakan badan air yang mudah sekali dicemari terutama oleh kegiatan manusia. Oleh karena itu, mutu air permukaan perlu mendapat perhatian yang seksama kalau air permukaan akan dipakai sebagai bahan baku air bersih karena sering mengalami pencemaran cukup tinggi, terutama di daerah aliran sungai (DAS) di kawasan padat penduduk. Air permukaan yang termasuk didalamnya adalah air yang berasal dari sungai, danau, waduk, embung, saluran irigasi dan air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) (Soraya, 2011:4).

c. Air Tanah

Air tanah merupakan dalam tanah, yakni air permukaan tanah yang meresap ke dalam tanah, jadi telah mengalami penyaringan oleh tanah ataupun batu-batuan. Air dalam tanah ini sekali waktu juga akan menjadi air permukaan, yakni dengan mengalirnya air tersebut menuju ke laut (Azwar, 1989:35).

Menurut Slamet (2014:99), air tanah terbagi atas 3 yakni air tanah dangkal, air tanah dalam, dan mata air.

1) Air Tanah Dangkal

Air tanah dangkal terjadi karena daya proses peresapan air permukaan tanah, lumpur akan tertahan demikian pula dengan sebagian bakteri. Air tanah dangkal akan terdapat kedalaman 15 meter. Air tanah ini bisa dimanfaatkan sebagai sumber air bersih melalui sumur-sumur dangkal.

2) Air Tanah Dalam

Air tanah dalam terdapat pada lapisan rapat air pertama dan kedalaman 100-300 meter. Ditinjau dari segi kualitas pada umumnya lebih dari air tanah dangkal, sedangkan kuantitasnya mencukupi tergantung pada keadaan tanah dan sedikit dipengaruhi oleh perubahan musim.

3) Mata Air

Air yang keluar dari mata air ini biasanya berasal dari air tanah yang muncul secara alamiah. Oleh karena itu, air dari mata air ini bila belum tercemar oleh kotoran sudah dapat dijadikan air minum langsung. Tetapi karena kita belum yakin apakah betul belum tercemar, maka alangkah baiknya air tersebut dipemeriksaan kualitasnya (Notoatmodjo, 1997:155).

2.2.4 Sarana Air Bersih

Menurut Miftahur et al. (2006:3), sumber air yang menghasilkan air bersih dan umumnya digunakan masyarakat di Indonesia diantaranya adalah sumur gali, sumur pompa tangan, perlindungan mata air, sistem perpipaan, dan penampung air hujan (PAH).

a. Sumur Gali

Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk pengambilan air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air bersih atau air minum dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah (Afrizal, et al. 2013:2). Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu sumur gali mudah terkena kontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia kakus/jamban dan hewan, juga dari limbah sumur itu sendiri, baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air. Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur pun dapat merupakan sumber kontaminasi, misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi

yang baik, bila tidak terdapat kontak langsung antar manusia dengan air di dalam sumur (Depkes RI, 1985).

Kebersihan sumber air ini harus dilindungi dari aktivitas manusia ataupun hal lain yang dapat mencemari air. Sumber air ini harus memiliki tempat (lokasi) dan konstruksi yang terlindungi dari drainase permukaan dan banjir. Bila sarana air bersih dibuat dengan memenuhi persyaratan kesehatan, maka diharapkan pencemaran dapat dikurangi, sehingga kualitas air bersih yang diperbolehkan menjadi lebih baik (Waluyo, 2009:137). Sumur gali ada yang memakai pompa dan yang tidak memakai pompa. Syarat konstruksi pada sumur gali tanpa pompa meliputi dinding sumur, bibir sumur, lantai sumur serta jarak dengan sumber pencemar. Menurut Entjang (2000:77) Sumur gali sehat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1) Syarat Lokasi atau Jarak

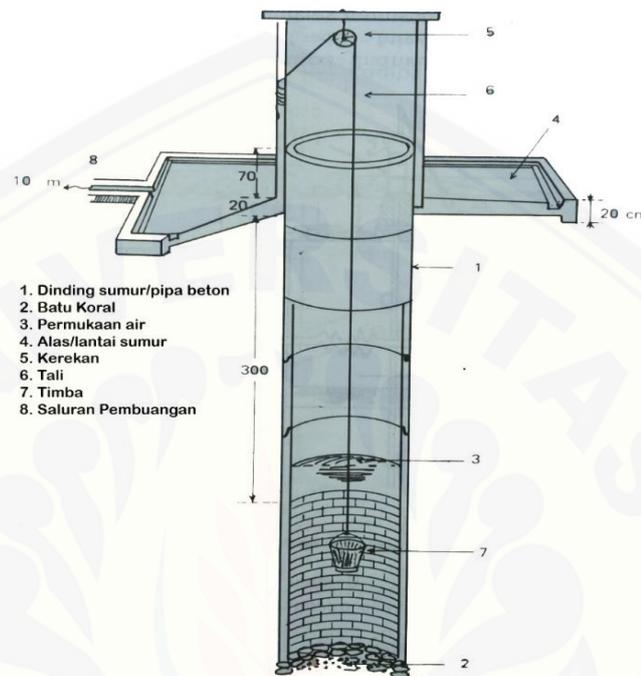
Untuk menghindari pengotoran yang harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan; cubluk (kakus), lobang galian sampah, lobang galian untuk air limbah (cesspool; seepage pit) dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak ini tergantung pada keadaan tanah dan kemiringan tanah. Pada umumnya dapat dikatakan jaraknya tidak kurang dari 11 meter dan diusahakan agar letaknya tidak berada di bawah tempat-tempat sumber pencemaran.

2) Syarat Konstruksi

Dinding sumur 3 meter dalamnya dari permukaan tanah dibuat dari tembok yang tak tembus air (disemen) agar perembesan air tak terjadi dari lapisan ini, sebab tanahnya mengandung bakteri (bakteri hanya dapat hidup dilapisan tanah, sampai 3 meter di bawah tanah). Dinding sumur atas dibuat tembok yang kedap air setinggi minimal 70 cm untuk mencegah pengotoran dari air permukaan serta untuk aspek keselamatan.

Lantai sumur dibuat dari tembok yang kedap air ± 15 m lebarnya dari dinding sumur. Bibir sumur dibuat tembok yang kedap air setinggi minimal 20 cm dari permukaan tanah dan lebih tinggi dari permukaan air banjir, apabila daerah tersebut adalah daerah banjir serta memiliki tutup

sumur yang kuat dan rapat. Dan dasar sumur diberikan kerikil agar airnya tidak keruh bila ditimba.



Gambar 2.1 Sumur gali tanpa pompa

Sumber: Entjang (2000:79).

Sumur gali yang dilengkapi dengan pompa tangan, pembuatannya hampir sama dengan sumur gali tanpa pompa hanya disini air sumur diambil dengan mempergunakan pompa. Dalam hal ini kemungkinan pengotoran lebih sedikit karena sumur selalu tertutup (Entjang, 2000:80).

Sumur gali sebagai sumber air bersih harus ditunjang dengan syarat konstruksi, syarat lokasi untuk dibangunnya sebuah sumur gali, hal ini diperlukan agar kualitas air sumur gali aman sesuai dengan aturan yang ditetapkan. Walaupun sumur sudah dibuat menurut aturan-aturan kesehatan tetapi kemungkinan pengotoran pada saat pembuatan dan pemakaiannya tetap ada (Entjang, 2000:81). Oleh karena itu, air sumur perlu dipemeriksakan sesuai dengan syarat-syarat kualitas air bersih yang ditentukan oleh Permenkes No.416/Men/Per/IX/1990.

b. Sumur Pompa Tangan

Sumur pompa tangan adalah sarana air bersih yang mengambil atau memanfaatkan air tanah dengan membuat lubang di tanah dengan menggunakan alat bor. Air tanah ini dapat diambil dengan pompa tangan maupun pompa mesin (Depkes RI, 1985).

Menurut Suyono (2017:38-39), berdasarkan kedalaman air tanah dan jenis pompa yang digunakan untuk pengambilan air diantaranya:

1) Sumur Pompa Tangan Dangkal (*shallow well*)

Sumur pompa tangan dangkal adalah sumur bor yang pengambilan airnya dengan menggunakan pompa tangan dangkal atau pompa listrik yang diperoleh dari hasil pengeborannya 3-20 meter. Radius jarak 10 meter titik penggalian harus bebas dari sumber pencemaran (sampah, *septic tank*) dan radius 100 meter harus bebas dari sumber pencemaran kimiawi.

2) Sumur Pompa Tangan Dalam (*deep well*)

Sumur pompa tangan dalam adalah sumur bor yang pengambilan airnya dengan menggunakan pompa tangan dalam atau pompa listrik *submersible* (pompa yang ditenggelamkan dalam air), yang diperoleh dari hasil pengeboran dangkal kedalaman >20 meter. Radius jarak 10 meter dari titik penggalian harus bebas dari sumber pencemar (sampah, *septic tank*) dan 100 meter harus bebas dari sumber pencemar kimiawi.

c. Perlindungan Mata Air

Perlindungan mata air adalah suatu bangunan penangkap mata air yang menampung/menangkap air dari mata air. Penangkap mata air merupakan bangunan untuk menangkap dan melindungi mata air di sekitar sumber mata air agar terkumpul di suatu wadah tertentu untuk disalurkan melalui jaringan menuju pemukiman. Walaupun mata air biasanya berasal dari air tanah yang terlindung, ada kemungkinan terjadi kontaminasi pada tempat penangkapan juga kontaminasi langsung terhadap mata air yang disebabkan oleh manusia atau binatang (Soraya, 2011:12).

d. Sistem Perpipaan

Sarana sistem perpipaan adalah bangunan beserta peralatan dan perlengkapannya yang menghasilkan, menyediakan dan membagi air bersih untuk masyarakat melalui jaringan perpipaan atau distribusi (Putri, 2008:23). Air pada sistem perpipaan biasanya diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang menyambungkan pipa-pipa dari PDAM ke permukiman masyarakat. Jaringan pipa PDAM merupakan layanan air bersih yang didirikan oleh perusahaan/pemerintah daerah setempat (Soraya, 2011:17).

e. Penampung Air Hujan

Penampungan air hujan adalah wadah untuk menampung air hujan sebagai air baku yang penggunaannya bersifat individual atau skala komunal, dan dilengkapi saringan (Soraya, 2011:16). Penampungan air hujan merupakan wadah yang dipergunakan untuk menampung air hujan yang jatuh di atas bangunan (rumah, gedung perkantoran, atau industri) yang disalurkan melalui talang. Penampungan air hujan biasanya dipakai oleh masyarakat secara tradisional sebagai cadangan air bersih atau sebagai air minum (Idama, 2014:79).

Penampungan air hujan untuk penyediaan air bersih, biasanya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih selain yang dikonsumsi seperti untuk mandi, mencuci, menyiram tanaman dan lain-lain (Khaerudin, 2013:2). Penampungan air hujan dapat dibangun atau diletakan di atas permukaan tanah atau di bawah permukaan tanah atau di bawah bangunan rumah yang disesuaikan dengan ketersediaan lahan (Idama dan Nusa, 2014:80).

2.3 Rumah Makan

Menurut Keputusan Menteri Pariwisata, dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang Standar Usaha Rumah Makan, dalam peraturan ini yang dimaksud dengan usaha rumah makan adalah usaha penyediaan

makanan dan minuman dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan untuk, penyimpanan dan penyajian di suatu tempat tetap yang tidak berpindah-pindah dengan tujuan memperoleh keuntungan dan/atau laba. Menurut peraturan menteri kesehatan RI Nomor 304/Menkes/Per/89 tentang persyaratan rumah makan dan restoran, maka yang dimaksud rumah makan adalah setiap tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman untuk umum ditempat usahanya.

2.4 Dampak bagi Kesehatan

Keberadaan bakteri *coliform* dalam air merupakan indikasi keberadaan organisme patogen lainnya (Isnawati, 2012:2). Bakteri ini menyebabkan demam, diare dan kegagalan ginjal (Fatimah et al., 2017:1). Berdasarkan penelitian, bakteri coliform menghasilkan zat *etionin* yang dapat menyebabkan kanker. Selain itu, bakteri pembusuk ini juga memproduksi bermacam-macam racun seperti *indol* dan *skatol* yang dapat menimbulkan penyakit bila jumlahnya berlebih di dalam tubuh (Hasri, 2015:16).

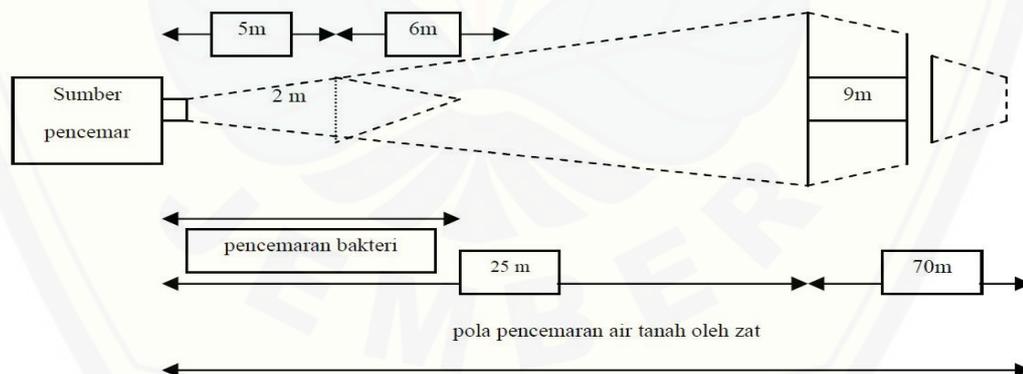
Bakteri koliform adalah jenis bakteri yang umum digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air. Bakteri *coliform* sendiri sebenarnya bukan penyebab dari penyakit-penyakit bawaan air, namun bakteri jenis ini mudah untuk dikultur dan keberadaannya dapat digunakan sebagai indikator keberadaan organisme patogen seperti bakteri lain, virus atau protozoa yang merupakan parasit mampu hidup dalam sistem pencernaan manusia serta terkandung dalam feses (Indrawan et al., 2012:10). Bakteri tersebut seperti *Vibrio cholera*, *E.coli*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, yang menyebabkan diare akut, dan *non pathogenic bacteria* bila jumlahnya berlebihan. Diare kronis dapat disebabkan oleh infeksi virus (*Enterocytopathogenis orphan lype 18/ECHO*, *Poliomyelitis*, *Coxsackie*, *Orbivirus*), *Pseudomonas*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* (Fardiaz, 1989:132).

2.5 Sumber Pencemaran

2.5.1 Air Sumur

Air tanah seperti sumur di Indonesia dapat tercemar secara bakteriologis melalui perembesan dari jamban atau kotoran binatang berdaerah panas. Jamban adalah tempat penampungan kotoran manusia yang mengandung bakteri-bakteri patogen dan terbawa rembesan hingga mencapai air tanah. Sumber kontaminasi yang paling mungkin adalah kotoran dari ternak, tinja dari septik tank dan kemungkinan lain meliputi binatang liar, bahan organik yang masuk ke dalam sumur dan mikroorganisme yang berasal dari tanah (Suwito et al., 2014:4).

Pencemaran bakteri pada sumur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu, kondisi fisik sumur gali, jarak sumur dengan sumber pencemaran seperti pembuangan sampah/limbah rumah tangga dan jarak septik tank kurang dari 11 meter, tinggi bibir sumur, dan keadaan lantai sekitar sumur (Muchlis et al., 2017:19). Menurut Sugiharto 1987, pola pencemaran bakteri dan kimia terhadap air dan tanah dengan jarak yang ditempuh tergantung faktor, faktor yang terpenting adalah porositas tanah. Pola pencemaran oleh bakteri dapat digambarkan seperti gambar dibawah.



Gambar 2.2 Penyebaran mikroorganisme dan bahan kimia dalam suatu pencemaran terhadap air dan tanah.

Sumber: Sugiharto (1987:148)

Dari gambar diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- Pencemaran yang ditimbulkan oleh bakteri terhadap air yang ada di dalam tanah dapat mencapai jarak 11 meter searah dengan arah aliran air tanah. Oleh

karena itu, pembuatan sumur pompa tangan dan sumur gali untuk keperluan air rumah tangga sebaiknya berjarak 11 meter dari sumber pencemar.

- b. Keadaan ini dapat diperpendek jaraknya apabila pembuangan kotoran yang ada belum mencapai permukaan air tanah karena perjalanan bakteri di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh aliran air di dalam tanah.
- c. Kalau pencemaran bakteri hanya mencapai 11 meter, maka pencemaran yang diakibatkan oleh kandungan bahan kimia dapat mencapai jarak sejauh 95 meter. Dengan demikian, sumur air yang ada di masyarakat sebaiknya harus berjarak lebih dari 95 meter dari tempat pembuangan bahan kimia.

2.5.2 Perusahaan Daerah Air Minum

Menurut Handarini dan Rohayati (2012:7) sumber pencemaran bakteri coliform pada air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dipengaruhi oleh faktor diantaranya:

- a. Sanitasi Tempat Penampung Air

Pembersihan tempat penampungan air penting untuk mencegah masuk dan tumbuhnya bakteri koliform kedalam tempat penampungan air, pembersihan tempat penampungan air secara rutin atau teratur ini memungkinkan terjadinya kontaminasi air PDAM oleh bakteri koliform. Air dalam tempat penampungan air yang belum dikuras dapat mendukung tumbuh dan berkembangnya alga/lumut. Alga/lumut yang mati merupakan persediaan makanan bagi bakteri patogen (Nurhidayati et al., 2015:3).

- b. Kontaminasi Lokasi pada Sistem Perpipaan Air

Pendistribusi air PDAM dari PDAM melalui sistem perpipaan. Perpipaan yang digunakan kebanyakan tidak pernah dilakukan penggantian, hal ini dapat menyebabkan pipa yang sudah lama akan mengalami penurunan kualitas yang dapat menyebabkan kebocoran, sehingga memungkinkan bakteri koliform untuk masuk dan mengkontaminasi air PDAM yang digunakan.

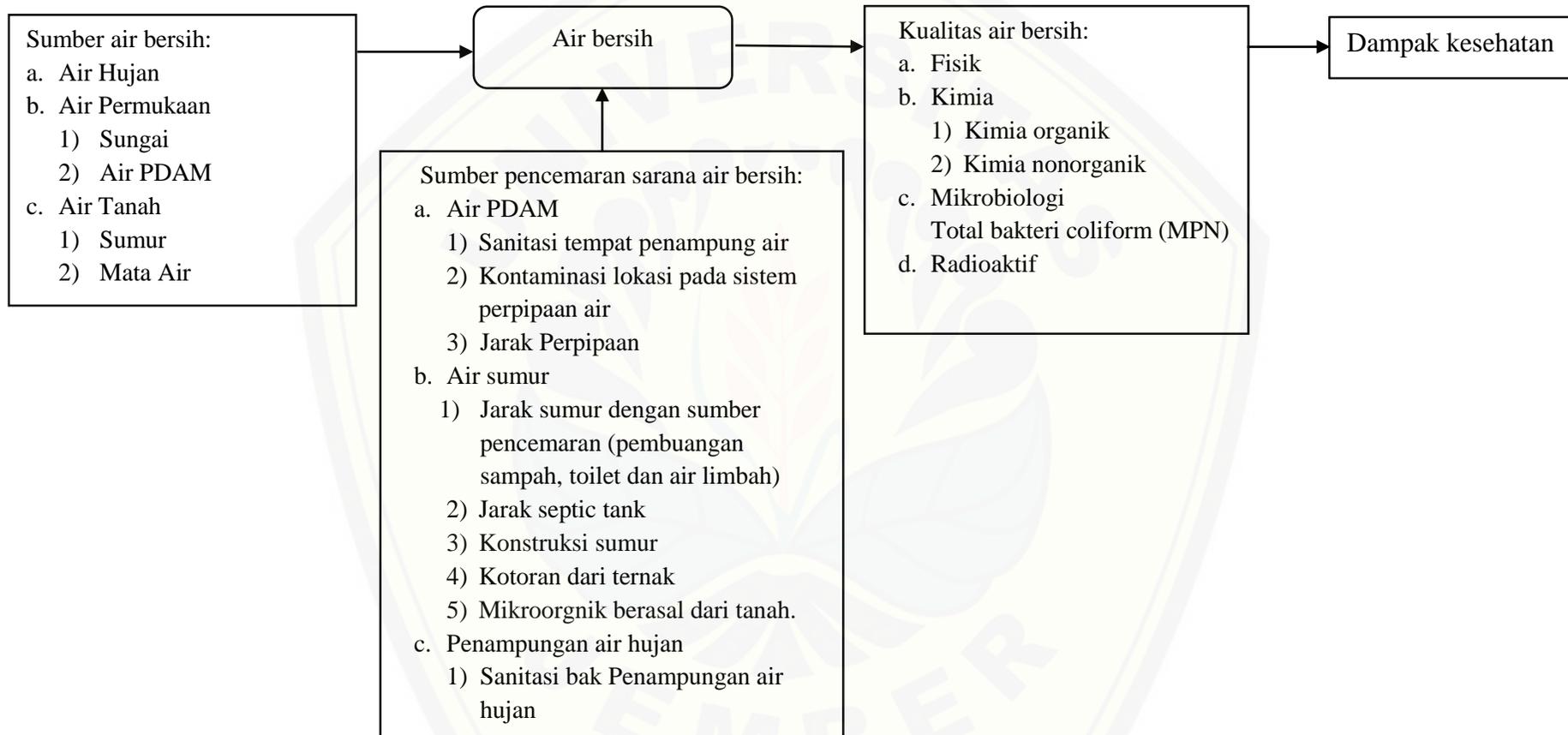
c. Jarak perpipaan dari pengolahan air PDAM

Jarak perpipaan juga salah satu memungkinkan pipa-pipa saluran air tersebut tidak terkontrol dan terjadi kebocoran disalah satu perpipaan. Hal tersebut dimungkinkan peluang bakteri koliform terkontaminasi pada air, sehingga air mengalami penurunan kualitas.

2.5.3 Penampungan Air Hujan

Pencemaran bakteriologis pada penampungan air hujan (PAH) disebabkan oleh sanitasi bak PAH yang tidak pernah dibersihkan atau tidak dikuras oleh konsumen. Hal ini diketahui bahwa air hujan akan membawa serta mikroba-mikroba udara, terutama dari debu-debu. Sampai di tanah, air akan menjadi lebih tercemar oleh adanya sisa kehidupan, kotoran binatang maupun manusia termasuk buangan dan limbah rumah tangga (Rezania, 2017:38).

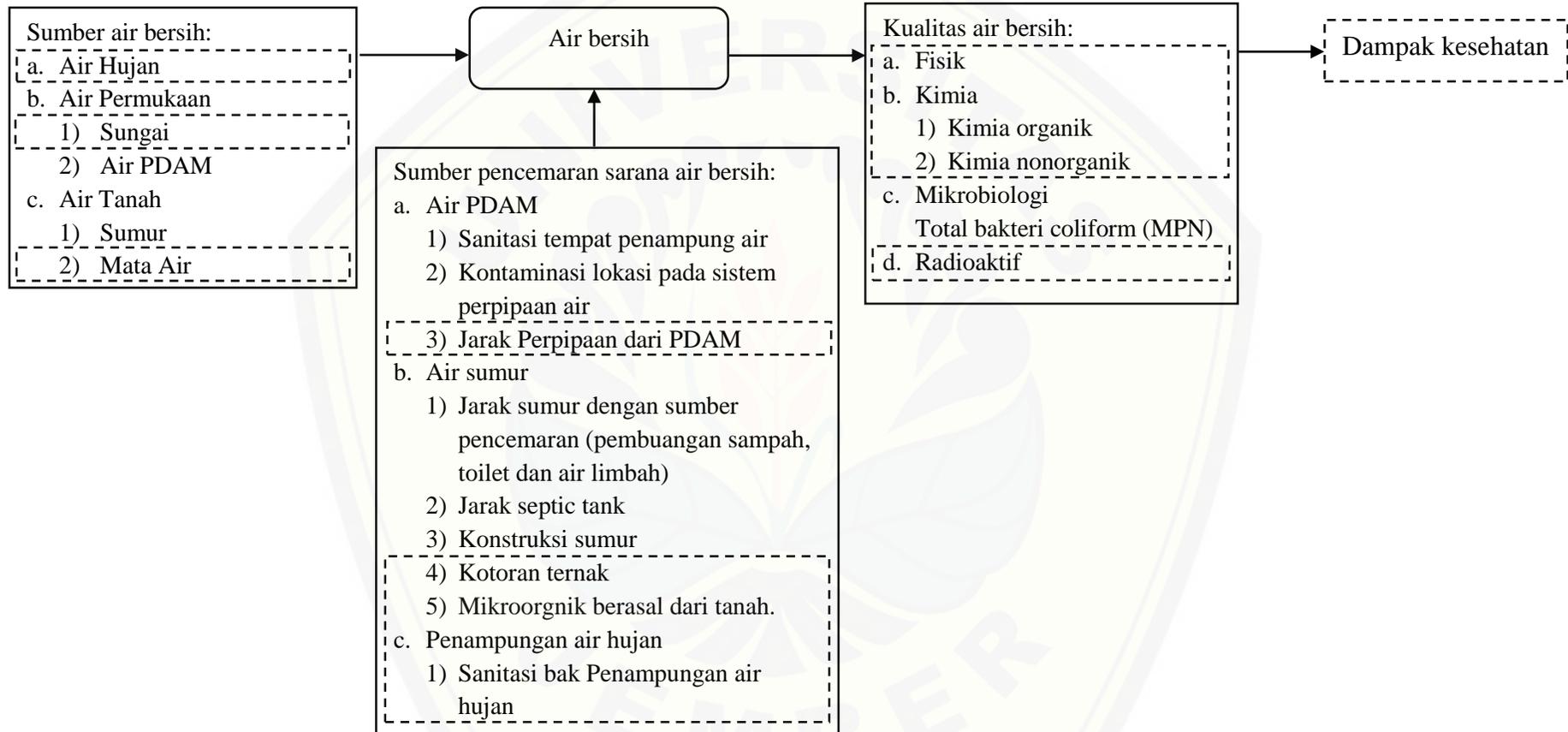
2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

Sumber: Azwar (1989:35), Entjang (2000:78), Miftahur (2006:3), Hadioetomo (2012:713-728), Handarini dan Rohayati (2012:7), Razania (2017:38), Permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/ Tahun 1990

2.7 Kerangka Konseptual



Keterangan:

: Diteliti

: Tidak diteliti

Gambar 2.4 Kerangka Konseptual

Berdasarkan Gambar 2.4 diketahui bahwa sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih dalam rumah makan sangat diperlukan dalam jumlah banyak untuk mencuci sayur-sayuran, memasak maupun mencuci peralatan-peralatan. Ketersediaan sumber air bersih untuk mencukupi kebutuhan air sehari yang sering digunakan di dalam rumah makan yakni air bersih PDAM dan Sumur. Tidak hanya ketersediaan air dalam jumlah banyak, tetapi juga harus terhindari dari berbagai sumber pencemaran agar kualitas airnya memenuhi persyaratan kualitas air bersih untuk tidak menimbulkan dampak terhadap kesehatan konsumen.

Sumber pencemaran sanitasi tempat penampungan air PDAM dan kontaminasi lokasi pada sistem perpipaan air di rumah makan dapat dilihat dari ada alga/lumut dan kebocoran pipa di rumah makan. Pipa yang sudah lama akan menurunkan kualitas yang dapat menyebabkan kebocoran sehingga bakteri coliform untuk masuk dan kontaminasi pada air PDAM. Alga/lumut yang mati merupakan persediaan makanan bagi bakteri patogen.

Sumber pencemaran air sumur gali konstruksi sumur dilihat dari indikator dinding sumur, bibir sumu. Dinding sumur yang tidak kedap air dan bibir sumur yang tingginya kurang dari 20 cm dan tidak tertutup dengan rapat dapat mempengaruhi terhadap kualitas air sumur gali. Sumber pencemaran jarak sumur gali dengan sumber pencemaran dilihat dari indikator jarak sumur gali dengan toilet, sampah, SPAL dan *septic tank* yang ≥ 11 meter. Pencemaran yang ditimbulkan oleh bakteri terhadap air sumur dapat mencapai 11 meter. Jarak sumur dengan sumber pencemaran yang kurang dari 11 meter dapat menimbulkan bakteri terhadap air yang ada di dalam tanah.

Pemerintah Indonesia telah memberikan rekomendasi tentang persyaratan kualitas air bersih, Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416 Tahun 1990 tentang standar syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih, baik untuk digunakan maupun untuk minum yaitu parameternya sesuai dengan sumber air. Untuk Parameter bakteri *coliform* yang diperbolehkan yaitu pada air bersih PDAM 10/100ml dan pada air sumur gali 50/100ml.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif yaitu menganalisis dan menyajikan fakta secara sistematis sehingga untuk dapat mudah dipahami dan disimpulkan. Kesimpulan yang diberikan selalu jelas dasar faktualnya sehingga semuanya selalu dapat dikembalikan langsung pada data yang diperoleh (Susila, dan Suyanto, 2014:31). Tujuan penelitian deskriptif yaitu untuk menggambarkan atau lukisan secara sistematis serta tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain (Susila dan Suyanto, 2014:32). Penelitian yang dilakukan digunakan untuk mengetahui kandungan bakteri koliform dalam air bersih pada rumah makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Rumah Makan Wilayah Kampus Universitas Jember Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Sementara untuk lokasi pengujian keberadaan bakteri bakteri *coliform* dilaksanakan di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Kabupaten Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada bulan Juni sampai Juli tahun 2018. Kegiatan pada penelitian ini meliputi observasi, dan wawancara di lapangan untuk pengambilan data, uji sampel air bersih di Laboratorium dan analisis hasil penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek/objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Susila dan Suyanto, 2014: 301). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah makan di wilayah Kampus Universitas Jember Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember, yaitu sebanyak 22 rumah makan (22 sumber air bersih di rumah makan).

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi ini merupakan kriteria yang menjadi syarat agar calon objek dapat menjadi objek penelitian. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu rumah makan yang telah membayar pajak atau terdaftar di Badan Pendapatan Kab. Jember, tempat usaha penyediaan makanan dan minuman dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, penyimpanan, dan penyajian makanan serta tidak berpindah-pindah.

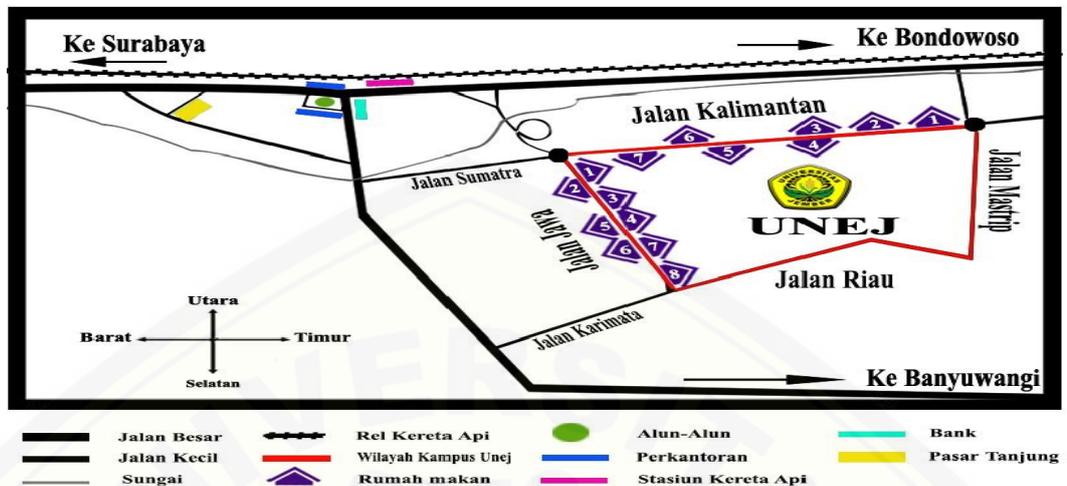
b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah kriteria yang dapat menjadikan calon objek penelitian tidak dapat menjadi objek penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu rumah makan yang tidak membayar pajak atau terdaftar di Badan Pendapatan Kab. Jember, tidak memiliki tempat penyajian makanan dan berpindah-pindah, Pedagang Kaki Lima (PKL).

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang mewakili populasi yang diambil (Susila dan Suyanto, 2014:306). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumah makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa yaitu sebanyak 15 rumah makan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik sampel secara purposive (*purposive sampling*) dimana penelitian menentukan penarikan sampel yang dilakukan dengan cara memilih subjek menurut kriteria spesifik yang ditentukan peneliti, sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian.

3.4 Peta Wilayah Kampus Universitas Jember



Gambar 3.1 Lokasi Tempat Pengambilan Sampel Air
Sumber: uniswa.blogspot.com, 2011

Berdasarkan Gambar 3.1 diketahui bahwa terdapat sebanyak 7 rumah makan di Jalan Kalimantan dan 8 rumah makan di Jalan Jawa. Data rumah makan yang terdapat di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa sebagai berikut:

Tabel 3.1 Data Rumah Makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa

No.	Rumah Makan di Jalan Kalimantan
1	Padang Murah
2	Soto H. Sukri
3	Ayam Kremes H. Sukri
4	Pecel Jowo Trisno
5	Depot Finsa
6	Ayam Keprek (Mang Ung)
7	Ayam Sampel Korek

No.	Rumah Makan di Jalan Jawa
1	Warung Sandy
2	Can Teen
3	Bebek 88 (Bebek Galak)
4	Pecel Madiun
5	Depot Grafiti Jaya (Ayam Kalasan)
6	Mie Apong
7	Bakso & Mie Ayam Mandiri
8	Queck Chicken

3.5 Variabel dan Definisi Operasional

3.5.1 Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat nilai orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2012:38). Penelitian ini yang menjadi variabel yang akan diteliti adalah: sumber pencemaran air bersih, syarat fisik bangunan sumber air bersih, dan pengukuran keberadaan bakteri *coliform* pada air bersih.

3.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti atau menspesifikan kegiatan ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut (Nazir, 2014:290). Definisi operasional dalam penelitian ini terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.2 Variabel dan Definisi Operasional

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengumpulan Data	Cara Pengukuran
1.	Sumber air bersih	Sumber air yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari dalam rumah makan	Wawancara	Kategori Penilaian: a. PDAM b. Sumur
2.	Sumber pencemaran sarana air bersih a. PDAM	Sesuatu yang dapat kontaminasikan pada air sumur gali dan PDAM Air yang berasal dari supply pemerintah daerah yang digunakan dalam rumah makan		
	1) Sanitasi tempat penampungan air PDAM	Bak panampungan air PDAM di rumah makan meliputi: 1. Adanya lumut pada tempat penampungan air, jika terdapat lumut nilai 0 dan jika tidak terdapat lumut maka nilai 1 2. Penampungan air tertutup dengan rapat, jika tertutup dengan rapat maka nilai 1 dan jika tidak tertutup dengan rapat maka nilai 0	Observasi	Kategori dengan memberikan nominal penilaian sebagai berikut: Nilai maksimal : 2 Nilai minimal : 0 Rentang: 2-0=2 a. Baik, (jika skor 2) b. Sedang, (jika skor 1) c. Buruk, (jika skor 0)

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengumpulan Data	Cara Pengukuran
2)	Kontaminasi lokasi pada sistem perpipaan air PDAM	Kebocoran pipa di rumah makan	Wawancara	Kategori Penilaian: a. 0 = Ya, jika pernah terjadi kebocoran 2 bulan akhir ini b. 1 = Tidak, jika tidak pernah terjadi kebocoran 2 bulan akhir ini
b.	Sumur gali	Penyediaan air yang berasal dari mata air atau air tanah		
1)	Jarak tempat pembuangan sampah	Jarak antar sumur gali dengan tempat pembuang sampah sementara.	Observasi dan mengukur	Kategori Penilaian: a. 1 = Baik, jika keberadaan sumur dengna tempat pembuangan sampah ≥ 11 m b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengna tempat pembuangan sampah < 11 m
2)	Jarak toilet	Jarak antara sumur dengan toilet/Jamban	Observasi dan mengukur	Kategori Penilaian: a. 1= Baik, jika keberadaan sumur dengan toilet ≥ 11 m b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengan toilet < 11 m
3)	Jarak air limbah/SPAL	Jarak antara sumur gali dengan saluran pembuangan air limbah (pencucian makanan maupun peralatan, dll).	Observasi dan mengukur	Kategori Penilaian: a. 1= Baik. jika keberadaan sumur dengan air limbah/SPAL ≥ 11 m b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengan air limbah/SPAL < 11 m
3)	Jarak air limbah/SPAL	Jarak antara sumur gali dengan saluran pembuangan air limbah (pencucian makanan maupun peralatan, dll).	Observasi dan mengukur	Kategori Penilaian: a. 1= Baik. jika keberadaan sumur dengan air limbah/SPAL ≥ 11 m b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengan air limbah/SPAL < 11 m

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengumpulan Data	Cara Pengukuran
	4) Jarak <i>septic tank</i>	Jarak antara sumur gali dengan septic di rumah makan	Observasi dan mengukur	Kategori Penilaian: a. 1= Baik, jika keberadaan sumur dengan <i>septic tank</i> ≥ 11 m b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengan <i>septic tank</i> < 11 m
3.	Syarat fisik bangunan sumber air bersih			
	a. Bak Penampungan air PDAM	Keadaan fisik tempat penampungan air di rumah makan yang meliputi: 1. Tertutup dengan rapat. Jika tertutup dengan rapat maka nilai 1, dan jika tidak tertutup rapat maka nilai 0. 2. Tidak bocor. Jika tidak bocor maka skor 1, dan Jika bocor nilai 0. 3. Dinding kedap air. jika dinding kedap air maka nilai 1, dan jika tidak kedap air maka nilai 0	Observasi	Kategori dengan memberikan nominal penilaian sebagai berikut: Nilai maksimal: 3 Nilai Minimal: 0 Rentang: 3-0=3 a. Baik, (jika skor 3) b. Sedang, (jika skor 2) c. Buruk, (jika skor 0-1)
	b. Syarat fisik sumur gali	Keadaan kondisi fisik sumur gali yang meliputi: 1. lokasi sumur bebas banjir, jika lokasi banjir maka nilai 0 dan jika lokasi babas banjir maka nilai 1 2. Jarak sumur dengan sumber pencemaran ≥ 11 m, jika jarak sumur dengan sumber pencemaran < 11 m maka nilai 0 dan jika jarak sumur dengan sumber pencemaran ≥ 10 m maka nilai 1. 3. Dinding sumur buat dari semen, jika dinding tidak tidak buat dari semen maka nilai 0 dan jika dinding buat dari semen maka nilainya 1	Observasi	Kategori dengan memberikan nominal penilaian sebagai berikut: Nilai maksimal: 4 Nilai Minimal: 0 Rentang: 4-0 = 4 a. Baik, (jika skor 3-4) b. Sedang, (jika skor 2) c. Buruk, (jika skor 0-1)

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Pengumpulan Data	Cara Pengukuran
		4. bibir sumur ≥ 20 cm tinggi dari permukaan tanah dan tertutup rapat, jika bibir sumur < 20 cm tinggi dari permukaan tanah dan tidak tertutup rapat maka nilainya 0 dan bibir sumur ≥ 20 cm tinggi dari permukaan tanah dan tertutup rapat maka nilai 1		
4.	Kualitas bakteriologis dalam air bersih	Tingkat bakteri dalam air bersih yang ditentukan Permenkes No. 416/PER/IX/1990		
	a. Kandungan Koliform pada air PDAM	Jumlah <i>coliform</i> dalam air bersih PDAM	Uji Laboratorium menggunakan sampel air yang diambil orang LABKESDA	Istrument kualitas bakteriologis air dikategorikan menjadi: a. 1: Memenuhi, jika tidak melebihi 10 per 100 ml b. 0 : Tidak memenuhi, jika melebihi 10 per 100 ml
	b. Kandungan Koliform pada air Sumur gali	Jumlah <i>coliform</i> dalam air bersih sumur gali	Uji Laboratorium menggunakan sampel air yang diambil orang LABKESDA	Istrument kualitas bakteriologis air dikategorikan menjadi: a. 1: memenuhi syarat, jika tidak melebihi 50 per 100 ml b. 0 : Tidak memenuhi, jika melebihi 50 per 100 ml

3.6 Teknik Pengujian Data

3.6.1 Prosedur Pengambilan Sampel

a. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel air ini sesuai dengan SOP (*standart operating procedure*) Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Kabupaten Jember, yaitu sebagai berikut:

- 1) Tas sampel/ *Cool box*
- 2) Botol sampel berukuran 250 ml
- 3) *Crustange*
- 4) Korek api

- 5) Kapas
- 6) Alkohol atau spiritus
- 7) Etiket
- 8) Alat tulis

b. Cara Pengambilan Sampel Air

Cara pengambilan sampel air bersih dirumah makan diambil ditempat kran yaitu sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan alat dan bahan
- 2) Membersihkan kran dan kran dibuka penuh dan dibiarkan mengalir selama 1-2 menit atau dalam waktu yang dianggap cukup untuk membersihkan pipa persil, kemudian ditutup.
- 3) Kran dipanaskan sampai cukup panas dengan nyala api dari alcohol atau spirtus
- 4) Bibir botol dipanaskan dengan nyala api, untuk mensterilkan sebelum mengambil sampel air
- 5) Kran dibuka 1-2 menit, mengisi botol dengan sampel air hingga $\pm 2/3$ volume, penutup botol dilepas dengan tangan kiri dan botol dipegang dengan tangan kanan.
- 6) Mulut botol yang telah berisi sampel air dipanaskan kembali dengan nyala api (disterilkan).
- 7) Botol yang telah disterilkan dibungkus kembali dengan kertas pembungkus diikat pada lehernya, kemduian ditempelkan etiket/label informasi.

3.6.2 Prosedur Pengujian Sampel

a. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan untuk pengujian sampel air bersih dalam penelitian ini sesuai dengan SOP (*standart operating procedure*) Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Kabupaten Jember, yaitu sebagai berikut:

- 1) Rak tabung reaksi
- 2) Tabungan reaksi 20 ml

- 3) Pipet bergaris
 - 4) Bulb
 - 5) Inkubator dengan suhu inkubasi ($35 \pm 0,5$)°C atau ($37 \pm 0,5$) °C
 - 6) Jarum Inokulasi (ose) dengan diameter lingkaran pada ujung jarum berkisar 2-4 mm
 - 7) Pembakar Bunsen atau lampu spiritus
 - 8) Autoklaf
 - 9) Medium *Lactose Broth*
 - 10) Medium *Brilliant green lactose bile broth*
 - 11) *Hand scoon* dan masker
- b. Analisis Laboratorium

Pengujian total coliform pada air bersih dilakukan di UPT.Laboratorium Kesehatan Daerah Jember dengan menggunakan metode Tabung Fermentasi atau MPN dengan cara fermentasi tabung ganda menggunakan medium cair. Media yang digunakan yaitu *Lactose Broth* di dalam tabung reaksi yang berisi tabung Durham dalam posisi terbalik. Setelah di inkubasi, maka bakteri yang dapat memfermentasi laktosa di tunjukkan dengan terbentuknya gas di dalam tabung durham. Cara ini digunakan untuk menentukan MPN coliform dari air karena bakteri coliform adalah suatu bakteri yang dapat menfermentasi laktosa.

Pengujian yang dilakukan merupakan uji pendugaan. Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan tabung reaksi dan memberikan label pada masing-masing tabung
- 2) Mengisi tabung reaksi masing-masing 9 ml aquades steril yang telah di ukur.
- 3) Menambahkan sampel air 1 ml dengan menggunakan pipet tetes ke dalam tabung 10^{-1} , 10^{-2} dan 10^{-3} yang telah berisis aquades sehingga tercampur secara homogen
- 4) Memfiksasi mulut tabung media LB (*Lactose Broth*) pada api Bunsen kemudian menambahkan masing-masing 5 ml/100 tetes dari tabung 10^{-1} , 1 ml/20 tetes dari tabung 10^{-2} dan menambah 0.5ml/10 tetes dari tabung

10^{-3} ke dalam 3 tabung media *Lactose Broth* (LB) kemudian kembali memfiksasi tabung reaksi dan menutup dengan kapas

- 5) Inkubasikan pada suhu $35^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam sampai 48 jam, dan amati adanya pembentukan gelembung-gelembung gas di dalam tabung Durham
- 6) Melakukan pengamatan terhadap tabung Durham dan mencatat kode tabung yang positif mengeluarkan gas
- 7) Hasil uji penduga dinyatakan yaitu uji penduga positif jika dalam waktu 24 jam terbentuk gas, dan uji penduga diragukan, jika dalam waktu 24 jam tidak terbentuk gas, oleh karena itu inkubasi harus diperpanjang sampai 48 jam.
- 8) Uji penduga negatif, jika terbentuk gas dalam waktu lebih dari 48 jam, yang berarti di dalam sampel tidak terdapat koliform.

3.7 Data dan Sumber Data

3.7.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan menggunakan alat pengukuran atau alat pengambilan data langsung pada subjek sebagai sumber informasi yang dicari (Susila dan Suyanto, 2014:366-367). Pengumpulan data primer dalam penelitian ini melalui observasi, wawancara terkait dengan sumber pencemaran sarana air bersih dan data hasil uji laboratorium terhadap kandungan bakteri koliform pada air bersih.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh lewat pihak lain, tidak langsung diperoleh dari peneliti dari subjek penelitiannya. Data sekunder biasanya berwujud data dokumentasi atau data laporan yang telah tersedia (Susila dan Suyanto, 2014:367). Data sekunder yang digunakan peneliti berupa data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember mengenai kandungan bakteri koliform pada rumah

dan sarana penyediaan air bersih tahun 2017, data jumlah rumah makan dari Badan Pendapatan Daerah Kab. Jember.

3.8 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.8.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standard data yang ditetapkan (Sugiyono, 2012:62). Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara adalah suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data, dimana peneliti mendapatkan keterangan baik secara lisan dari sasaran penelitian (responden), ataupun dapat dilakukan dengan berhadapan muka dengan orang tersebut (Notoatmodjo, 2012:139). Wawancara dalam penelitian ini yaitu dilakukan untuk mengetahui sumber pencemaran air bersih di dalam rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

b. Observasi

Observasi (pengamatan) merupakan suatu prosedur yang terencana, meliputi melihat, mendengar, mencatat dan taraf aktivitas tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti (Notoatmodjo, 2012:131). Observasi dalam penelitian ini yaitu mengenai sumber pencemaran, syarat fisik bangunan sumber air dan titik pengambilan air pada rumah makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

c. Uji Laboratorium

Uji laboratorium adalah pengukuran yang dilakukan di Laboratorium melalui metode dan tahapan khusus. Uji laboratorium yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji kandung bakteri koliform dalam air bersih pada rumah makan di Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Uji sampel air dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Kabupaten Jember.

d. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan kegiatan mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Susila, dan Suyanto, 2014:382). Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa transkrip hasil uji laboratorium, dan hasil observasi.

3.8.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan berkaitan dengan pengumpulan data (Sosila, dan Suyanto, 2014:371). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah panduan wawancara, lembaran Observasi, dan lembaran uji laboratorium kandungan *coliform*.

3.9 Teknik Penyajian dan Analisis Data

3.9.1 Teknik Penyajian Data

Penyajian data merupakan kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan hasil penelitian supaya penelitian dapat dipahami dan dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan kemudian ditarik kesimpulan sehingga dapat menggambarkan hasil penelitian. Penyajian data dapat dilakukan melalui beberapa bentuk, diantaranya yaitu penyajian dalam bentuk teks, tabel dan grafik (Notoatmodjo, 2012:188). Pada penelitian ini data yang didapat dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan diberikan penjelasan dalam bentuk narasi untuk memberikan gambaran tentang hasil tabel tersebut. Penyajian dalam bentuk tabel merupakan penyajian data dalam bentuk angka yang disusun secara teratur dalam kolom dan baris.

3.9.2 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat. Analisis univariat adalah analisis yang dilakukan untuk satu variabel atau per variabel yang tidak bermaksud membuat kesimpulan adanya hubungan antar variabel independen dengan variabel dependen, yaitu dengan cara mendeskripsikan atau

menggambarkan data yang telah terkumpul (Susila dan Suyanto, 2014:444). Analisis data pada penelitian ini yaitu untuk menggambarkan variable meliputi sumber pencemaran air bersih, syarat fisik bangunan air bersih dan pengukuran keberadaan bakteri coliform pada air bersih.

3.10 Teknik Pengolahan Data

Menurut Nazir (2012:304) pengolahan data adalah kegiatan lanjutan setelah pengumpulan data dilaksanakan:

a. Menyuting Data

Data yang telah terkumpul diperiksa kelengkapannya terlebih dahulu, yaitu lembar observasi dan jawaban. Data ini merupakan data input utama untuk penelitian ini.

b. Mengkode data

Sebelum dimasukkan ke dalam computer, setiap variable yang telah diteliti diberi kode untuk memudahkan dalam proses pengolahan selanjutnya.

c. Pemberian Nilai (*Scoring*)

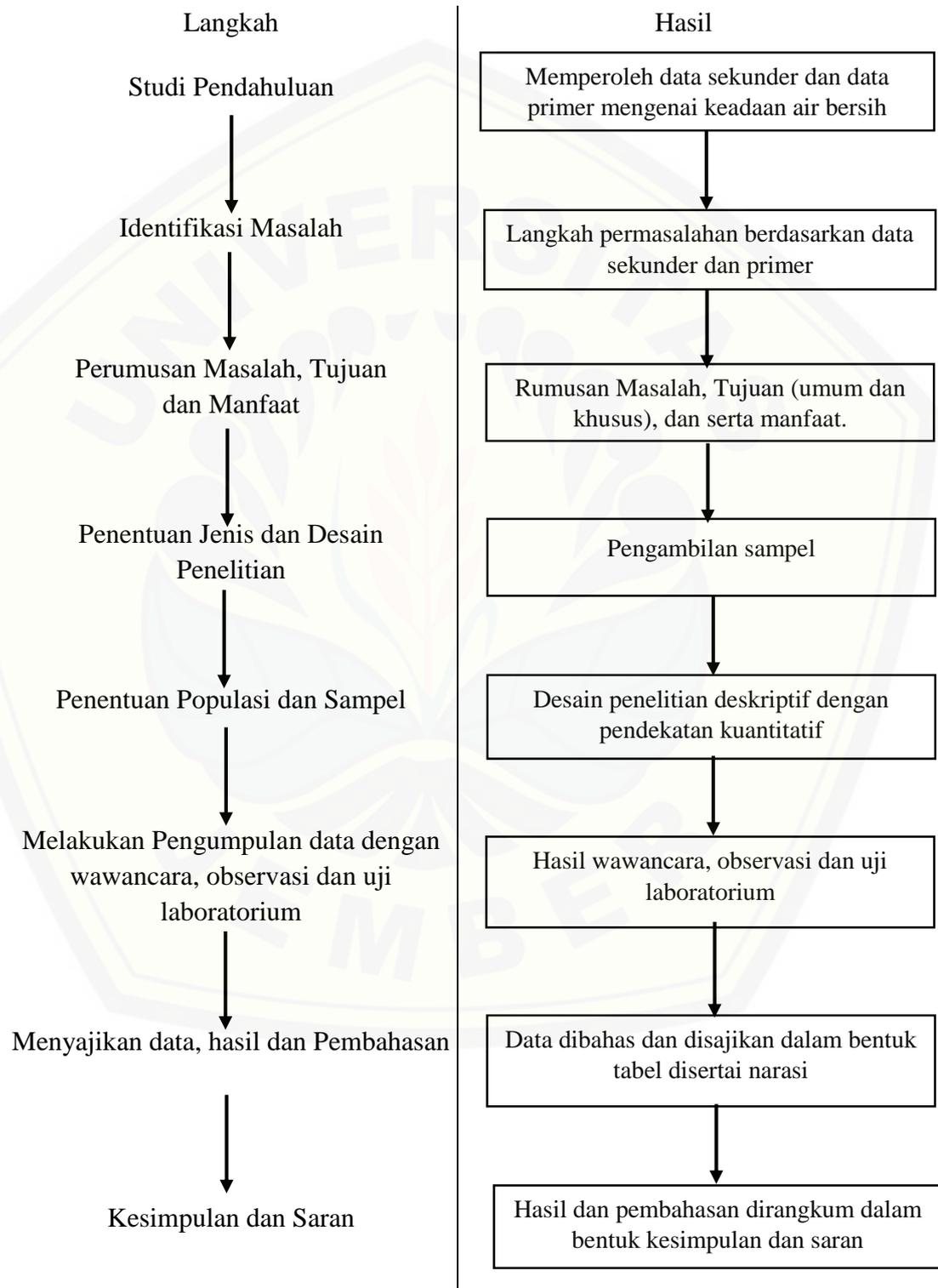
Scoring adalah kegiatan pemberian nilai yang bertujuan untuk memberikan skor dari hasil observasi dengan membuat rentang nilai yang tertinggi sampai terendah. Pemberian skor diberikan pada nilai yang telah ditentukan sebelumnya.

d. Tabulasi (*Tabulating*)

Tabulating adalah kegiatan memasukkan data pada tabel tertentu dan mengatur angka-angka serta menghidungnya. Kegiatan ini dilakukan dengan cara memasukkan data yang diperoleh ke dalam table-tabel yang sesuai dengan variabel yang diteliti.

3.11 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah urutan proses atau langkah penelitian dan hasil dari masing masing langkah diuraikan dalam diagram berikut ini:



Gambar 3.2 Alur Penelitian

BAB. 5 PENUTUPAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terkait keberadaan bakteri *coliform* pada air bersih di rumah makan Wilayah Kampus Universitas Jember Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember:

- a. Sumber air bersih yang digunakan dalam rumah makan terdapat dua jenis sumber air bersih yakni air sumur gali dan air PDAM. Air bersih yang digunakan paling banyak sumber air bersih PDAM.
- b. Syarat bangunan sumber air bersih PDAM di rumah makan memenuhi syarat dikarenakan tempat penampungan air PDAM di rumah makan kedap air, tertutup dengan rapat, dan jauh dari sumber pencemaran. Sementara syarat fisik bangunan sumber air bersih sumur gali paling banyak tidak memenuhi syarat karena di sekitar sumur gali tergenang air limbah dan jarak antara sumur dengan sumber pencemaran kurang dari 11 meter.
- c. Sumber pencemaran air bersih PDAM yang meliputi aspek sanitasi tempat penampungan air dan kontaminasi pada sistem perpipaan air/terjadi kebocoran menunjukkan bahwa tidak ada keterkaitan dengan cemaran bakteri *coliform*. Sedangkan sumber pencemaran air sumur gali yang meliputi aspek kondisi fisik sumur dan jarak sumber pencemaran menunjukkan bahwa ada keterkaitan dengan cemaran bakteri *coliform*, dikarenakan hasil pengamatan kondisi fisik sumur (lokasi banjir dan tinggi bibir sumur kurang dari 20 cm), jarak sumur dengan jamban, jarak sumur dengan SPAL dan jarak sumur dengan septic tank yang kurang dari 11 meter.
- d. Keberadaan bakteri *coliform* pada air bersih di Rumah Makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kab. Jember terdapat tiga rumah makan yang menggunakan air sumur gali tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih karena melebihi batas maksimal yang telah ditentukan Permenkes No.416 tahun 1990.

5.2 Saran

a. Bagi Dinas Kesehatan

Pihak Dinas Kesehatan diharapkan dapat mengadakan kegiatan pemantauan persyaratan laik sehat rumah makan yang selanjutnya dibuktikan dengan terbitan sertifikat laik sehat rumah makan.

b. Bagi Dinas Pariwisata dan Kebudayaan

Dinas Pariwisata dan Kebudayaan diharapkan rumah makan sebelum memiliki izin usaha harus memiliki sertifikat laik sehat dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.

c. Bagi rumah makan

Rumah makan dihimbau untuk mendaftarkan, melengkapi dan patuh persyaratan sertifikat laik sehat rumah makan yang disarankan dari Dinas Kesehatan, kemudian menerbitkan sertifikat laik sehat di sekitar pintu masuk.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Melakukan pemeriksaan uji laboratorium terkait kandungan *Escherichia coli* pada sumur gali semua di rumah makan Wilayah Kampus Universitas Jember.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdur dan Arif. 2018. Kondisi Permukiman Berdasarkan Sarana Sanitasi Keluarga. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Volume.3 Nomor 1.*
- Afrizal, Askari, dan Andayono. 2013. Perbedaan Kualitas Air Sumur Gali Dengan Sumur Bobor. *Jurnal CIVED Volume 1 Nomor 2.*
- Agustina, Hayati, Irianty. 2018. Kajian Kualitas Bakteriologis dan Penggunaan Air Sumur Dengan Kejadian Water Borne Diseases. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 9 Nomor 1 Halaman 15-20*
- Amaliah. 2018. Analisis Hubungan Sanitasi Sumur Gali terhadap Indeks *Fecal Coliform*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Skripsi
- Azwar. 1989. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: PT Mutiara Sumber Widya
- Badan Pendapatan Daerah Kabupaten Jember. 2018. *Data Rumah Makan di Kabupaten Jember*
- Cahyono. 2017. Analisis Indeks Kekeringan Menggunakan Metode *Thorntwaite Mather* pada Das Siak. *Jurnal FTEKNIK Volume 4 Nomor 1 halaman 1-15*
- Charles, Andrew, John, David, Jack, Wanjiku, Zablon. 2012. *The Relationship between Bacteriological Quality of Dug-Wells & Pit Latrine Siting in Unplanned Peri-Urban Settlement. Public Health Research. Vol.2 No.2 Halaman 32-36.*
- Dadan, Gaffurahman, Suhirman. 2018. Analisis Cemarkan Coliform pada Sumur Gali. *Jurnal Pendidikan Biologi. Volume 2 Nomor 1 Halaman 41-49.*
- Depkes RI. 1985. *Pengawasan Kualitas Air Untuk Penyediaan Air bersih Perdesaan dan Kota*. Jakarta

- Depkes RI, 1994. *Penyehatan Air Dalam Program Penyediaan dan Pengelolaan Air Bersih*. Jakarta: Direktorat Jendral PPM & PPL Departemen Kesehatan RL.
- Dewi, Wahab, dan Citra. 2016. Analisis Kualitas Air Akibat Bongkar Muat Batu Bara. *Jurnal Georaflesia*. Volume 1 Nomor 2 halaman 61-81
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2016. *Data Sarana Tempat Penjualan Makanan di Kabupaten Jember*.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2017. *Data Pemeriksaan Air Bersih Secara Mikrobiologi di Tempat Pengelolaan Makanan Kabupaten Jember*.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2016. *Data Penyakit Demam Tifoid di Kabupaten Jember*.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2017. *Data Penyakit Demam Tifoid di Kabupaten Jember*.
- Entjang. 2000. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Fardiaz. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian
- Fatimah, Yuliana, dan Fitriani. 2017. Analisis Coliform pada Minuman Es Dawet. *Seminar Nasional IKAKESMADA ISBN: 978-979-3812-41*
- Handarini dan Rohayati, 2012. Gambaran Bakteri Coliform pada air PDAM dengan metode MOST Probable Number (MPN). *Jurnal Ilmu-Ilmu Kesehatan Volume 2 Nomor 2 halaman 1-7*.
- Hardyanti, Kandou, Joseph. 2016. Gambaran Kualitas Bakteriologis dan Kondisi Fisik Sumur Gali. *Jurnal Ilmiah Farmasi Volume 5 Nomor 2 halaman 79-83*

- Harnani Y, Utami. 2018. Higiene Sanitasi Rumah Makan. *Jurnal Collaborative Medical Volume 1 Nomor 2 Halaman 11-20*
- Hasria. 2015. Deteksi *Coliform* Air PDAM di Beberapa Kecamatan Makasar. *Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan Lingkungan Halaman 16-20*
- Idama, Nusa. 2014. *Pengisian Air Tanah Buatan Pemanenan Air Hujan dan Teknologi Pengolahan Air Hujan*. Jakarta: BPPT Gedung II lantai 12, Jl M.H. Thamrin No. 8.
- Ihsan, Sudarno, Oktiawan. 2017. Kajian Kualitas Air Sumur Gali Untuk Wilayah Pedalangan. *Jurnal Teknik Lingkungan. Volume 6 Nomor 2 Halaman 1-10*.
- Indrawan, Gunawan, dan Sudibyakto. 2012. Pemanfaatan dan Kelayakan Kualitas Air Tanah untuk Kebutuhan Domestik dan Industri Kecil Menengah. *Majalah Geografi Indonesia Volomfe 26. Nomor 1 Halaman 46-59*
- Isnawati. 2012. Hubungan Higiene Sanitasi Keberadaan Bakteri *Coliform* dalam Es Jeruk. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 1 Nomor 2 halaman 1005-1017*.
- Jayanudin dan Fahrurrozi. 2016. Pemodelan Resiko Kontaminasi Sumur Rakyat oleh Limbah Septic Tank. *Juran Teknika. Vol.12 Nomor.1 Halaman 1-15*.
- Kusnopranto, H. 1986. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Khaerudin. 2013. Efisiensi pembangunan penampungan air hujan (PAH) terhadap pemanfaatan air komersil dan drainase. *Jurnal Eko Rekayasa Volume 9 Nomor 2 halaman 150-157*.
- Khomariyatika. 2011. Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume Nomor halaman 64-65*.
- Marsum, WA. 2005. *Restoran dan Segala Permasalahannya*. Yogyakarta: Andi

- Mairizki. 2017. Analisis Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Endurance* Volum2 Nomor 3 Halamn 389-396
- Menteri Parwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. 2014. *Standar Usaha Rumah Makan*.
- Miftahur, Nurjazuli, dan Joko. 2006. Analisis Penerapan Metode Kaporitisasi Sederhana Terhadap Kualitas Bakteriologis Air PMA. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Volume 5 Nomor 2*.
- Moelyaningrum AD, Prehatin TN, Bobby. 2014. E.coli pada Sumber Air dan Kondisi Sanitasi Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. *Jurnal IKESMA Volume 10 Nomor 2 Halaman 161-172*
- Moelyaningrum AD. 2007. Hygiene Sanitasi Warung Makanan Pedagang Kaki Lima (PK-5) di Sekitar Kampus Universitas Jember Sebagai Upaya Pencegahan Penularan Penyakit Makanan. *Jurnal Spirulina, Volume 2 Nomor 1 Halaman 96-108*
- Mulia. 2005. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muchlis, Thamrin, dan Sofyan. 2017. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Bakteri Escherichia coli pada Sumur Gali. *Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia Volume 4 Nomor 1Halaman 18-28*.
- Nazir, M. 2009. *Metode Penelitian*. Jakart: Ghalia Indonesia.
- Notoatmodjo. 1997. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Cetakan Pertama, Jakarta.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakart: PT. Rineka Cipta.
- Nurhidayati, Faturrahman, dan Ghazali. 2015. Deteksi Bakteri Patogen yang Berasosiasi dengan *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan Volume 1 Nomor 2 Halaman 24-30*

- Olianovi dan Mesina. 2017. Menghitung *Coliform* Fekal dari Air Cucia Selada. *Jurnal Kedoter Meditek Volume 23 Nomor 61 Halaman 23-31*
- Pebriyanti. 2010. Pengaruh Jarak Sumur Gali dengan Septic Tank Terhadap Kandungan Bakteri *Coliform* pada Air Sumur Gali. *Jurnal KESMA Volume 6 Nomor 1 Halaman 25-33*
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1990. *Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. No. 416. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Persyaratan Kesehatan Rumah makan dan Restoran*.
- Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. 2014. *Standar Usaha Rumah Makan*.
- Rahaya. 2007. Cemaran Mikroba pada Produk Pertanian, Penyakit yang ditimbulkan dan Pencegahannya. *Jurnal Libang Pertanian Volume 25 Nomor 2 halaman 67-75*
- Rezania. 2017. Total *Coliform* Air Hujan pada Tempat Penampungan Air Hujan (PAH). *Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat*. ISBN:987-602-361-069-3 Halaman 37-40
- Riefka. 2013. Analisis Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat terhadap Kualitas Fisik dan Bakteri *Coliform* Air Sumur Gali Wilayah Kampus UNEJ. Skripsi Universitas Jember
- Ruriani dan Nurhayati. 2010. Investigasi *Bacilluf cereus* dan *Salmonella* pada Nasi Goreng Padang Kaki Lima. *Jurnal Agrotek Volume 4 Nomor1 Halaman 68-75*
- Rosalina, Warouw, Akili. 2017. Gambaran Tatal *Coliform* pada Air Bersih PDAM MINAHASA UNIT Kawangkoan. *Artices KESMAS Volume 6 Nomor 3*

- Saskatchewan. 2008. *Coliform Bacteria*. Saskatchewan. Government of Saskatchewan. Canada.
- Sapulette, Bellytra, Gracia. 2018. Gambaran Konstruksi Sumur Gali dan Jarak Septic Tank Terhadap Kandungan Bakteri E. Coli pada Sumur Gali. *Jurnal elektronik vol. 8. No. 1 halaman 20-28*
- Sekarwati, Subagiyono, dan Hanifah. 2016. Total coliform dalam air bersih dan escherichia coli dalam air minum pada Depot Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 10 Nomor 2 Halaman 63-71*
- Slamet, J.S. 2007. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada Press
- Slamet. 2014. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Servais, Billen, Goncalves, dan Garcia. 2007. *Modelling Microbiological Water Quality in the Seine River Drainage Network (France): Source, Fate and Modelling*. Université Libre de Bruxelles. Bruxelles
- Sidhi, Raharji, Dewanti. 2016. Hubungan Kualitas Sanitasi Lingkungan dengan bakteriologis Air Bersih. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 4 Nomor 3 Halaman 665-676*.
- Shopie. 2013. *Understanding Microbial Indicators for Drinking Water assessment: Interpretation of test results and public health significance*. National Collaborating Centre for Environmental Health
- Soraya. 2011. *Sarana Air Minum dan Sanitasi Pedesaan*. Jakarta; JL Jenderal Sudirman Kav.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Penerbit: Universitas Indonesia. Jakarta: Universitas Indonesia
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

- Sunarti. 2016. Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Bioilmi. Volume 2 Nomor 1 halaman 40-50.*
- Suriadi, Husaini dan Marlinae. 2016. Hubungan Hygiene Sanitasi dengan Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. Volume 1 Nomor 15 halaman 28-35.*
- Susanti dan Hamdani, 2016. Kebutuhan dan Ketersediaan Air Domestik. *Seminar Nasional Hasil Penelitian. Halaman 75-80.*
- Susila dan Suyanto. 2014. *Metode Penelitian Epidemiologi.* Yogyakarta: Bursa Ilmu Karangkajen.
- Suyono. 2017. *Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam Konteks Kesehatan Lingkungan.* Jakarta: Perpustakaan Nasional.
- Suwito, Supriadi, Winarti, dan Tisnawati. 2014. Pencemaran Bakteri dalam Air Sumur di Sekitar Peternakan Sapi Potongan. *Jurnal Veterinaria Indonesia Volume 2 Nomor 2 Halaman 43-48.*
- Tandilangi, Sumampouw, Maddusa. 2017. Kualitas Bakteriologi Air Sumur Bersemen. *Media Kesehatan Volume 9 Nomor 3*
- Tirsa, Henry, Rahayu. 2014. Gambaran Kualitas Bakteriologis dan Kimia Air PDAM. Universitas Sam Ratulangi, Fakultas Kesehatan Masyarakat
- Thomas, Nicholas, Sandra. 2016. Seasonality of Coliform Bacteria Detection Rates In New Jersey Domestic Wells. U.S. Environment Protection Agency Papers. University of Nebraska-Lincoln
- Triwibowo. 2013. *Kesehatan Lingkungan dan Keselamatan Kesehatan Kerja.* Yogyakarta: Nuda Medika, Jl. Sadewa No. 1 Sorowajan Baru.
- Unit Pelaksana Teknis Unej Medical Center. 2017. *Data Penderita Penyakit Demam Tifoid.*
- Widiyanti dan Ristiati. 2004. Kualitas Bakteri Koliform pada Depo Air Minum Isi Ulang. *Jurnal Ekologi Kesehatan, Volume 3 Nomor 1 halaman 64-73.*
- Waluyo .2009. *Mikrobiologi Lingkungan.* Malang: UMM Press.

Lampiran A. Pengantar Pengambilan Sampel Air

Kepada
Yth. Bpk/Ibu
Di Kabupaten Jember

Dengan hormat,

Dalam rangka menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember serta untuk mencapai gelar Sarja Kesehatan Masyarakat (S.KM), penulis melakukan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan bakteri *coliform* dalam air bersih di rumah makan Jalan Kalimantan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

Untuk mencapai tujuan tersebut, maka penelitian meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan dan memperbolehkan penelitian untuk mengambil sampel air untuk uji bakteri *coliform*. Prosedur penelitian ini tidak akan menimbulkan resiko dan dampak apapun terhadap Bapak/Ibu sebagai responden penelitian karena semata-mata untuk kepentingan ilmiah.

Peneliti mengucapkan terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu.

Jember, 15 Juni 2018

Penulis

Sary Soulmy

NIM.132110101211

Lampiran B. *Informed Consent*

LAMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN
(*Informed Consent*)

Saya yang tertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Alamat :

No.telp/Hp :

Menyatakan bersedia menjadi Objek dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Sary Soulmy

NIM : 132110101211

Instansi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Judul : Kandungan *coliform* pada Air bersih di Rumah Makan Jalan
Kalimatan dan Jalan Jawa Kecamatan Sumpersari Kabupaten
Jember.

Pertujuan ini saya berikan secara sukarela dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Saya telah diberikan penjelasan mengenai penelitian dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti. Dengan ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk mengizinkan rumah makan saya sebagai objek penelitian ini.

Jember, 15 Juni 2018
Responden

(.....)

Lampiran C. Lembaran Wawancara

PANDUAN WAWANCARA

Keterangan pengumpul data	
Nama pengumpul data	
Tanggal pengumpul data	

Keterangan pengumpul data	
Nama pemilik	
Alamat	

A. Pemilik rumah makan

1. Apakah sumber air bersih yang digunakan dalam Rumah Makan?
 - a. PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum)
 - b. Sumur
 - a. PDAM
 - 1) Sudah berapa lama tempat penampungan air digunakan?
 - 2) Apakah pipa air yang digunakan pernah terjadi kebocoran?
 - a) Ya, pernah terjadi kebocoran dalam 2 bulan trakhir ini
 - b) Tidak pernah terjadi kebocoran dalam 2 bulan trakhir ini
 - b. Sumur
 - 1) Jenis sumur apa yang bapak/Ibu menggunakan?

Lampiran D. Lembaran Observasi

Lembaran Observasi

Petunjuk Pengisian Lembaran Observasi: Berikan angka 1 pada kriteria Observasi jika terdapat dan berikan angka 0 pada kriteria Observasi jika tidak terdapat. Penilaian skor yaitu adalah hasil yang totalkan.

1. Sanitasi Tempat Penampungan Air PDAM di rumah makan							
No	Rumah makan	Alamat	Observasi		Skor	Keterangan	
			Kebersihan tempat penampungan air	Penampungan air tutup dengna rapat			
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
Keterangan: a. Nilai 0 jika; tempat penampungan air tidak bersih adanya alga/lumut, penampungan air tidak tutup dengan rapat b. Nilai 1 jika; tempat penampungan air bersih tidak ada alga/lumut, panampungan air tutup dengan rapat							
2. Syarat fisik bak penampungan air PDAM							
No	Rumah makan	Alamat	Observasi			Skor	Keterangan
			Tutup dengan rapat	Tidak bocor	Dinding kedap air		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
Keterangan: a. Nilai 0 jika; tidak tutup dengan rapat, bocor, dinding tidak kedap air b. Nilai 1 jika; tutup dengan rapat, tidak bocor, dinding kedap air							

Lampiran D. Lembaran Observasi

3. Syarat Fisik Sumur								
No	Rumah makan	Alamat	Observasi				Skor	Keterangan
			Lokasi bebas banjir	Jarak sumur dengan sumber pencemaran ≥ 11 meter	Dinding sumur buat dari semen kedap air	Bibir sumur tutup dengan rapat dan tinggi ≥ 20 cm dari permukaan tanah		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
Keterangan: a. Nilai 0 jika; lokasi banjir, jarak sumur dengan sumber pencemaran < 11 meter, Dinding tidak buat dari semen tidak kedap air b. Nilai 1 jika; lokasi bebas banjir, jarak sumur dengan sumber pencemaran ≥ 11 meter, Dinding buat dari semen kedap air								
4. Jarak sumur dengan tempat pembuangan sampah								
No.	Rumah Makan	Observasi						
		Baik	Tidak baik					
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
Keterangan : a. Nilai 1: Baik, jika keberadaan sumur dengan tempat pembuangan sampah ≥ 11 m b. Nilai 0 :buruk, jika Keberadaan sumur dengna tempat pembuangan sampah < 11 m								
5. Jarak Toilet dengan sumur								
No.	Rumah Makan	Observasi						
		Baik	Tidak baik					
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
Keterangan : a. Nilai 1: Baik, jika Keberadaan sumur dengan toilet ≥ 11 m b. Nilai 0 : buruk, jika keberadaan sumur dengan toilet < 11 m								
7. Jarak air limbah dengan sumur								
No.	Rumah Makan	Observasi						
		Baik	Tidak baik					
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
Keterangan :								

Lampiran D. Lembaran Observasi

- a. Nilai 1: Baik, jika keberadaan sumur dengan air limbah ≥ 11 m
 b. Nilai 0 : Buruk, jika keberadaan sumur dengan air limbah < 11 m

8. Jarak Septic tank dengan sumur

No.	Rumah Makan	Observasi	
		Baik	Tidak baik
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Keterangan :

- a. Nilai 1: Baik, jika keberadaan sumur dengan septic tank ≥ 11 m
 b. Nilai 0 : Tidak baik, jika keberadaan sumur dengan septic tank < 11 m

Sumber: Riefka, 2013.

Lampiran E. Hasil Pemeriksaan Air

REKAPITULASI HASIL PEMERIKSAAN AIR BERSIH SECARA MIKROBIOLOGI
DI TEMPAT PENGOLAHAN MAKANAN (WARUNG MAKAN) JALAN JAWA DAN JALAN KALIMANTAN
TAHUN 2018

NO	NO. LAB	TANGGAL SAMPEL	NAMA SAMPEL	PEMILIK	ALAMAT	PETUGAS PENGAMBIL SAMPEL	HASIL MIKROBIOLOGI (JPT/100 ml)	KET.
1	579-A	14 Juli 2018	AIR SUMUR GALI ± 25 METER (DEPOT RM. EINSAL)	Ny. Feni	Jl. Kalimantan No. 91 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	0	MS
2	580-A	14 Juli 2018	AIR SUMUR GALI ± 20 METER (DEPOT RM. SANDU)	Bp. Anif Sandi Bachtiar	Jl. Jawa No. 7A Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	240	TMS
3	581-A	14 Juli 2018	AIR SUMUR GALI ± 25 METER (RM. PECEL MADIJUNI)	Bp. Hery Kristianni	Jl. Jawa 13 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	150	TMS
4	582-A	14 Juli 2018	AB. PDAM (DEPOT RM. AYAM KALASAN)	Ny. Sukarti	Jl. Jawa 22 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	0	MS
5	583-A	14 Juli 2018	AB. SUMUR GALI ± 25 (RM. QUICK CHICKEN)	Bp. Ari	Jl. Jawa 63 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	28	TMS
6	584-A	14 Juli 2018	AB. PDAM (DEPOT RM. MIE APONG)	Bp. Bowo	Jl. Jawa 50 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	0	MS
7	585-A	14 Juli 2018	AB. PDAM (DEPOT RM. MANDIRI)	Bp. Kogum	Jl. Jawa 48 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	0	MS
8	586-A	14 Juli 2018	AIR SUMUR GALI ± 20 METER (KANTIN IKIP PGRI JEMBER)	Bp. Andre	Jl. Jawa No. 10 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	1100	TMS
9	587-A	14 Juli 2018	AB. PDAM (DEPOT RM. MIBOK MORO)	Ny. Yuniarti Ardita	Jl. Kalimantan 71 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	0	MS
10	588-A	14 Juli 2018	AB. PDAM (DEPOT RM. GEPREK)	Ny. Purnomo	Jl. Kalimantan 71 Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	0	MS
11	589-A	14 Juli 2018	AB. PDAM (DEPOT RM. PECEL TRISNO)	Bp. Taufik Luthianto	Jl. Kalimantan 80B Sumbersari, Jember	Sdr. Heri Purnomo, ST (UPT. Labkes PK Alkes)	4	MS

Keterangan :

MS : Memenuhi Persyaratan Kualitas Air Bersih

TMS : Tidak Memenuhi Persyaratan Kualitas Air Bersih

Jember, 23 Juli 2018

KELOMPOK UNIT PELAKSANA TEKNIS
LABORATORIUM KESEHATAN, PENELITIAN
DAN KALIBRA SI ALAT KESEHATAN



NIP. 19780205 200012 1 003

Lampiran F. Hasil Observasi Penelitian

Sanitasi Tempat Penampungan Air PDAM di Rumah Makan

No	Rumah makan	Alamat	Observasi		Skor	Keterangan
			Kebersihan tempat penampungan air	Penampungan air tutup dengna rapat		
1.	Pecel Trisno	JL.Kalimantan	1	1	2	Baik
2.	Ayam Keprek (Mang Ung)	JL.Kalimantan	1	1	2	Baik
3.	Ayam Sambal Korek	JL.Kalimantan	1	1	2	Baik
4.	Ayam Kalasan	JL.Kalimantan	0	0	0	Buruk
5.	Mie Apong	JL.Kalimantan	1	1	2	Baik
6.	Bakso & Mie Ayam Mandiri	JL.Kalimantan	1	1	2	Baik

- a. Baik, (jika skor 2)
- b. Sedang, (jika skor 1)
- c. Buruk, (jika skor 0)

Syarat Fisik Tempat Penampungan Air PDAM

No	Rumah makan	Alamat	Observasi			Skor	Keterangan
			Tutup dengan rapat	Tidak bocor	Dinding kedap air		
1.	Pecel Trisno	JL.Kalimantan	1	1	1	3	Baik
2.	Ayam Keprek (Mang Ung)	JL.Kalimantan	1	0	1	2	Sedang
3.	Ayam Sampel Korek	JL.Kalimantan	1	1	1	3	Baik
4.	Ayam Kalasan	JL Jawa	0	0	1	1	Buruk
5.	Mie Apong	JL Jawa	1	1	1	3	Baik
6.	Bakso & Mie Ayam Mandiri	JL Jawa	0	1	1	2	Sedang

- a. Baik, (jika skor 3)
- b. Sedang, (jika skor 2)
- c. Buruk, (jika skor 0-1)

Lampiran F. Hasil Observasi Penelitian

Syarat fisik sumur

No	Rumah makan	Alamat	Observasi				Skor	Keterangan
			Lokasi bebas banjir	Jarak sumur dengan sumber pencemaran ≥ 11 meter	Dinding sumur buat dari semen kedap air	Bibir sumur tutup dengan rapat dan tinggi ≥ 20 cm dari permukaan tanah		
1.	Finsa	JL. Kalimantan	1	0	1	0	2	Sedang
2.	Sandi Jawa	JL Jawa	0	0	1	0	1	Buruk
3.	Can Teem	JL Jawa	0	0	1	0	1	Buruk
4.	Pecel Madiun	JL Jawa	0	0	1	0	1	Buruk
5.	Queck Chicken	JL Jawa	1	1	1	1	4	Baik

- a. Baik, (jika skor 3-4)
- b. Sedang, (jika skor 2)
- c. Buruk, (jika skor 0-1)

Jarak Sumur dengan Tempat Pembuangan Sampah

No.	Rumah Makan	Observasi	
		Baik	Tidak baik
1.	Finsa	1	
2.	Sandi JL Jawa		0
3.	Can Teem	1	
4.	Pecel Madiun	1	
5.	Queck Chicken	1	

- a. 1 = Baik, jika keberadaan sumur dengna tempat pembuangan sampah ≥ 11 m
- b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengna tempat pembuangan sampah < 11 m

Lampiran F. Hasil Observasi Penelitian

Jarak Sumur dengan Toilet

No.	Rumah Makan	Observasi	
		Baik	Tidak baik
1.	Finsa		0
2.	Sandi JL Jawa		0
3.	Can Teem	1	
4.	Pecel Madiun		0
5.	Queck Chicken		0

- a. 1= Baik, jika keberadaan sumur dengan toilet ≥ 11 m
 b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengan toilet < 11 m

Jarak Sumur dengan Saluran Pembuangan Air Limbah

No.	Rumah Makan	Observasi	
		Baik	Tidak baik
1.	Finsa		0
2.	Sandi JL Jawa		0
3.	Can Teem		0
4.	Pecel Madiun	1	
5.	Queck Chicken	1	

- a. 1= Baik, jika keberadaan sumur dengan air limbah/SPAL ≥ 11 m
 b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengan air limbah/SPAL < 11 m

Lampiran F. Hasil Observasi Penelitian

Jarak Septic Tank dengan Sumur

No.	Rumah Makan	Observasi	
		Baik	Tidak baik
1.	Finsa		0
2.	Sandi JL Jawa		0
3.	Can Teem		0
4.	Pecel Madiun		0
5.	Queck Chicken	1	

a. 1= Baik, jika keberadaan sumur dengan septic tank ≥ 11 m

b. 0 = Buruk, jika keberadaan sumur dengan septic tank <11 m

Hasil wawancara Kebocoran Perpipaan dalam rumah makan

No	Rumah makan	Alamat	Observasi		Skor	Keterangan
			Ya Pernah Bocor 2 bulan terakhir ini.	Tidak Pernah bocor 2 bulan terakhir ini		
1.	Pecel Trisno	JL.Kalimantan		1	1	Baik
2.	Ayam Kepek (Mang Ung)	JL.Kalimantan		1	1	Baik
3.	Ayam Sambal Korek	JL.Kalimantan		1	1	Baik
4	Ayam Kalasan	JL Jawa	0		0	Buruk
5	Mie Apong	JL Jawa		1	1	Baik
6	Bakso & Mie Ayam Mandiri	JL Jawa		1	1	Baik

a. 1= Ya pernah terjadi kebocoran

b. 0= Tidak Pernah Terjadi kebocoran

Lampiran G. Lampiran Hasil Analisis Data

1. Air PDAM

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kontaminasi sistem perpipaan Air di RM * ColiformairPDAM	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
Sanitasi Tempat Penampungan Air PDAM * ColiformairPDAM	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%
Syarat Fisik tempat Penampungan Air PDAM * ColiformairPDAM	6	100.0%	0	0.0%	6	100.0%

Kontaminasi sistem perpipaan Air di RM * ColiformairPDAM Crosstabulation

			ColiformairPDAM	Total
			Memenuhi syarat	
Kontaminasi sistem perpipaan Air di RM	tidak pernah bocor	Count	5	5
		% of Total	83.3%	83.3%
	pernah bocor	Count	1	1
		% of Total	16.7%	16.7%
Total		Count	6	6
		% of Total	100.0%	100.0%

Sanitasi Tempat Penampungan Air PDAM * ColiformairPDAM Crosstabulation

			ColiformairPDAM	Total
			Memenuhi syarat	
Sanitasi Tempat Penampungan Air PDAM	baik	Count	5	5
		% of Total	83.3%	83.3%
	buruk	Count	1	1
		% of Total	16.7%	16.7%
Total		Count	6	6
		% of Total	100.0%	100.0%

Lampiran G. Lampiran Hasil Analisis Data

Syarat Fisik tempat Penampungan Air PDAM * ColiformairPDAM Crosstabulation

			ColiformairPDAM	
			Memenuhi syarat	Total
Syarat Fisik tempat Penampungan Air PDAM	baik	Count	1	1
		% of Total	16.7%	16.7%
	sedang	Count	2	2
		% of Total	33.3%	33.3%
	buruk	Count	3	3
		% of Total	50.0%	50.0%
Total		Count	6	6
		% of Total	100.0%	100.0%

2. Air Sumur Gali

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
lokasi bebas banjir * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
Jarak sumur dengan sumber pecemaran * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
dinding sumur * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
bibir sumur * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%

Lampiran G. Lampiran Hasil Analisis Data

Jarak Sumur dengan tempat pembuangan sampah * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
Jarak Sumur dengan tempat pembuangan sampah	tidak memenuhi syarat	Count	1	0	1
		% of Total	20.0%	0.0%	20.0%
	memenuhi syarat	Count	2	2	4
		% of Total	40.0%	40.0%	80.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

Jarak sumur dengan toilet * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
Jarak sumur dengan toilet	tidak memenuhi syarat	Count	2	2	4
		% of Total	40.0%	40.0%	80.0%
	memenuhi syarat	Count	1	0	1
		% of Total	20.0%	0.0%	20.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

Jarak Sumur dengan SPAL * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
Jarak Sumur dengan SPAL	tidak memenuhi syarat	Count	2	1	3
		% of Total	40.0%	20.0%	60.0%
	memenuhi syarat	Count	1	1	2
		% of Total	20.0%	20.0%	40.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

Lampiran G. Lampiran Hasil Analisis Data

Jarak sumur dengan Septic tank * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
Jarak sumur dengan Septic tank	tidak memenuhi syarat	Count	3	1	4
		% of Total	60.0%	20.0%	80.0%
	memenuhi syarat	Count	0	1	1
		% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
lokasi bebas banjir * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
Jarak sumur dengan sumber pecemaran * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
dinding sumur * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
bibir sumur * Bakteri coliform	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%

lokasi bebas banjir * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
lokasi bebas banjir	lokasi banjir	Count	3	0	3
		% of Total	60.0%	0.0%	60.0%
	lokasi bebas banjir	Count	0	2	2
		% of Total	0.0%	40.0%	40.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

Lampiran G. Lampiran Hasil Analisis Data

Jarak sumur dengan sumber pencemaran * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
Jarak sumur dengan sumber pencemaran	kurang dari 11 meter	Count	3	1	4
		% of Total	60.0%	20.0%	80.0%
	lebih dari 11 meter	Count	0	1	1
		% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

dinding sumur * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
dinding sumur	dinding sumur buat dari semen kedap air	Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

bibir sumur * Bakteri coliform Crosstabulation

			Bakteri coliform		Total
			tidak memenuhi syarat	memenuhi syarat	
bibir sumur	kurang dari 20 cm	Count	3	1	4
		% of Total	60.0%	20.0%	80.0%
	bibir lebih dari 20 cm	Count	0	1	1
		% of Total	0.0%	20.0%	20.0%
Total		Count	3	2	5
		% of Total	60.0%	40.0%	100.0%

Lampiran H. Dokumentasi Penelitian



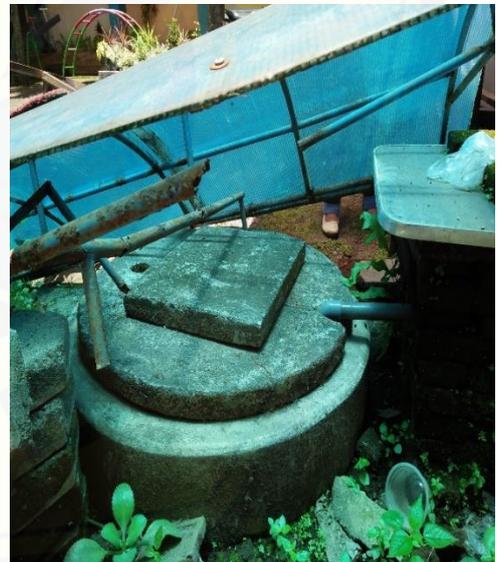
Gambar 1. Tempat penampungan air PDAM



Gambar 2. Tempat penampungan air PDAM

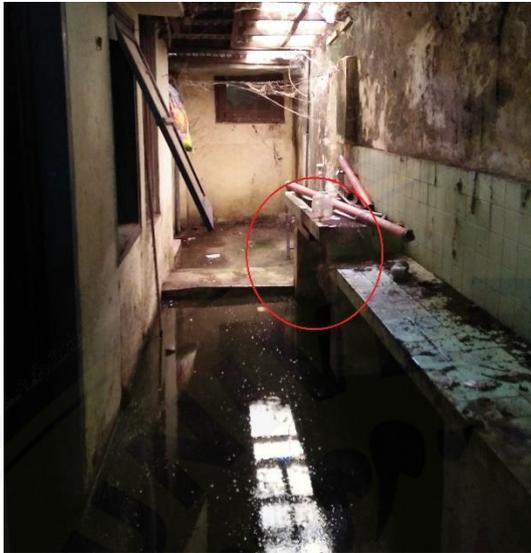


Gambar 3. Sumur gali



Gambar 4. Sumur gali

Lampiran H. Dokumentasi Penelitian



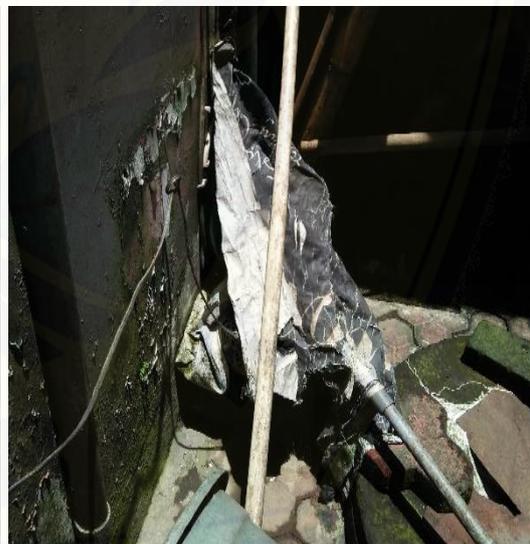
Gambar 5. Tergenag Air Limbah di sekita Sumur



Gambar 6. Air Limbah Tergenag



Gambar 7. Saluran Pembuangan Air Limbah



Gambar 8. Jarak Sumur Dengan Jamban

Lampiran H. Dokumentasi Penelitian



Gambar 9. Jarak Sumur dengan



Gambar 10. Jarak Sumur dengan Septik Tank



Gambar 11. Pengambilan Sampel Air



Gambar 12. Ssampel air disimpan dalam cool box dan bawa ke LABKESDA

Lampiran H. Dokumentasi Penelitian



Gambar 13. Pengujian sampel air



Gambar 14. Menyiapkan sampel masuk ke dalam Inkubator



Gambar 15. Suhu Inkubator



Gambar 16. Hasil sampel terkandung bakteri coliform