



**HUBUNGAN ANTARA KONDISI FISIK SUMUR GALI
DENGAN KADAR NITRIT AIR SUMUR GALI DI
SEKITAR SUNGAI TEMPAT PEMBUANGAN
LIMBAH CAIR BATIK**

**(Studi di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota
Pekalongan Tahun 2012)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

Rafikhul Rizza
NIM. 6450408030

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
2013**

ABSTRAK

Rafikhul Rizza

Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali Di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik (Studi Di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan Tahun 2012),
XVI + 66 halaman + 14 tabel + 6 gambar + 16 lampiran

Sekarang ini beban pencemaran dalam lingkungan air sudah semakin berat dengan masuknya limbah industri dari berbagai bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan ke dalam badan air terutama pada sumur gali meskipun dalam konsentrasi rendah. Kelurahan Podosugih merupakan salah satu kawasan yang terkena efek dari pencemaran sungai yang tercemar limbah batik yaitu sungai Asem Binatur dimana sebagian besar kondisi fisik sumur gali tidak memenuhi syarat kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kondisi fisik sumur gali dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

Penelitian ini merupakan jenis *explanatory research* dengan metode survei yang menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah sumur gali di sekitar sungai tempat pembuangan limbah cair batik yang berjumlah 650 sumur gali dan sampel pada penelitian ini sebanyak 46 sampel. Pengambilan sampel menggunakan metode *Cluster Random sampling*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 34,78% sumur gali yang kandungan nitritnya melebihi kadar maksimum. Kesimpulan dari penelitian ini ada hubungan antara tinggi dinding sumur ($p=0,001$), kondisi lantai sumur ($p=0,005$), jarak sumber pencemar ($p=0,002$) dengan kadar nitrit air sumur gali, dan tidak ada hubungan antara tinggi bibir sumur ($p=0,694$) dengan kadar nitrit air sumur gali.

Saran untuk Dinas Kesehatan dan instansi terkait agar melakukan inspeksi sanitasi sumur gali di daerah yang rawan terhadap pencemaran. Untuk masyarakat hendaknya selalu memantau dan memperbaiki kondisi fisik yang memungkinkan untuk dibenahi agar peresapan air limbah tidak masuk ke dalam sumur gali dan kualitas air sumur gali tetap terjaga.

Kata Kunci: Kadar Nitrit, Kondisi Fisik Sumur Gali, Limbah Cair Batik.

Kepustakaan: 35 (1985-2011)

ABSTRACT

Rafikhul Rizza

The relation of dig wells physical condition towards dig wells' nitrite water levels around the river of the disposal of batik liquid waste (A study of Podosugih village, West Pekalongan Subdistrict, Pekalongan city, 2012)

XVI + 66 pages + 14 tables + 6 images + 16 attachments

Nowadays, loads environmental pollution in water have become increased by the spread of industrial waste from various chemical materials, though in low concentrate; which dangerous to water's health especially in dig wells. Asem Binatur River at Podosugih village is one of region which is affected by river pollution of batik waste contamination where most of the physical condition of dug wells do not meet the health requirement. The purpose of this research was to find out the relation of dig wells physical condition towards dig wells' nitrite water levels around the river of the disposal of batik liquid waste in Podosugih village, West Pekalongan Subdistrict, Pekalongan city.

This research was an explanatory research which was conducted by survey methodology and using cross sectional approach. The population of this research is dig wells around the river of batik liquid waste disposal sites amount 650 dig wells and took 46 samples. *Cluster Random sampling* is used to collecting the samples.

The results showed that there were 34,78% dig wells that contain nitrite exceed the maximum levels. The conclusion of this research there is the relation of high wall of the well ($p = 0,001$), the condition of the floor wells ($p = 0,005$), distance pollutant sources ($p = 0,002$) towards dig wells' nitrite water levels, and there is no relation of the high edge of the well ($p = 0,694$) towards dig wells' nitrite water levels.

Suggestion for health services and related agencies is to do sanitation inspection to dig wells at pollution-prone areas. The society should always monitor and improve the physical condition which is allows to be fixed in order that the infiltration of waste water unable to sink into dig wells. So that, the quality of the dig wells remains maintained.

Keywords: Nitrite levels, Dig Wells Physical Condition, Batik Effluent..

References: 35 (1985-2011)

PENGESAHAN

Telah disidangkan di hadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Skripsi atas:

Nama : Rafikhul Rizza

NIM : 6450408030

Judul : **Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik (Studi di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan Tahun 2012)**

Pada hari : **Rabu**

Tanggal : **27 Februari 2013**

Panitia Ujian:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. H. Harry Pramono, M.Si.
NIP. 19591019.198503.1.001

Sofwan Indarjo, SKM, M.Kes.
NIP. 19760719.200812.1.002

Dewan Penguji:

Tanggal

Ketua,

Irwan Budiono, S.KM., M.Kes(Epid).
NIP. 19751217.200501.1.003

Anggota,
(Pembimbing Utama)

Eram Tunggul P, S.KM.,M.Kes
NIP. 19740928 200312 1 001

Anggota,

(Pembimbing Pendamping) Galuh Nita Prameswari, S.KM.,M.Si
NIP. 19800613 200812 2 002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Pada dasarnya, pendekatan preventif lebih baik daripada pendekatan kuratif. Karena pendekatan preventif itu lebih menggunakan pendekatan proaktif, artinya tidak menunggu adanya masalah, tetapi mencari masalah. Sedangkan pendekatan kuratif cenderung bersifat reaktif, artinya kelompok ini pada umumnya hanya menunggu masalah datang (Notoatmodjo, 2003: 2).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahnda (Shobirin) dan Ibunda (Muzarofah) sebagai Dharma Bakti Ananda.
2. Almamaterku Unnes.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, berkah dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik (Studi di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan Tahun 2012)”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian sampai penyelesaian skripsi ini, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Drs. H. Harry Pramono, M.Si, atas surat keputusan penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Drs. Tri Rustiadi, M.Kes., atas ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Ibu Dr. dr. Hj. Oktia Woro K.H., M.Kes., atas persetujuan penelitian.
4. Pembimbing I, Bapak Eram Tunggul Pawenang, S.KM., M.Kes., atas bimbingan, arahan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Pembimbing II, Ibu Galuh Nita Prameswari, S.KM., M.Si., atas bimbingan, arahan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.

6. Penguji Sidang Proposal Skripsi, Ibu Arum Siwiendrayanti, S.KM., M.Kes., atas saran dan masukan dalam perbaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas bekal ilmu, bimbingan dan bantuannya.
8. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Pekalongan, Bapak Kusuma Adi Achmad, SE, MT, atas ijin penelitian.
9. Kepala Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan, Bapak Muhamad Yusuf, S.E, atas ijin penelitian di wilayah tersebut.
10. Ayahnda Shobirin dan Ibunda Muzarofah, atas do'a, pengorbanan dan motivasi baik moril maupun materiil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Adikku (Nindi, Nia, Nanang), atas do'a, motivasi dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Sahabatku (Abde, Khanafi, Deby), atas bantuan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian.
13. Teman "Tembog China Kost" (Arif, Andika, Tsalas, Adi, Dhanang, Irkhas), atas masukan dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
14. Teman baikku (Nafiyan, Royhan, Randy, Yessita, Intan, Ayha), atas masukan dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
15. Teman diskusi (Erwin, Wiwin, Pak Mustofa), atas bantuan, masukan dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
16. Teman Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2008, atas masukan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.

17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas masukannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal baik dari semua pihak mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang, Februari 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.2.1 Rumusan Masalah Umum.....	5
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	6
1.4.1 Bagi Masyarakat	6

1.4.2 Bagi Instansi Terkait	6
1.4.3 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat	7
1.4.4 Bagi Penulis.....	7
1.5 Keaslian Penelitian.....	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	10
1.6.1 Ruang Lingkup Tempat	10
1.6.2 Ruang Lingkup Waktu	10
1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Landasan Teori	11
2.1.1 Sumber Air	11
2.1.2 Air Limbah.....	14
2.1.3 Sumur Gali	17
2.1.4 Pencemaran Air Sumur Gali	21
2.1.5 Persyaratan Kualitas Air.....	25
2.1.6 Nitrit	27
2.1.7 Toksikologi Nitrit.....	28
2.2 KERANGKA TEORI	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Kerangka Konsep	32
3.2 Variabel Penelitian	32

3.2.1	Variabel Bebas	32
3.2.2	Variabel Terikat.....	33
3.2.3	Variabel Pengganggu	33
3.3	Hipotesis Penelitian.....	33
3.4	Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	33
3.5	Jenis dan Rancangan Penelitian	35
3.6	Populasi dan Sampel Penelitian	36
3.6.1	Populasi.....	36
3.6.2	Sampel Penelitian.....	36
3.6.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	37
3.7	Sumber Data Penelitian.....	39
3.7.1	Data Primer	39
3.7.2	Data Sekunder	39
3.8	Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data	39
3.8.1	Instrumen Penelitian.....	39
3.8.2	Teknik Pengambilan Data	40
3.9	Prosedur Penelitian	43
3.9.1	Tahap Pra Penelitian.....	43
3.9.2	Tahap Penelitian.....	44
3.9.3	Tahap Pasca Penelitian.....	44
3.10	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	45
3.10.1	Teknik Pengolahan Data	45
3.10.2	Teknik Analisis Data.....	45

BAB IV HASIL PENELITIAN	47
4.1 Gambaran Umum Penelitian	47
4.2 Hasil Penelitian	48
4.2.1 Analisis Univariat	48
4.2.2 Analisis Bivariat	51
4.2.3 Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat	55
BAB V PEMBAHASAN	56
5.1 Pembahasan	56
5.1.1 Hubungan Antara Tinggi Dinding Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	56
5.1.2 Hubungan Antara Tinggi Bibir Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	57
5.1.3 Hubungan Antara Kondisi Lantai Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	58
5.1.4 Hubungan Antara Jarak Sumur Gali dari Sumber Pencemar dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali.....	60
5.2 Hambatan dan Kelemahan Penelitian	61
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	62
6.1 Simpulan	62
6.2 Saran	62
6.2.1 Bagi Petugas Kesehatan	62
6.2.2 Bagi Masyarakat.....	63

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1: Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 1.2: Matrik Perbedaan Penelitian	9
Tabel 2.1: Karakteristik Limbah Cair Industri Kecil Batik.....	17
Tabel 3.1: Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	34
Tabel 4.1: Distribusi Tinggi Dinding Sumur Gali.....	48
Tabel 4.2: Distribusi Tinggi Bibir Sumur Gali	48
Tabel 4.3: Distribusi Kondisi Lantai Sumur Gali	49
Tabel 4.4: Distribusi Jarak Sumur Gali dari Sumber Pencemar	49
Tabel 4.5: Distribusi Kandungan Nitrit Air Sumur Gali	50
Tabel 4.6: Hasil Tabulasi Silang antara Tinggi Dinding Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	51
Tabel 4.7: Hasil Tabulasi Silang antara Tinggi Bibir Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	52
Tabel 4.8: Hasil Tabulasi Silang antara Kondisi Lantai Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali.....	53
Tabel 4.9: Hasil Tabulasi Silang antara Jarak Sumber Pencemar dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	54
Tabel 4.10: Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1: Sumur Gali Tanpa Pompa Tangan	20
Gambar 2.2: Sumur Gali Dengan Pompa Tangan.....	20
Gambar 2.3: Kerangka Teori.....	31
Gambar 3.1: Kerangka Konsep	31
Gambar 3.2: Besar Sampel Penelitian.....	38
Gambar 3.3: Pengambilan Sampel Air Sumur Gali	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Lembar Observasi Penelitian	67
Lampiran 2: Hasil Laboratorium Pemeriksaan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	68
Lampiran 3: Data Hasil Pengukuran Tinggi Dinding Sumur Gali	70
Lampiran 4: Data Hasil Pengukuran Tinggi Bibir Sumur Gali	72
Lampiran 5: Data Hasil Pengukuran Kondisi Lantai Sumur Gali	74
Lampiran 6: Data Hasil Pengukuran Jarak Sumber Pencemar dengan Sumur Gali	76
Lampiran 7: Data Hasil Pemeriksaan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	78
Lampiran 8: Hasil Uji <i>Chi-square</i>	80
Lampiran 9: Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing	84
Lampiran 10: Form Pengajuan Ijin Penelitian	85
Lampiran 11: Surat Ijin Penelitian dari FIK Unnes kepada Kantor Kesbangpolinmas Kota Pekalongan	86
Lampiran 12: Surat Ijin Penelitian dari FIK Unnes kepada Kantor Kantor Kelurahan Podosugih Kota Pekalongan	87
Lampiran 13: Surat Ijin Penelitian dari Bappeda Kota Pekalongan	88
Lampiran 14: Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian	89
Lampiran 15: Peta Wilayah Kelurahan Podosugih	90
Lampiran 16: Dokumentasi	91

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Air yang dikonsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman diantaranya bebas kontaminasi kuman, bebas dari substansi kimia yang berbahaya dan beracun. Air yang memenuhi persyaratan fisik adalah tidak keruh, tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna dan terasa sejuk atau tidak hangat (Soemirat, 2002: 110). Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan terjadinya gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut dapat berupa penyakit menular maupun penyakit tidak menular. Penyakit menular umumnya disebabkan oleh makhluk hidup, penyakit menular yang disebarkan oleh air secara langsung di masyarakat disebut penyakit bawaan air atau *water borne disease*. Ini terjadi karena air merupakan media yang baik untuk berkembang biak agent penyakit. Selain penyakit menular, penggunaan air dapat juga memicu penyakit tidak menular karena telah terkontaminasi zat-zat berbahaya atau beracun (Mulia, 2005: 41).

Rukaesih (2004: 91) mengatakan bahwa sekarang ini beban pencemaran dalam lingkungan air sudah semakin berat dengan masuknya limbah industri dari berbagai bahan kimia yang berbahaya dan beracun meskipun dalam konsentrasi rendah seperti pencemaran logam berat dan bahan kimia. Salah satu kandungan dari limbah batik adalah amonia, dimana semakin tinggi amonia di badan air maka akan meningkatkan kadar nitrat dan nitrit sesuai siklus nitrogen di alam.

Penelitian yang dilakukan oleh Deddi Irawan di Desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang pada tahun 2010 menunjukkan bahwa ada hubungan antara jarak tempat pembuangan limbah cair sentra industri tenun dengan kadar nitrat dan nitrit pada air sumur gali di Desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang. Dimana air sumur yang berjarak kurang dari 30 meter dari sungai mempunyai kadar nitrat dan nitrit di atas kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu 10 mg/l untuk nitrat dan 1 mg/l untuk nitrit. Air sumur gali dengan kadar nitrit yang tinggi jika dikonsumsi maka akan berpengaruh pada kesehatan yaitu keracunan kronis yang dapat menyebabkan gangguan *Gastro Intestinal*, diare campur darah, koma, dan bila tidak ditolong akan menyebabkan kematian (Soemirat, 2002: 114). Nitrit akan bereaksi dengan hemoglobin dan akan membentuk *Methemoglobin* (MetHb). Dalam jumlah melebihi normal, MetHb akan membentuk *methemoglobinemia*. Ion nitrit relatif toksik sebab nitrit bereaksi dengan hemoglobin. Nitrit dalam darah mengoksidasi Fe (II) hemoglobin menjadi *Methemoglobin* (MetHb), sedangkan hemoglobin tidak mampu mengikat oksigen. Penyakit ini disebut *methemoglobinemia* (Wardhana, 1995: 45). Selain itu, nitrit adalah zat yang bersifat racun sehingga standar persyaratan kualitas air minum tidak memperbolehkan kehadiran bahan ini dalam air minum (Sutrisno, 2010:45).

Pencemaran air sumur gali dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kondisi geografis, hidrogeologi, topografi tanah, musim, arah aliran air tanah dan konstruksi bangunan fisik sumur gali (Sirait, 2010: 21). Berdasarkan peraturan yang telah ditentukan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia

tahun 2005 bahwa kondisi fisik sumur harus memenuhi syarat tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, kondisi lantai sumur, dan jarak sumur dari sumber pencemar. Hal tersebut ditujukan untuk melindungi dari resapan air sekitar sumur dan mencegah pencemaran dari luar. Kondisi konstruksi dan lokasi sumur gali dapat meningkatkan tingkat resiko pencemaran sumber air bersih (Prajawati, 2008: 46). Data yang diperoleh dari Kantor Lingkungan Hidup Kota Pekalongan tahun 2011 menunjukkan bahwa kadar nitrit di badan air Sungai Asem Binatur melebihi kadar maksimum. Kandungan nitrit tercatat 0,37 mg/l di bagian hulu dan 0,17 mg/l di bagian tengah dengan baku mutu nitrit menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air adalah <0,06 mg/l. Dari data tersebut dimungkinkan air sumur gali di sekitar Sungai Asem Binatur mempunyai kandungan nitrit yang tinggi pula. Suatu air sungai yang tercemar air limbah, akibatnya adanya leakage dan infiltrasi pada dasar sungai maka limbah itu akan mengalir ke dalam tanah dan mencemari daerah-daerah di dalam tanah itu seperti sumur gali (Kodoatie, 1996).

Kelurahan Podosugih merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan yang terkena efek dari pencemaran limbah industri batik yang di buang langsung ke sungai Asem Binatur. Dari survei pendahuluan yaitu pengamatan terhadap kondisi fisik sumur gali masyarakat di sekitar sungai tempat pembuangan limbah batik pada bulan Juli tahun 2012, di temukan 3 dari 5 sumur gali yang kondisi fisiknya tidak memenuhi syarat kesehatan. Dari survei tersebut juga diketahui bahwa sebagian besar air sumur gali di sekitar sungai Asem Binatur sudah tercemar oleh bahan pencemar yang

mengalir di sungai. Bahkan, air sumur yang berada di sekitar sungai asem binatur akan berubah warna, rasa, dan bau yang mengikuti keadaan air limbah di sungai. Hal ini tentu saja beresiko terhadap terjadinya pencemaran sumber air tanah khususnya sumur gali yang berada di sekitar sungai.

Berdasarkan uraian diatas maka judul yang diambil adalah “Hubungan antara Kondisi Fisik Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Batik (Studi di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan Tahun 2012)”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diketahui bahwa kandungan nitrit pada air sungai Asem Binatur sudah melebihi baku mutu nitrit yaitu sebesar 0,37 mg/l di bagian hulu dan 0,17 mg/l di bagian tengah dengan baku mutu nitrit menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air adalah <0,06 mg/l. Hal ini akan beresiko terhadap terjadinya pencemaran air tanah di sekitar sungai karena jenis tanah di sekitar sungai merupakan tanah alluvial dimana pada jenis tanah ini persapan air cepat terjadi tetapi tidak dapat menyaring air yang mengandung limbah. Berdasarkan survei pendahuluan pada bulan Juli tahun 2012 sebanyak 60% kondisi fisik sumur gali di sekitar sungai Asem Binatur Kelurahan Podosugih tidak memenuhi syarat kesehatan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1.2.1 Rumusan Masalah umum

Apakah ada hubungan antara kondisi fisik sumur gali dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan?

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

1. Apakah ada hubungan antara tinggi dinding sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan?
2. Apakah ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan?
3. Apakah ada hubungan antara kondisi lantai sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan?
4. Apakah ada hubungan antara jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kondisi fisik sumur gali dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui hubungan antara tinggi dinding sumur gali dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.
2. Untuk mengetahui hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.
3. Untuk mengetahui hubungan antara kondisi lantai sumur gali dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.
4. Untuk mengetahui hubungan antara jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

1.4 MANFAAT HASIL PENELITIAN

1.4.1 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kondisi fisik sumur gali dan sejauh mana kualitas air sumur gali di sekitar sungai yang telah tercemar limbah batik.

1.4.2 Bagi Instansi Terkait

Sebagai bahan informasi tentang kualitas air dan lingkungan terutama kualitas air sungai dan air sumur gali di wilayah kota Pekalongan.

1.4.3 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Menambah referensi dan informasi tentang kualitas kimiawi air sumur gali dan faktor kondisi fisik yang mempengaruhinya.

1.4.4 Bagi Penulis

Meningkatkan pengetahuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu kesehatan lingkungan.

1.5 KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 : Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Permukiman	Marsono	2009 Desa Karang-anom Kecamatan Utara Kabupaten Klaten	Desain penelitian ini adalah <i>Crossection al</i>	Variabel bebas: dalam penelitian ini adalah jenis sumber pencemar, jarak sumber pencemar dengan sumber bersih (air sumur gali), kondisi fisik sumur dan perilaku pengguna air bersih (air sumur gali).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa korelasi antara kandungan bakteriologis air sumur gali dengan konstruksi/bangunan sumur gali (p value = 0,002) dan perilaku dalam bentuk praktek (p value = 0,001) memberikan pengaruh dan sumbangan yang signifikan.

Lanjutan (Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
					Variabel terikat: Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas bakteriologis air bersih pada sumur gali.	
2.	Hubungan antara jarak tempat pembuangan limbah cair sentra industri tenun dengan kadar nitrat dan nitrit pada air sumur gali di Desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang	Deddi Irawan	2010 Desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang	Penelitian <i>explanatory</i> dengan Metode survei menggunakan pendekatan <i>cross-sectional</i> .	Variabel bebas: jarak tempat pembuangan limbah cair sentra industri tenun dengan sumur gali. Variabel terikat: Kadar nitrat dan nitrit pada air sumur gali.	Ada hubungan antara jarak tempat pembuangan limbah cair sentra industri tenun dengan kadar nitrat dan nitrit pada air sumur gali di Desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang.
3.	Analisa kandungan nitrat air sumur gali masyarakat di sekitar tempat pembuangan	Heni Ompusu nggu	2009 Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu kabupaten	Penelitian menggunakan rancangan deskriptif analitik, dengan	Kandungan nitrat air sumur gali	Terdapat kandungan nitrat pada air sumur gali masyarakat di sekitar tempat

Lanjutan (Tabel 1.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	akhir (TPA) sampah di Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang		Deli Serdang	mengguna- kan metode survei		pembuangan akhir (TPA) sampah di Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu kabupaten Deli Serdang

Tabel 1.2: Matrik Perbedaan Penelitian

No	Perbedaan	Nama Peneliti			
		Marsono	Deddi Irawan	Henni Ompusunggu	Rafikhul Rizza
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Judul Penelitian	Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Permukiman (Studi di Desa Karanganom, Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten).	Hubungan antara jarak tempat pembuangan limbah cair sentra industri tenun dengan kadar nitrat dan nitrit pada air sumur gali di Desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang.	Analisa kandungan nitrat air sumur gali masyarakat di sekitar tempat pembuangan akhir (TPA) sampah di Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.	Hubungan antara Kondisi Fisik Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Batik (Studi di Kelurahan Podosugih Kota Pekalongan Tahun 2012).
2.	Tahun dan Tempat Penelitian	Tahun 2009 di Klaten Utara Kabupaten Klaten.	Tahun 2010 di Kabupaten Pemalang.	Tahun 2009 di kabupaten Deli Serdang.	Tahun 2012 di Kota Pekalongan.
3.	Variabel Penelitian	Variabel bebas: Jenis sumber pencemar, jarak sumber pencemar dengan sumber	Variabel bebas: Jarak tempat pembuangan limbah cair sentra	Kandungan Nitrat air sumur gali di tinjau dari kondisi fisik sumur gali,	Variabel bebas: Kondisi fisik sumur gali yang meliputi tinggi dinding sumur,

Lanjutan (Tabel 1.2)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		bersih (air sumur gali), kondisi fisik sumur dan perilaku pengguna air bersih (air sumur gali). Variabel terikat: Kualitas bakteriologis air bersih pada sumur gali.	industri tenun dengan sumur gali. Variabel terikat: Kadar nitrat dan nitrit pada air sumur gali.	jarak dengan sumber pencemar.	tinggi bibir sumur, kondisi lantai sumur, dan jarak sumur gali dari sumber pencemar (sungai). Variabel terikat: Kadar nitrit air sumur gali.
5	Rancangan penelitian	<i>Crossectional</i>	Penelitian <i>explanatory</i> dengan metode survey menggunakan pendekatan <i>crossectional</i> .	Penelitian menggunakan rancangan deskriptif analitik, dengan menggunakan metode survei.	<i>Crossectional</i>

1.6 RUANG LINGKUP PENELITIAN

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2012.

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini merupakan bagian dari Ilmu Kesehatan Masyarakat terutama bidang Kesehatan Lingkungan yang mengkaji tentang kandungan nitrit air sumur gali.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Sumber Air

Sumber air merupakan salah satu komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Penyediaan sumber air bersih harus memenuhi kebutuhan masyarakat karena persediaan air bersih yang terbatas memudahkan timbulnya penyakit di masyarakat. Macam-macam sumber air yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air minum sebagai berikut:

2.1.1.1 Air Atmosfer

Air hujan dapat dijadikan sebagai air minum tetapi air hujan masih mengandung banyak kotoran. Selain itu air hujan mempunyai sifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir, sehingga hal ini akan mempercepat terjadinya korosi atau karatan. Air ini juga mempunyai sifat lunak, sehingga akan boros terhadap pemakaian sabun (Waluyo, 2009: 116).

2.1.1.2 Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pengotoran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang-batang kayu, daun-daun, kotoran industri dan lainnya. Air permukaan ada dua macam yaitu air sungai dan air rawa. Air sungai yang digunakan sebagai air minum seharusnya melalui pengolahan yang

sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi. Debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan akan air minum pada umumnya dapat mencukupi. Air rawa kebanyakan berwarna disebabkan oleh adanya zat-zat organik yang telah membusuk yang menyebabkan warna kuning coklat, sehingga untuk pengambilan air sebaiknya dilakukan pada kedalaman tertentu di tengah-tengah. Air permukaan berupa sungai, rawa, danau dan lain-lain sudah banyak yang tercemar (Machfoedz, 2008: 105).

2.1.1.3 Air Tanah

Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah di dalam zona jenuh dimana tekanan hidrostatiknya sama atau lebih besar dari tekanan atmosfer. Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perlokasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah bawah tanah, sehingga membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan proses yang telah dialami air hujan tersebut, di dalam perjalanannya ke air permukaan. Air tanah juga dapat berasal dari infiltrasi secara langsung atau tidak langsung dari air sungai, danau, rawa, dan genangan air lainnya. Pergerakan air tanah pada hakikatnya terdiri atas pergerakan horizontal air tanah baik itu infiltrasi air hujan, sungai, danau, dan rawa ke lapisan akifer dan keluarnya air tanah melalui *spring* (sumur), pancaran air tanah, serta aliran air tanah memasuki sungai dan tempat-tempat lain yang merupakan tempat keluarnya air tanah.

2.1.1.3.1 Air Tanah Dangkal

Air tanah dangkal terjadi akibat proses penyerapan air dari permukaan tanah. Lumpur akan tertahan, demikian juga dengan bakteri, sehingga air tanah dangkal terlihat jernih tetapi banyak mengandung zat-zat kimia (garam-garam terlarut) karena melalui lapisan tanah yang berfungsi sebagai saringan. Setelah mengalami penyaringan, setelah menemui lapisan kedap air atau rapat air, maka air tanah akan dimanfaatkan sebagai sumber air bersih. Air tanah dangkal memiliki kedalaman sedalam 15 meter (Waluyo, 2009: 116).

2.1.1.3.2 Air Tanah Dalam

Air ini berasal dari lapisan air kedua di dalam tanah. Dalamnya dari permukaan tanah biasanya di atas 15 meter. Pada umumnya kualitas air tanah dalam lebih baik dari pada air tanah dangkal karena terjadi penyaringan yang lebih sempurna terutama untuk bakteri. Oleh karena itu, sebagian besar air tanah dalam sudah bisa dikonsumsi secara langsung tanpa pengolahan (Notoatmodjo, 2003: 155).

2.1.1.3.3 Mata Air

Mata air yaitu air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah dalam hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitas atau kuantitasnya sama dengan air dalam (Waluyo, 2009: 118).

2.1.1.4 Air Laut

Mempunyai sifat asin, karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut 3 % dengan keadaan ini maka air laut tidak memenuhi syarat untuk diminum (Waluyo, 2009: 118).

2.1.2 Air Limbah

2.1.2.1 Pengertian Limbah

Air limbah atau air buangan adalah sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lainnya, dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup. Batasan lain mengatakan bahwa air limbah adalah kombinasi dari cairan dan sampah cair yang berasal dari daerah pemukiman, perdagangan, perkantoran, industri, bersama-sama dengan air tanah, air permukaan dan air hujan yang mungkin ada (Kusnoputranto, 1985).

Menurut Notoatmodjo (2003: 170), air buangan adalah air yang tersisa dari kegiatan manusia, baik kegiatan rumah tangga maupun kegiatan lain seperti industri, perhotelan, dan sebagainya. Merupakan air sisa, namun volumenya besar karena lebih kurang 80% dari air yang digunakan bagi kegiatan-kegiatan manusia sehari-hari tersebut dibuang lagi dalam bentuk yang sudah tercemar. Air limbah berasal dari berbagai sumber, secara garis besar dapat di bagi menjadi 3 kelompok:

1. Air buangan yang bersumber dari rumah tangga (*domestic wastes water*), yaitu limbah yang berasal dari pemukiman penduduk. Pada umumnya air limbah ini terdiri dari ekskreta (tinja dan air seni), air bekas cucian dapur dan kamar mandi, dan umumnya terdiri dari bahan-bahan organik.
2. Air buangan industri (*industrial wastes water*), yang berasal dari berbagai jenis industri akibat proses produksi. Zat-zat yang terkandung di dalamnya sangat bervariasi sesuai dengan bahan baku yang dipakai masing-masing

industri, antara lain: nitrogen, sulfida, amoniak, lemak, garam-garam, at pewarna, mineral, logam berat, zat pelarut, dan sebagainya.

3. Air buangan kota praja (*municipal wastes water*), yaitu air buangan yang berasal dari daerah: perkantoran, perdagangan, hotel, restoran, tempat-tempat umum, tempat-tempat ibadah, dan sebagainya. Pada umumnya zat-zat yang terkandung dalam jenis air limbah ini sama dengan air limbah rumah tangga.

2.1.2.2 Karakteristik Air Limbah

Secara garis besar karakteristik air limbah ini digolongkan menjadi:

2.1.2.2.1 Karakteristik Fisik

Sebagian besar terdiri dari air dan sebagian kecil terdiri dari bahan-bahan padat dan tersuspensi. Terutama air limbah rumah tangga biasanya berwarna suram seperti larutan sabun, sedikit berbau.

2.1.2.2.2 Karakteristik Kimiawi

Biasanya air buangan ini mengandung zat-zat kimia anorganik berasal dari air bersih serta bermacam-macam zat organik berasal dari penguraian tinja, urine, dan sampah-sampah lainnya. Oleh sebab itu, pada umumnya bersifat basa pada waktu masih baru, dan cenderung ke asam apabila sudah mulai membusuk. Substansi organik dalam air buangan terdiri dari dua gabungan yaitu:

1. Gabungan yang mengandung nitrogen, misalnya: urea, protein, amine, dan asam amino.
2. Gabungan yang tak mengandung nitrogen, misalnya: lemak, sabun dan karbohidrat, termasuk selulosa.

2.1.2.2.3 Karakteristik Bakteriologis.

Kandungan bakteri patogen serta organisme golongan coli terdapat juga dalam air limbah tergantung darimana sumbernya, namun keduanya tidak berperan dalam proses pengolahan air buangan. Untuk mencegah atau mengurangi akibat-akibat buruk tersebut, diperlukan kondisi, persyaratan dan upaya-upaya yang sedemikian rupa sehingga air limbah tersebut:

1. Tidak mengakibatkan kontaminasi terhadap sumber air minum.
2. Tidak mengakibatkan pencemaran terhadap permukaan tanah.
3. Tidak menyebabkan pencemaran atau air untuk mandi, perikanan, air sungai, atau tempat-tempat rekreasi.
4. Tidak dapat dihindangi serangga dan tikus dan tidak menjadi tempat berkembang biaknya berbagai bibit penyakit dan vektor.
5. Tidak terbuka kena udara luar (jika tidak diolah) serta tidak dapat dicapai oleh anak-anak.
6. Baunya tidak mengganggu.

2.1.2.3 Karakteristik Limbah Batik

Pembuangan limbah industri yang tidak ramah lingkungan akan mengganggu ekosistem dalam lingkungan tersebut. Pencemaran air dapat diketahui secara fisik yaitu dari warna, bau, dan rasa. Sedangkan secara kimia meliputi pH, kandungan senyawa dalam air, kandungan residue atau sisa. Sedangkan kualitas air secara biologis, khususnya secara mikrobiologis ditentukan oleh parameter mikroba pencemar (Faizah, 2008: 1).

Adapun parameter pencemar air buangan industri batik sangat beragam, misalnya bau, suspended solid, BOD, COD, warna, nitrat, dan lain-lain.

Tabel 2.1 : Karakteristik Limbah Cair Industri Kecil Batik

No	Parameter
1	Ph
2	BOD
3	COD
4	TSS
5	Minyak lemak
6	Phenol
7	Warna
8	Nitrat, Nitrit
9	Cr
10	Sisa Klor

Sumber: Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004

2.1.3 Sumur Gali

Sumur gali menurut Departemen Kesehatan RI (1997: 20) adalah salah satu sarana penyediaan air bersih dengan cara menggali tanah sampai mendapatkan lapisan air dengan kedalaman tertentu yang terdiri dari bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, saluran air limbah dan dilengkapi dengan kerekan timba dengan gulungannya atau pompa. Sumur gali yang dipakai dikalangan masyarakat sebagian besar berupa sumur gali terbuka. Ditinjau dari segi kesehatan sumur gali ini memang kurang baik bila cara-cara pembuatannya tidak pernah diperhatikan karena mempunyai kemampuan besar akan tercemar oleh mikroba ataupun zat kimia dari lingkungan sekitarnya.

Sumur gali merupakan salah satu sumber air. Keberadaan 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 ini dibuat dengan memenuhi persyaratan kesehatan, maka diharapkan pencemaran dapat dikurangi, sehingga kualitas air yang diperoleh menjadi lebih baik (Waluyo, 2009: 137).

Menurut Joko (2010: 86), Tipe sumur gali ada dua macam, yaitu:

Tipe I: dipilih apabila keadaan tanah tidak menunjukkan gejala mudah retak atau runtuh. Dinding atas dibuat dari pasangan bata/batako/batu belah dengan tinggi 80 cm dari permukaan lantai, dinding bawah dari bahan yang sama atau pipa beton sedalam minimal 300 cm dari permukaan lantai.

Tipe II: dipilih apabila keadaan tanah menunjukkan gejala mudah retak dan runtuh, dinding atas terbuat dari pasangan bata/batako/batu belah setinggi 80 cm dari permukaan lantai. Dinding bawah sampai kedalaman sumur dari pipa beton minimal sedalam 300 cm dari permukaan lantai dari pipa beton kedap air dan sisanya dari pipa beton berlubang.

Menurut Joko (2010: 90), pemeliharaan sumur gali dapat dilakukan dengan cara:

2.1.3.1 Pemeliharaan Harian dan Mingguan

a) Lantai sumur sebaiknya rutin dibersihkan, dengan cara menggosok lantai sumur sehingga tidak menjadi licin dan kotor.

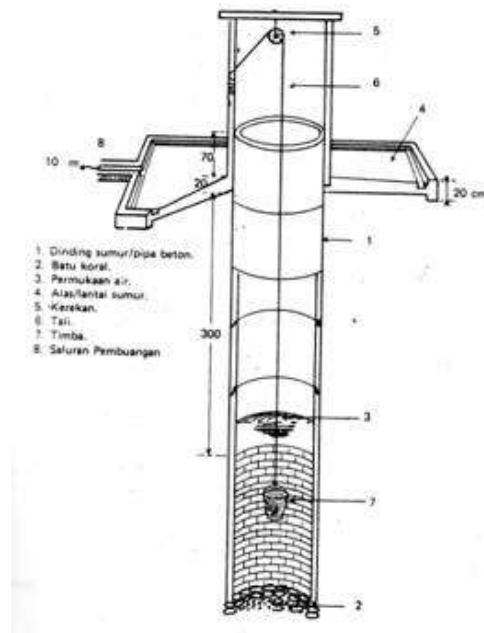
- b) Pantau dinding sumur dan lantai sumur terhadap keretakan untuk mendapatkan perbaikan.
- c) Lakukan pelumasan pada katrol untuk pengambilan air menggunakan timba.
- d) Bersihkan saluran buangan dari kotoran serta pantau terhadap keretakan untuk mendapatkan perbaikan.

2.1.3.2 Pemeliharaan Bulanan

- a) Bersihkan dinding sumur dilakukan 2-6 bulan sekali.
- b) Lakukan pengurasan.
- c) Perhatikan gas dalam sumur dengan indikasi menggunakan lampu sentir atau lilin yang dimasukkan kedalam sumur.
- d) Lakukan pembersihan dengan menggunakan alat bantu pernafasan jika lampu sentir atau lilin mati.
- e) Cek tiang sumur dan cek kerusakan.

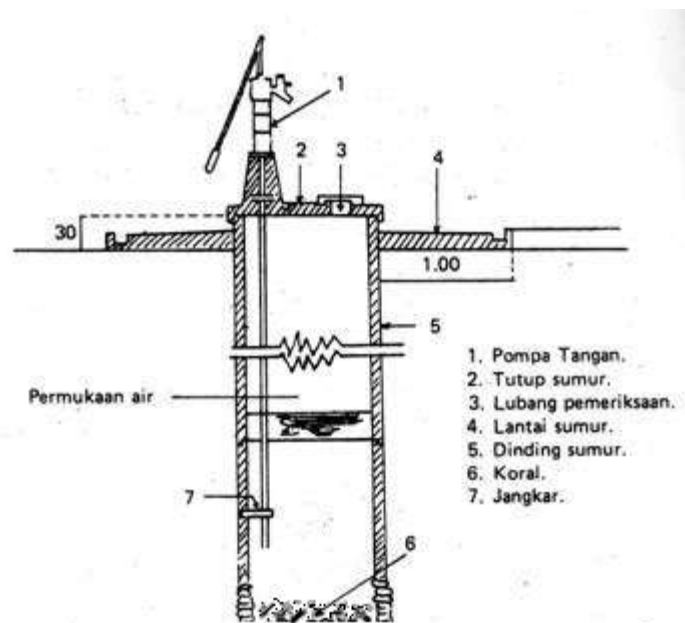
2.1.3.3 Pemeliharaan Tahunan

- a) Cek katrol terhadap kerusakan.
- b) Pantau tali terhadap kerusakan.
- c) Pantau ember terhadap kerusakan.
- d) Pantau dinding, lantai, saluran buangan terhadap kerusakan.



Gambar 2.1: Sumur Gali Tanpa Pompa Tangan

Sumber: <http://environmentalsanitation.wordpress.com/category/sumur-sehat>.



Gambar 2.2: Sumur Gali Dengan Pompa Tangan

Sumber: <http://environmentalsanitation.wordpress.com/category/sumur-sehat>.

2.1.4 Pencemaran Air Sumur Gali

Pencemaran air adalah penyimpangan sifat-sifat air dari keadaan normal, bukan dari kemurniannya (Kristanto, 2002: 72). Sedangkan menurut Peraturan Pemerintah RI nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air bahwa pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya (Mulia, 2005: 46).

Air tanah dapat terkontaminasi dari beberapa sumber pencemar, baik lokal maupun regional. Sumber pencemar tersebut sangat berperan dalam terjadinya kontaminasi air tanah sampai mencapai 40% dari sumber air tanah (Darmono, 2008: 52).

Faktor yang mempengaruhi pencemaran air sumur gali adalah:

2.1.4.1 Kondisi geografis

Kondisi geografis suatu daerah sangat menentukan kualitas air sumur gali. Di daerah yang jauh dari laut, permukaan air tanahnya dalam, kualitas air sumur galinya umumnya baik bila dibandingkan dengan daerah pantai yang permukaan air tanahnya dangkal. Demikian juga keadaan permukaan air tanah akan menentukan arah aliran air tanah sehingga mempengaruhi penyebaran pencemaran (Kusnoputranto, 1985: 50).

2.1.4.2 Hidrogeologi

Dampak negatif pemanfaatan air tanah secara berlebihan dapat dibedakan menjadi dampak yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dampak pertama yang

mulai dirasakan dengan ditemuinya kasus-kasus pencemaran air sumur-sumur penduduk terutama yang berdekatan dengan aliran sungai yang menjadi sarana pembuangan limbah. Hal ini dikarenakan terjadinya intrusi air limbah dari sungai ke dalam sumur-sumur penduduk (Asdak, 2004: 245). Pergerakan air tanah pada hakikatnya terdiri atas pergerakan horizontal air tanah baik itu infiltrasi air hujan, sungai, danau, dan rawa ke lapisan akifer dan keluarnya air tanah melalui mata air (sumur), pancaran air tanah, serta aliran air tanah memasuki sungai dan tempat-tempat lain yang merupakan tempat keluarnya air tanah.

Menurut Kusnopranto (1985: 56), hidrogeologi meliputi porositas dan permeabilitas tanah, dimana pada jenis tanah *alluvium* (dataran sungai, pantai dan rawa-rawa) porositasnya sangat baik, karena terdiri dari lapisan pasir dan pasir kerikil. Akan tetapi pada lapisan ini kurang mampu menyaring atau menahan air sehingga air mudah menyebar.

2.1.4.3 Topografi Tanah

Topografi tanah merupakan kondisi permukaan tanah serta seberapa besar kemiringannya sehingga mempengaruhi besar pengaliran (Kusnopranto, 1985: 57). Perbedaan kemiringan antara dua atau beberapa titik/lokasi pada permukaan tanah dapat menyebabkan gerakan air permukaan tanah. Air bergerak dari tempat dengan potensi kelembaban tinggi ke tempat dengan kelembaban yang lebih rendah, selanjutnya air akan bergerak mengikuti lapisan (lempengan) formasi geologi sesuai dengan arah kemiringan ataupun lapisan formasi geologi tersebut (Asdak, 2004: 225).

2.1.4.4 Musim

Sumur gali pada umumnya dibuat untuk mengambil air tanah bebas sehingga sangat dipengaruhi oleh musim. Di beberapa tempat, musim sangat berpengaruh pada kualitas air sumur, misalnya pada musim kemarau air sumur menjadi keruh (Yuwono dalam Ariyanti, 2006: 33). Pada daerah dengan curah hujan yang tinggi jarak harus lebih jauh dibandingkan dengan daerah-daerah dengan curah hujan yang rendah untuk kondisi tempat yang sama (Kusnoputranto, 1985: 57).

2.1.4.5 Kondisi Fisik Sumur Gali

2.1.4.5.1 Lokasi

Lokasi penempatan biasanya berhubungan dengan jarak sumur gali dengan sumber pencemar. Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah, kandang ternak, dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak sumur minimal 10 meter dari sumber pencemar. Suatu air sungai yang tercemar air limbah, akibatnya adanya leakage dan infiltrasi pada dasar sungai maka limbah itu akan mengalir ke dalam tanah dan mencemari daerah-daerah di dalam tanah itu (Kodoatie, 1996). Begitu juga dengan sumur gali, semakin dekat jarak sumur gali terhadap sumber pencemar maka semakin besar kemungkinan terjadinya pencemaran. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari air tanah yang relatif dekat pada tanah permukaan, sehingga mudah terkena kontaminasi melalui perembesan dari sumber pencemar, bila di sekeliling sumur terdapat sumber pencemaran air tanah, hendaknya sumur ini sedikitnya berjarak 10-15 meter dari sumber pencemar

(Kusnoputranto, 1985: 26). Pencemaran yang diakibatkan kandungan bahan kimia dapat mencapai jarak 95 meter. Dengan demikian sumber air yang ada di masyarakat sebaiknya harus berjarak lebih dari 95 meter dari tempat pembuangan bahan kimia (Sugiharto, 1987: 148).

2.1.4.5.2 Lantai Sumur

Lantai sumur harus kedap air minimal 1 meter dari sumur, dengan kondisi tidak retak/bocor, mudah dibersihkan, dan tidak tergenang air. Dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat. Lantai sekurang-kurangnya dibuat luasnya dengan jarak 1 m dari dinding sumur dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah dan dibuat miring keluar agar air buangan mengalir keluar (Machfoedz, 2008: 109).

2.1.4.5.3 Dinding sumur

Dinding sumur memiliki kedalaman minimal 3 meter dari lantai dan dinding sumur gali harus terbuat dari tembok yang kedap air (semen). Pada kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur harus dibuat dari tembok yang tidak tembus air agar perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi. Kedalaman 3 meter diambil karena bakteri pada umumnya tidak dapat hidup lagi pada kedalaman tersebut. Selanjutnya, pada kedalaman 1,5 meter dinding berikutnya terbuat dari pasangan batu bata tanpa semen sebagai bidang perembesan dan penguat dinding sumur. Dinding sumur bisa dibuat dari batu bata atau batu kali yang disemen. Akan tetapi yang paling bagus adalah pipa beton. Pipa beton untuk sumur gali bertujuan untuk menahan longsornya tanah dan mencegah pengotoran air sumur dari perembesan permukaan tanah. Dinding

dalam yang melapisi sumur sebaiknya di buat sampai dengan 3 meter atau 5 meter.

2.1.4.5.4 Bibir sumur gali

Tinggi bibir sumur 80 cm dari lantai yang dibuat dari bahan kuat dan kedap air. Tinggi bibir sumur ini digunakan untuk melindungi sumur dari pencemar sekitar sumur dan menjaga keamanan saat pengambilan.

Menurut Machfoedz (2009: 109), di atas tanah dibuat tembok yang kedap air setinggi minimal 80 cm untuk aspek keselamatan serta untuk mencegah pengotoran dari air permukaan apabila daerah tersebut adalah daerah banjir. Dinding parapet merupakan dinding yang membatasi mulut sumur dan harus dibuat setinggi 70-75 cm dari permukaan tanah. Dinding ini merupakan satu kesatuan dengan dinding sumur.

2.1.5 Persyaratan Kualitas Air

2.1.5.1 Persyaratan Fisika air

2.1.5.1.1 Suhu

Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/pipa yang dapat membahayakan kesehatan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

2.1.5.1.2 Warna

Air untuk keperluan rumah tangga harus jernih. Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan.

2.1.5.1.3 Bau

Air yang berbau selain tidak estetik juga tidak diterima oleh masyarakat. Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air.

2.1.5.1.4 Rasa

Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air untuk keperluan minum biasanya tidak memberi rasa (tawar). Air yang terasa asam, manis, pahit atau asin menunjukkan air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik.

2.1.5.1.5 Kekeruhan

Kekeruhan air disebabkan masih terdapatnya banyak zat padat yang tersuspensi, baik zat organik maupun yang anorganik. Zat organik berasal dari lapukan batuan, sedangkan zat anorganik berasal dari sisa buangan industri yang dapat menjadi makanan bakteri dan perkembangbiakan bakteri dapat menambah kekeruhan air.

2.1.5.2 Persyaratan Kimia

Beberapa zat sebagai parameter kimia yang penting berkaitan dengan kesehatan manusia diantaranya adalah air raksa (Hg), Arsen (As), Barium (Ba), Besi (Fe), Flourida (F), Kadmium (Cd), Kalsium Karbonat (CaCO_3), Klorida (Cl), Kromium Valensi 6 (Cr), mangan (Mn), Nitrat dan nitrit sebagai N, Perak, derajat keasaman (Ph), Selenium (Se), Zink (Zn), Sianida (CN), Sulfat SO_4 , Hidrogen

Sulfida (H_2S), Tembaga (Cu), Timbal (Pb), Aldrin dan Dieldrin, Benzena, Chlordane (Total isomer), dan Heptaklor (Waluyo, 2009: 127).

2.1.5.3 Persyaratan Bakteriologik

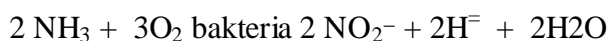
Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari bakteri patogen. Kriteria pengukuran persyaratan bakteriologik dilihat dari pengukuran bakteri coli terutama *fecal Coli* (koliform tinja). Air yang mengandung koliform tinja berarti air tersebut sudah tercemar oleh tinja.

2.1.6 Nitrit

Nitrat (NO_3^-) dan nitrit (NO_2^-) adalah ion-ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Aktivitas mikroba di tanah atau air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama-pertama menjadi ammonia, kemudian dioksidasikan menjadi nitrit dan nitrat. Oleh karena nitrit dapat dengan mudah dioksidasikan menjadi nitrat, maka nitrat adalah senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air bawah tanah maupun air yang terdapat di permukaan (Utama, 2007).

Nitrat dan nitrit secara alamiah dalam bentuk ion yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Konsentrasi nitrat secara alamiah pada air permukaan dan sumber air umumnya sangat rendah (Waluyo, 2009: 130). Nitrat dalam air berkaitan erat dengan siklus nitrogen dalam alam. Dalam siklus tersebut dapat diketahui bahwa nitrat dapat terjadi baik dari N_2 atmosfer maupun dari pupuk-pupuk (fertilizer) yang digunakan dan dari oksidasi NO_2^- oleh bakteri dari

kelompok Nitrobacter. Nitrat yang terbentuk dari proses-proses tersebut adalah merupakan pupuk dari tanaman. Konsentrasi nitrat yang melebihi 45 mg/l dalam air merupakan peringatan agar berhati-hati dalam penggunaan air tersebut untuk campuran makanan atau minuman untuk bayi. Air sumur yang mengandung nitrat dengan konsentrasi 67-1100 mg/l bisa mengakibatkan *methemoglobinemia* pada bayi jika mengkonsumsi susu dengan campuran air tersebut. Nitrit dalam alam bisa masuk ke badan air dan dapat terbentuk dari oksidasi amonia (NH₃) oleh bakteri nitrosomonas group dalam kondisi aerobic:



maupun dari reduksi nitrat (NO₃⁻) oleh proses nitrit (Sutrisno, 2010: 45). Amoniak dalam air tidak berbahaya jika air itu diberi klor, namun amoniak akan diubah menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri. Nitrit adalah zat yang bersifat racun, air sumur dengan konsentrasi nitrit lebih dari 1 mg/l mengakibatkan *methaemoglobinemia* pada bayi yang minum susu yang dibuat dari campuran air tersebut (Sastrawijaya, 2000: 93).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air, batas maksimal konsentrasi nitrit dalam air adalah 0,06 mg/l.

2.1.7 Toksikologi Nitrit

Nitrat dan nitrit yang masuk ke dalam saluran pencernaan melalui makanan atau air minum, tetapi yang terbanyak adalah melalui air minum. Selain

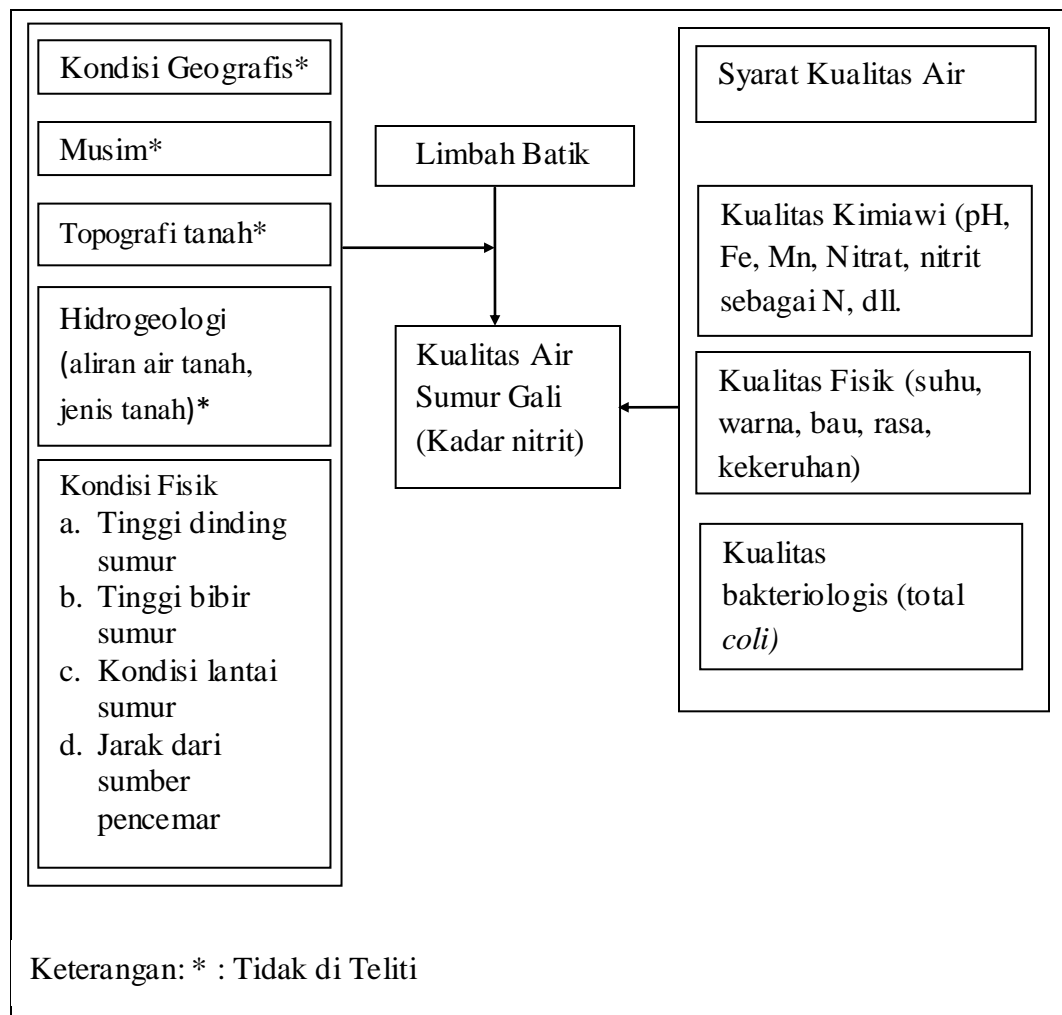
peroral, nitrat dan nitrit dapat masuk ke dalam tubuh dalam bentuk debu secara inhalasi. Nitrat dan nitrit sulit untuk diabsorpsi kulit. Belum ada penelitian yang menjelaskan apakah nitrat dan nitrit dapat masuk melalui kulit. Tetapi absorpsi dapat terjadi bila terjadi kerusakan kulit misalnya adanya luka bakar. Nitrat dan nitrit yang masuk secara oral akan diabsorpsi oleh traktus digestivus bagian atas dan dipindahkan ke dalam darah. Di dalam darah, nitrit mengubah hemoglobin menjadi methemoglobin yang kemudian teroksidasi menjadi nitrat. Normalnya methemoglobin akan langsung diubah menjadi hemoglobin kembali melalui proses enzimatik. Efek racun yang akut dari nitrit adalah methemoglobinemia, dimana lebih dari 10% hemoglobin diubah menjadi methemoglobin. Bila konversi ini melebihi 70% maka akan sangat fatal. Pengaruh nitrit dalam jumlah besar terhadap tubuh manusia adalah dapat menyebabkan gastro intestinal, diare campur darah disusul oleh konvulsi, koma, bila tidak di tolong akan menyebabkan kematian. Keracunan kronis dapat menyebabkan depresi umum, sakit kepala. Nitrit akan bereaksi dengan hemoglobin dan akan membentuk *Methemoglobin* (MetHb). Dalam jumlah melebihi normal, MetHb akan membentuk *methemoglobinemia*. Ion nitrit relatif toksik sebab nitrit bereaksi dengan hemoglobin. Nitrit dalam darah mengoksidasi Fe (II) hemoglobin menjadi *Methemoglobin* (MetHb), sedangkan hemoglobin tidak mampu mengikat oksigen, penyakit ini disebut *methemoglobinemia* (Wardhana, 1995: 45).

Selain itu, menurut Utama (2007: 5) Nitrit juga dapat mengakibatkan penurunan tekanan darah karena efek vasodilatasinya. Gejala klinis yang timbul dapat berupa nausea, vomitus, nyeri abdomen, nyeri kepala, pusing, penurunan

tekananan darah dan takikardi, selain itu sianosis dapat muncul dalam jangka waktu beberapa menit sampai 45 menit. Pada kasus yang ringan, sianosis hanya tampak disekitar bibir dan membran mukosa. Adanya sianosis sangat tergantung dari jumlah total hemoglobin dalam darah, saturasi oksigen, pigmentasi kulit dan pencahayaan saat pemeriksaan. Bila mengalami keracunan yang berat, korban dapat tidak sadar, koma atau kejang sebagai akibat hipoksia berat. Prognosis sangat tergantung dari terapi yang diberikan. Mula-mula timbul gangguan gastrointestinal dan sianosis tanpa sebab akan sering dijumpai. Pada kasus yang berat, koma dan kematian dapat terjadi dalam satu jam pertama akibat timbulnya hipoksia dan kegagalan sirkulasi. Akibatnya, terjadi iskemia terutama organ-organ yang vital. Efek vasodilatasi ini tidak dapat di blok oleh atropin atau obat-obatan lain. Tubuh seharusnya mengkompensasinya dengan takikardi tetapi karena pada korban dapat terjadi vasovagal reflex yang mengakibatkan bradikardi. Pada sistem pernafasan mulai tampak takipneu dan hiperventilasi disertai dengan sianosis. Apabila dibiarkan maka akan timbul koma dan kejang sebagai akibat anoksia serebri (Utama, 2007: 7).

Nitrit merupakan senyawa yang karsinogenik, nitrit di dalam perut akan berikatan dengan protein membentuk Nitroso, komponen ini juga dapat terbentuk bila daging yang mengandung nitrat atau nitrit dimasak dengan panas yang tinggi. Adanya banyak fakta bahwa nitrit di dalam tubuh dapat bereaksi dengan amina organik membentuk nitrosomina yang karsinogenik (Sastrawijaya, 2000: 92).

2.2 KERANGKA TEORI



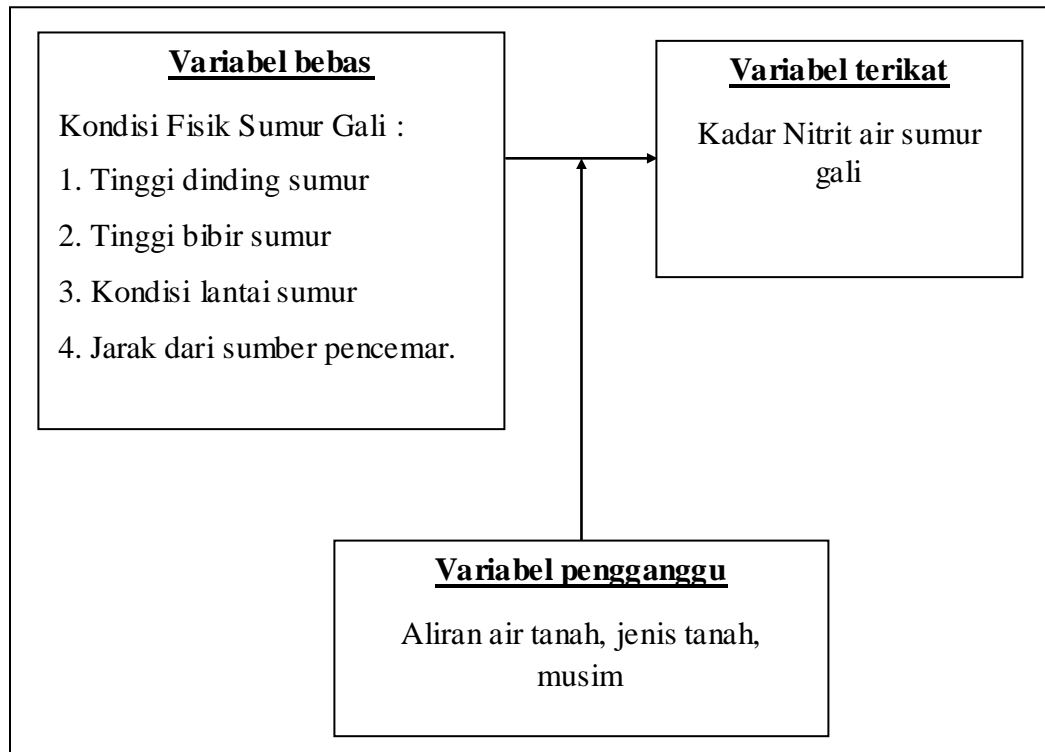
Gambar 2.3: Kerangka Teori

Sumber: (Notoatmojo, 2003: 170), (Sutrisno, 2010: 46), (Soemirat, 2002), (Effendi, 2003: 207), (Sugiharto, 1987: 148), (Asdak, 2004: 245).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 KERANGKA KONSEP



Gambar 3.1 : Kerangka Konsep

3.2 VARIABEL PENELITIAN

Dalam penelitian ini variabel-variabel yang diteliti antara lain:

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kondisi fisik sumur gali: tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, kondisi lantai sumur, jarak dari sumber pencemar.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar nitrit air sumur gali.

3.2.3 Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu berupa arah aliran air tanah, jenis tanah, dan musim tidak diteliti secara mendalam karena keterbatasan peneliti, variabel ini dianggap homogen karena peneliti meneliti di satu wilayah dan waktu yang sama.

3.3 HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Ada hubungan antara tinggi dinding sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.
2. Ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.
3. Ada hubungan antara kondisi lantai sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.
4. Ada hubungan antara jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

3.4 DEFINISI OPERASIONAL DAN SKALA PENGUKURAN VARIABEL

Untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel-variabel yang diteliti, perlu diberi definisi operasional (Notoatmodjo, 2005:46).

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Variabel Bebas:						
1.	Tinggi dinding sumur	Jarak antara alas sumur dengan batas atas sumur, minimal 3 m, terbuat dari bahan kedap air dan kuat.	Meteran gulung	Pengukuran langsung	0 = Tidak Memenuhi Syarat jika < 3 m 1 = Memenuhi syarat jika ≥ 3 m. (Departemen Kesehatan RI, 2005)	Ordinal
2.	Tinggi bibir sumur	Jarak antara batas atas sumur ke arah permukaan lantai sumur, jarak minimal 80 cm dari lantai, terbuat dari bahan yang kuat dan rapat air.	Meteran gulung	Pengukuran langsung	0= Tidak memenuhi syarat jika < 0,8 m 1= Memenuhi syarat jika $\geq 0,8$ m (Departemen Kesehatan RI, 2005).	Ordinal
3.	Kondisi lantai sumur	Daerah yang mempunyai lebar minimal 1 m dari sumur, tidak retak/bocor dan lantai sedikit miring keluar sehingga air limbah langsung ke saluran pembuangan	Meteran gulung	Pengukuran langsung	0= Tidak memenuhi syarat jika < 1 m dari tepi sumur 1= Memenuhi syarat jika ≥ 1 m dari tepi sumur (Departemen Kesehatan RI, 2005).	Ordinal

Lanjutan (Tabel 3.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4.	Jarak dengan sumber pencemar	Angka yang menunjukkan antara sumur gali dengan sumber pencemar (sungai yang tercemar limbah batik) dengan satuan meter	Aplikasi google earth	Pengukuran jarak dengan aplikasi google earth menggunakan tool bar ruller	0= Tidak Memenuhi syarat: Jika jarak sumur gali dari sungai ≤ 95 m 1=Memenuhi syarat, Jika jarak sumur gali dengan sumber pencemar > 95 m (Sugiharto, 1987).	Ordinal
Variabel Terikat:						
Kadar nitrit sumur gali	air nitrit pada air sumur gali yang menunjukkan jumlah zat nitrogen yang hanya sebagian saja mengalami oksidasi.	Kandungan nitrit pada air sumur gali	Metode spektometri	Uji laboratorium Metode spektometri	0= Diatas Baku Mutu jika ≥ 1 mg/l 1= Dibawah Baku Mutu < 1 mg/l. Permenkes RI No.416/MENK ES/IX/1990	Ordinal

3.5 JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis *explanatory research* (penelitian penjelasan) dengan metode survei yang menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu jenis penelitian yang pengukuran variabel-variabelnya dilakukan hanya satu kali, pada satu saat (Sastroasmoro, 2011: 130).

3.6 POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

3.6.1 Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan dari unit analisa yang ciri-cirinya akan diduga (Kasjono, 2009: 2). Adapun populasi pada penelitian ini adalah air dari sumur gali di sekitar sungai tempat pembuangan limbah cair batik. Populasi dalam penelitian ini yaitu sebanyak 650 sumur gali.

3.6.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang mana ciri-cirinya diselidiki atau diukur (Kasjono, 2009:2). Objek penelitian dalam penelitian ini adalah sumur gali yang meliputi tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, kondisi Intai sumur, jarak sumur dari sumber pencemar, dan kandungan nitrit air sumur gali, sehingga diperlukan sampel air sumur gali untuk mengetahui kadar nitrit air sumur gali. Sampel air sumur gali diambil dengan sampel air sesaat (*grab sample*) yaitu sampel yang dipilih secara langsung dari sumber air yang diteliti dan hanya menggambarkan karakteristik air pada saat pengambilan sampel (Effendi, 2003: 16).

Penentuan besar sampel minimal dalam penelitian dengan rumus sebagai berikut (Lemeshow, 1997: 54):

$$n = \frac{Z_1^2 - \alpha/2 P(1 - P)N}{d^2(N - 1) + Z_1^2 - \alpha/2 P(1 - P)}$$

Keterangan :

n = Besar sampel

N = Populasi

- $Z_1^2 - \alpha/2$ = Standar deviasi dengan derajat kepercayaan (95%) = 1.96
 P = Proporsi untuk sifat tertentu yang diperkirakan terjadi pada populasi. Untuk proporsi atau sifat tertentu yang tidak diketahui maka besarnya P yang digunakan adalah (50%) = 0,5
 d = Besarnya toleransi penyimpangan (diharapkan tidak lebih dari 10%) = 0,1

Besar sampel minimalnya adalah:

$$n = \frac{Z_1^2 - \alpha/2 P(1 - P)N}{d^2(N - 1) + Z_1^2 - \alpha/2 P(1 - P)}$$

$$n = \frac{1,96.0,5(1 - 0,5)650}{0,1^2(650 - 1) + 1,96.0,5(1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{1,96.0,5.0,5.650}{0,01.649 + 1,96.0,5.0,5}$$

$$n = \frac{318,5}{6,98}$$

$$n = 45,6$$

n dibulatkan menjadi 46.

Jadi, jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 46 sumur gali.

3.6.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *cluster sampling (area sampling)* yaitu digunakan untuk menentukan sampel objek yang akan diteliti sangat luas. Teknik sampling ini digunakan melalui dua tahap yaitu tahap pertama menentukan sampel daerah dan tahap berikutnya

menentukan obyek yang ada pada daerah tersebut secara sampling (*proportionate stratified sampling*) juga (Sugiyono,2008:83). Kelurahan Podosugih terdiri dari 9 RW dan dalam penelitian ini diambil 4 RW yaitu RW 1, RW 2, RW 3 dan RW 7 karena wilayah inilah yang dilalui sungai tempat pembuangan limbah cair batik. RW 1 terdapat 99 sumur gali, RW 2 terdapat 184 sumur gali, RW 3 terdapat 198 sumur gali dan RW 7 terdapat 169 sumur gali.

Perhitungan sampel selanjutnya dilakukan secara *proportionate stratified sampling* menggunakan rumus :

$$\frac{\text{jumlah sumur per RW}}{\text{jumlah populasi sumur di Kelurahan Podosugih}} \times \text{sampel minimal}$$

Berdasarkan perhitungan pengambilan sampel di atas, diperoleh hasil RW 1 diambil 7 sampel, RW 2 diambil 13 sampel, RW 3 diambil 14 sampel, dan RW 7 diambil 12 sampel.

Sampel Minimal 46 sumur gali	Σ Sumur Gali per RW	Σ Sampel per RW
RW I	99 Sumur Gali	7 Sumur Gali
RW II	184 Sumur Gali	13 Sumur Gali
RW III	198 Sumur Gali	14 Sumur Gali
RW VII	169 Sumur Gali	12 Sumur Gali

Gambar 3.2: Besar Sampel Penelitian

3.7 SUMBER DATA PENELITIAN

3.7.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi kondisi fisik sumur gali meliputi pengukuran terhadap tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, kondisi lantai sumur dan jarak sumur ke sungai tempat pembuangan limbah cair batik. Sedangkan pengukuran kadar nitrit dilakukan di laboratorium.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang berfungsi sebagai pendukung data primer yang berupa dokumen atau data yaitu data jumlah sumur gali dan baku mutu air bersih. Data diperoleh dari Kantor Lingkungan Hidup Kota Pekalongan, Dinas Kesehatan Kota Pekalongan dan Kantor Kelurahan Podosugih.

3.8 INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.8.1 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.8.1.1 Meteran Gulung

Meteran gulung digunakan sebagai alat ukur tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, lantai sumur.

3.8.1.2 Lembar Observasi

Lembar observasi pada penelitian ini berupa tabel pengisian hasil pengukuran terhadap kondisi fisik sumur gali yang berupa *check list* pemeriksaan kondisi fisik sumur gali.

3.8.1.3 Aplikasi Google Earth

Aplikasi *Google Earth* dengan *toolbar ruler* digunakan untuk mengukur jarak antara sumur gali dengan sumber pencemar (sungai asem binatur). Pemilihan aplikasi *google earth* dengan bantuan *toolbar ruler* dipilih dengan pertimbangan mempermudah peneliti dalam mengukur jarak secara lurus antara lokasi sumur gali dengan sungai tanpa adanya halangan.

3.8.1.4 Alat Pengukuran Kadar Nitrit

Dalam pemeriksaan kadar nitrit dengan metode spektrofotometri digunakan alat sebagai berikut (Depkes RI, 1990: 294):

1. Spektrofotometer λ 425 mm
2. Tabung *enessler*
3. Labu *erlenmeyer* 50 ml
4. Pipet
5. Gelas ukur

Sedangkan bahan dan reagen yang digunakan adalah (Depkes RI, 1990: 295):

1. Aquades
2. Sulfanilamid
3. Larutan N (1-Naftil) etilen diamin dihidroklorida
4. Larutan induk nitrit

3.8.2 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah:

3.8.2.1 Metode Observasi/Pengamatan

Pada penelitian ini, pengukuran yang dilakukan adalah pengamatan dan pengukuran terhadap kondisi fisik sumur gali yang meliputi tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, kondisi lantai sumur, dan jarak antara sumur dengan sumber pencemar yaitu sungai tempat pembuangan limbah cair batik. Kemudian di kategorikan apakah sudah memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat.

3.8.2.2 Pengukuran

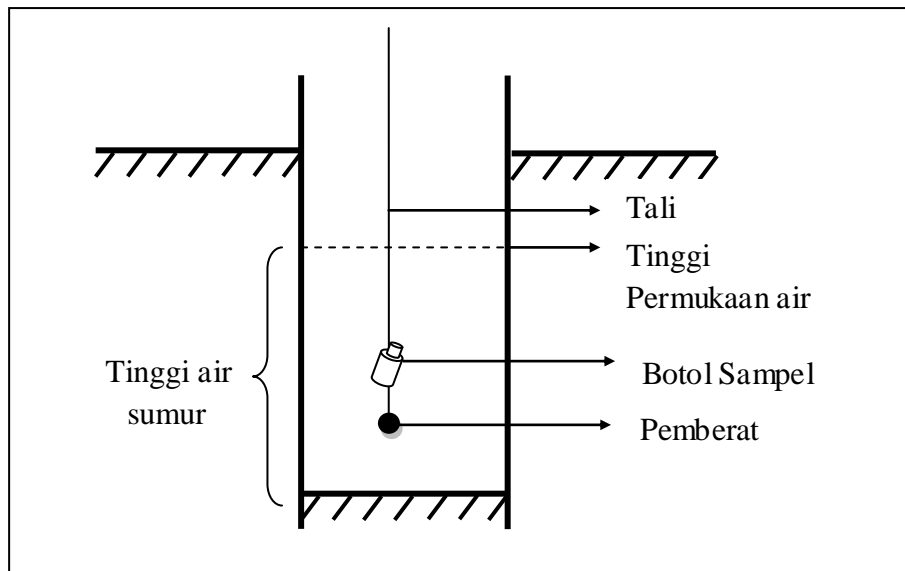
Pengukuran dilakukan untuk mengukur tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, lantai sumur, dan jarak dengan sumber pencemar.

3.8.2.3 Metode Pengambilan Sampel Air Sumur

Pengambilan air dilakukan melalui langkah-langkah kerja sebagai berikut (Effendi, 2003: 20):

1. Siapkan alat pengambil sampel yang sesuai dengan keadaan sumber air.
Untuk pemeriksaan kadar nitrit, wadah bisa menggunakan bahan yang terbuat dari gelas ataupun polietilen.
2. Alat-alat atau wadah tersebut dibilas sebanyak tiga kali dengan sampel air yang akan diambil.
3. Mengambil air sumur gali dengan menggunakan botol yang berukuran 600 ml. Botol yang sudah diikat dengan tali dan diberi pemberat dimasukkan kedalam sumur pada kedalaman 20 cm dari permukaan air sampai penuh dengan air lalu angkat secara perlahan supaya tidak tumpah.

4. Tutup botol secara rapat tanpa ada udara didalam botol, kemudian beri kode atau label pada botol. Kode atau label pada botol harus sama dengan kode pada checklist atau lembar pemeriksaan.
5. Sampel selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan kadar nitrit. Untuk pemeriksaan kadar nitrit tanpa pengawetan, sampel harus segera di analisis ataupun sebelum 48 jam.



Gambar 3.3 : Pengambilan Sampel Air Sumur Gali

Sumber: Effendi 2003:30

3.8.2.4 Tes Laboratorium

Tes laboratorium dimaksudkan untuk memperoleh data hasil pemeriksaan sampel air dengan parameter kandungan nitrit dengan menggunakan metode spektrophotometri. Setelah diketahui hasilnya kemudian dilakukan analisa apakah kadar nitrit dalam air sumur gali tersebut memenuhi syarat sesuai dengan standar yang ditetapkan atau tidak.

Cara kerja pemeriksaan nitrit dengan menggunakan metode Spektrofotometri adalah sebagai berikut (Depkes RI, 1990: 297):

1. Mengambil air sampel 25 ml, netralkan dengan pH 7
2. Menambah 0,5 larutan sulfanilamid
3. Mendinginkan selama 2-8 menit
4. Menambahkan larutan N (1-Naftil) dihidro klorida kemudian mencampurnya
5. Mendinginkan selama 10 menit, dilanjutkan mengukur warna yang terbentuk dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 543 nm
6. Lakukan perhitungan kadar nitrit dengan rumus:

$$\frac{1000}{\text{ml air sampel}} \times \text{ml standar} \times \text{mg standar} \times \frac{\text{abs sampel}}{\text{abs standar}} = \text{mg/l}$$

Keterangan:

Larutan standar	:100 ppm
ml standar	:0,1 ml
abs	: absorben

3.8.2.5 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil data dari Kantor Lingkungan Hidup Kota Pekalongan tentang kandungan kimia badan air Sungai Asem Binatur dan Dinas Kesehatan Kota Pekalongan dan Kantor Kelurahan Podosugih tentang jumlah sarana sumur gali.

3.9 PROSEDUR PENELITIAN

3.9.1 Tahap Pra Penelitian

Tahap pra penelitian adalah kegiatan yang dilakukan sebelum melakukan penelitian. Adapun kegiatan pra penelitian adalah:

1. Koordinasi dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini tentang tujuan dan prosedur penelitian.
2. Melakukan survey pendahuluan di lokasi tempat penelitian.
3. Menentukan sampel penelitian.
4. Mempersiapkan alat ukur dan perlengkapan lainnya.

3.9.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah kegiatan yang dilakukan saat pelaksanaan penelitian. Kegiatan tersebut meliputi:

1. Penelitian yang dibantu oleh mahasiswa jurusan IKM FIK UNNES terutama yang masih dalam satu peminatan Kesehatan Lingkungan.
2. Pengukuran terhadap kondisi fisik sumur gali dan pengambilan sampel air sumur gali.
3. Mengirim sampel yang sudah diambil ke Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Pekalongan untuk dilakukan pengukuran kadar nitrit air sumur gali.

3.9.3 Tahap Pasca Penelitian

Tahap pasca penelitian merupakan tahap setelah penelitian selesai dilaksanakan yang meliputi:

1. Pencatatan hasil penelitian
2. Analisis data
3. Menarik kesimpulan.

3.10 TEKNIK PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

3.10.1 Teknik pengolahan Data

3.10.1.1 Editing

Editing bertujuan untuk mengoreksi kembali apakah item pada penelitian ini sudah lengkap.

3.10.1.2 Coding

Coding dilakukan untuk mengklasifikasikan dan memberi kode atas item pada penelitian.

3.10.1.3 Entri Data

Entri data adalah memasukkan atau menyusun data yang telah diperoleh. Entri data dapat menggunakan fasilitas komputer.

3.10.1.4 Tabulasi

Tabulasi adalah pengelompokan atau menyusun data dalam bentuk tabel yang dibuat sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.

3.10.2 Teknik Analisis Data

3.10.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap variabel dari hasil penelitian. Analisis yang dilakukan adalah dengan menggambarkan masing-masing variabel yaitu kondisi fisik sumur gali meliputi pengukuran terhadap tinggi dinding sumur, tinggi bibir sumur, kondisi lantai sumur, dan jarak sumur ke sungai tempat pembuangan limbah cair batik dengan kadar nitrit air sumur gali.

3.10.2.2 Analisis Bivariat

Analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kondisi fisik sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali. Uji statistik yang digunakan adalah menggunakan uji *Chi Square* (χ^2). Kemudian dilakukan pembuktian hubungan variabel bebas dan variabel terikat dengan ketentuan:

1. Jika $p < \alpha = 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima artinya ada hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.
2. Jika $p > \alpha = 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak artinya tidak ada hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Tetapi jika data tidak memenuhi syarat untuk uji *Chi Square*, maka menggunakan uji alternatif. Uji alternatif yang digunakan adalah uji *fisher*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 GAMBARAN UMUM PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan dengan pengambilan total sampel sebanyak 46 sampel. Penelitian ini dilakukan selama dua hari di wilayah sekitar sungai asem binatur yang terdiri atas 4 RW, yaitu RW 1, RW 2, RW 3, dan RW 7. Hari pertama penelitian dilakukan di wilayah RW 2 dan RW 3, sedangkan hari kedua penelitian dilakukan di wilayah RW 1 dan RW 7. Dari RW 2 didapatkan sebanyak 13 sampel, RW 3 sebanyak 16 sampel, serta RW 1 dan RW 7 masing-masing sebanyak 14 sampel.

Proses penelitian ini tidak lepas dari bantuan ketua RW yang mendampingi pada saat penelitian berlangsung sehingga memudahkan peneliti dalam menentukan sampel serta dibantu juga oleh 3 mahasiswa IKM sehingga pengukuran dan pengambilan sampel saat penelitian dapat dilakukan juga secara cepat karena dapat dibagi menjadi dua kelompok. Setelah melakukan pengukuran dan pengambilan sampel air sumur gali, selanjutnya sampel langsung dikirim ke Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Pekalongan untuk diukur kadar nitritnya. Jarak antara lokasi penelitian dengan Laboratorium kurang lebih 1,5 km sehingga sampel tidak terlalu lama berada di dalam wadah.

4.2 HASIL PENELITIAN

4.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel hasil penelitian. Analisis ini menunjukkan jumlah dan prosentase dari tiap variabel.

4.2.1.1 Tinggi Dinding Sumur Gali

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi tinggi dinding sumur gali dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 : Distribusi Tinggi Dinding Sumur Gali

No.	Tinggi Dinding Sumur Gali	Jumlah	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	15	32,60
2.	Memenuhi Syarat	31	67,40
Jumlah		46	100,00

Berdasarkan Tabel 4.1 mengenai distribusi tinggi dinding sumur gali, diketahui bahwa tinggi dinding sumur gali yang tidak memenuhi syarat berjumlah 15 sumur gali (32,60%) dan sumur gali dengan tinggi dinding sumur gali yang memenuhi syarat berjumlah 31 sumur gali (67,40%).

4.2.1.2 Tinggi Bibir Sumur Gali

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi tinggi bibir sumur gali dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2: Distribusi Tinggi Bibir Sumur Gali

No.	Tinggi Bibir Sumur Gali	Jumlah	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	8	17,40
2.	Memenuhi Syarat	38	82,60
Jumlah		46	100,00

Berdasarkan Tabel 4.2 mengenai distribusi tinggi bibir sumur gali, diketahui bahwa tinggi bibir sumur gali yang tidak memenuhi syarat berjumlah 8 sumur gali (17,40%) dan sumur gali dengan tinggi bibir sumur gali yang memenuhi syarat berjumlah 38 sumur gali (82,60%).

4.2.1.3 Kondisi Lantai Sumur Gali

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi kondisi lantai sumur gali dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3: Distribusi Kondisi Lantai Sumur Gali

No.	Kondisi Lantai Sumur Gali	Jumlah	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	23	50,00
2.	Memenuhi Syarat	23	50,00
Jumlah		46	100,00

Berdasarkan Tabel 4.3 mengenai distribusi kondisi lantai sumur gali, diketahui bahwa kondisi lantai sumur gali yang tidak memenuhi syarat berjumlah 23 sumur gali (50,00%) dan sumur gali dengan kondisi lantai sumur gali yang memenuhi syarat berjumlah 23 sumur gali (50,00%).

4.2.1.4 Jarak dari Sumber Pencemar

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi jarak sumur gali dengan sumber pencemar dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4: Distribusi Jarak Sumur Gali dari Sumber Pencemar

No.	Jarak dari Sumber Pencemar	Jumlah	Prosentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat	33	71,70 %
2.	Memenuhi Syarat	13	28,30%
Jumlah		46	100,00

Berdasarkan Tabel 4.4 mengenai distribusi jarak sumur gali dari sumber pencemar, diketahui bahwa jarak sumur gali dengan sumber pencemar yang tidak memenuhi syarat berjumlah 33 sumur gali (71,70%) dan sumur gali yang mempunyai jarak dengan sumber pencemar yang memenuhi syarat berjumlah 13 sumur gali (28,30%).

4.2.1.5 Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Tabel distribusi kadar nitrit air sumur gali merupakan matrik yang memuat tentang kandungan nitrit pada air sumur gali yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kimia sampel air sumur gali yang diambil (Tabel 4.5).

Tabel 4.5: Distribusi Kandungan Nitrit Air Sumur Gali

No.	Kandungan Nitrit Air Sumur Gali	Jumlah	Prosentase (%)
1.	Di Atas Baku Mutu	16	34,78 %
2.	Di Bawah Baku Mutu	30	65,22%
	Jumlah	46	100,00

Berdasarkan Tabel 4.5 mengenai kandungan nitrit air sumur gali, diketahui bahwa kandungan nitrit air sumur gali yang di atas baku mutu berjumlah 16 sumur gali (34,78%) dan sumur gali yang mempunyai kandungan nitrit di bawah baku mutu berjumlah 30 sumur gali (65,22%).

4.2.2 Analisis Bivariat

4.2.2.1 Hubungan Antara Tinggi Dinding Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air

Sumur Gali

Uji statistik hubungan antara tinggi dinding sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali menggunakan Uji *Chi Square* (tabel 4.6).

Tabel 4.6: Hasil Tabulasi Silang antara Tinggi Dinding Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Tinggi Dinding Sumur	Kadar Nitrit				Total		<i>p value</i>
	Di Atas Baku Mutu		Di Bawah Baku Mutu		Jumlah	%	
	Jumlah	%	Jumlah	%			
Tidak Memenuhi Syarat	13	86,7	2	13,3	15	100	0,001
Memenuhi Syarat	3	9,7	28	90,3	31	100	

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa dari 15 sumur gali yang tinggi dindingnya tidak memenuhi syarat, terdapat 13 sumur gali atau sebesar 86,7% yang kadar nitritnya di atas baku mutu dan 2 sumur gali atau sebesar 13,3% kadar nitritnya masih di bawah baku mutu. Sedangkan dari 31 sumur gali yang tinggi dindingnya memenuhi syarat, terdapat 3 sumur gali atau sebesar 9,7% yang kadar nitritnya di atas baku mutu, dan 28 sumur gali atau sebesar 90,3% lainnya kadar nitritnya masih di bawah baku mutu.

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square*, diketahui nilai *p value* 0,001. Karena $p(0,001) < \alpha(0,05)$, maka H_0 ditolak H_a diterima. Jadi, dapat dikatakan ada hubungan antara tinggi dinding sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan tahun 2012.

4.2.2.2 Hubungan Antara Tinggi Bibir Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Uji statistik hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali menggunakan uji *Fisher Exact Test* (tabel 4.7).

Tabel 4.7: Hasil Tabulasi silang antara Tinggi Bibir Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Tinggi Bibir Sumur	Kadar Nitrit				Total		<i>p value</i>
	Di Atas Baku Mutu		Di Bawah Baku Mutu		Jumlah	%	
	Jumlah	%	Jumlah	%			
Tidak Memenuhi Syarat	2	25	6	75	8	100	0,694
Memenuhi Syarat	14	36,8	24	63,2	38	100	

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa dari 8 sumur gali yang tinggi bibirnya tidak memenuhi syarat, terdapat 2 sumur gali atau sebesar 25% yang kadar nitritnya di atas baku mutu dan 6 sumur gali atau sebesar 75% kadar nitritnya masih di bawah baku mutu. Sedangkan dari 38 sumur gali yang tinggi bibirnya memenuhi syarat, terdapat 14 sumur gali atau sebesar 36,8% yang kadar nitritnya di atas baku mutu, dan 24 sumur gali atau sebesar 63,2% lainnya kadar nitritnya masih di bawah baku mutu.

Dari uji *chi square* yang dilakukan terhadap tinggi bibir sumur dengan kadar nitrit tidak memenuhi syarat karena ada 1 sel (25%) nilai harapan yang kurang dari 5, maka dilakukan uji alternatif yaitu uji *fisher exact test* dan didapatkan *p value* sebesar 0,694. Karena $p (0,694 > 0,05)$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jadi, dapat dikatakan tidak ada hubungan antara tinggi bibir sumur

gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan tahun 2012.

4.2.2.3 Hubungan Antara Kondisi Lantai Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Uji statistik Hubungan antara kondisi lantai sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali menggunakan uji *Chi Square* (tabel 4.8).

Tabel 4.8: Hasil Tabulasi Silang antara Kondisi Lantai Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Kondisi Lantai Sumur	Kadar Nitrit				Total		<i>p value</i>
	Di Atas Baku Mutu		Di Bawah Baku Mutu		Jumlah	%	
	Jumlah	%	Jumlah	%			
Tidak Memenuhi Syarat	13	56,5	10	43,5	23	100	0,005
Memenuhi Syarat	3	13	20	87	23	100	

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa dari 23 sumur gali yang kondisi lantainya tidak memenuhi syarat, terdapat 13 sumur gali atau sebesar 56,5% yang kadar nitritnya di atas baku mutu (tidak memenuhi syarat) dan 10 sumur gali atau sebesar 43,5% lainnya kadar nitritnya masih di bawah baku mutu (memenuhi syarat). Sedangkan dari 23 sumur gali yang kondisi lantainya memenuhi syarat, terdapat 3 sumur gali atau sebesar 13% yang kadar nitritnya di atas baku mutu (tidak memenuhi syarat), dan 20 sumur gali atau sebesar 87% lainnya kadar nitritnya masih di bawah baku mutu (memenuhi syarat). Berdasarkan uji statistik diketahui nilai *p value* 0,005.

Karena $p(0,005) < \alpha(0,05)$, maka H_0 ditolak H_a diterima. Jadi, dapat dikatakan ada hubungan antara kondisi lantai sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan tahun 2012.

4.2.2.4 Hubungan Antara Jarak Sumur Gali dari Sumber Pencemar dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Uji statistik hubungan antara jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit air sumur gali menggunakan uji *Fisher Exact Test* (tabel 4.9).

Tabel 4.9: Hasil Tabulasi silang antara Jarak Sumber Pencemar dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Jarak dengan sumber pencemar	Kadar Nitrit				Total		<i>p value</i>
	Di Atas Baku Mutu		Di Bawah Baku Mutu		Jumlah	%	
	Jumlah	%	Jumlah	%			
Tidak Memenuhi Syarat	16	48,5	17	51,5	33	100	0,002
Memenuhi Syarat	0	0	13	100	13	100	

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari 33 sumur gali yang jarak dari sumber pencemarnya tidak memenuhi syarat, terdapat 16 sumur gali atau sebesar 48,5% yang kadar nitritnya di atas baku mutu (tidak memenuhi syarat) dan 17 sumur gali atau sebesar 51,5% lainnya kadar nitritnya masih di bawah baku mutu (memenuhi syarat). Sedangkan dari 13 sumur gali yang jarak dari sumber pencemarnya memenuhi syarat, kadar nitrit semuanya atau sebesar 100% kadar nitritnya masih di bawah baku mutu (memenuhi syarat).

Dari uji statistik yang dilakukan terhadap jarak sumber pencemar dengan kadar nitrit tidak memenuhi syarat uji *chi square* karena ada 1 sel (25%) nilai harapan yang kurang dari 5, maka dilakukan uji alternatif yaitu uji *Fisher Exact Test* dan didapatkan *p value* sebesar 0,002. Karena $p (0,002 < 0,05)$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, dapat dikatakan ada hubungan antara jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan tahun 2012.

4.2.3 Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat

Tabel 4.10: Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat

No	Variabel Penelitian	<i>P Value</i>	Keterangan
1	Hubungan Antara Tinggi Dinding Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	0,001	Ada hubungan antara tinggi dinding sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali
2	Hubungan Antara Tinggi Bibir Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	0,694	Tidak ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali
3	Hubungan Antara Kondisi Lantai Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	0,005	Ada hubungan antara kondisi lantai sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali
4	Hubungan Antara Jarak Sumur Gali dari Sumber Pencemar dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali	0,002	Ada hubungan antara jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit air sumur gali

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 PEMBAHASAN

5.1.1 Hubungan Antara Tinggi Dinding Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Chi Square* didapatkan *p-value* sebesar $0,001 < \alpha(0,05)$, maka H_0 ditolak H_a diterima. Jadi, dapat dikatakan ada hubungan antara tinggi dinding sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan didapatkan hasil bahwa sebagian besar bentuk bangunan fisik dinding sumur gali sudah menggunakan dinding cincin yang terbuat dari semen yang kedap air dengan rata-rata tinggi dinding sumur adalah 3,7 meter. Masyarakat di daerah ini beranggapan bahwa sumur yang mereka bangun sudah aman terhadap pencemaran karena sudah menggunakan dinding sumur yang terbuat dari cincin beton sehingga kualitas air dari sumur gali sudah bersih. Namun, dari beberapa sumur gali yang sudah menggunakan dinding kedap air tersebut masih ditemukan adanya retakan-retakan atau celah di setiap sambungan cincin dinding sumur, dan ada juga yang sama sekali tidak mempunyai dinding sumur gali (langsung tanah), hal ini tentu saja akan beresiko terhadap pencemaran air tanah.

Dari 15 sumur gali yang tinggi dindingnya tidak memenuhi syarat, sebanyak 13 atau sebesar 86,7% sumur gali mengandung kadar nitrit di atas baku

mutu yaitu >1 mg/l. Dari hasil ini dapat diketahui bahwa dinding sumur gali yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor terbesar terjadinya pencemaran air sumur gali. Oleh karena itu, pemeliharaan dinding sumur gali merupakan usaha yang sangat penting karena dinding sumur merupakan salah satu perlindungan dari rembesan air tanah dangkal yang tercemar oleh limbah kimia.

Hasil ini sesuai dengan teori menurut WHO (2004), contoh bahaya atau situasi membahayakan yang berpotensi berkaitan dengan berbagai sumber air tidak berpipa adalah masuknya kontaminan karena konstruksi yang buruk atau karena rusaknya dinding sumur. Hasil penelitian ini juga selaras dengan hasil penelitian Adekunle yang meneliti efek limbah buangan industri terhadap air sumur gali di Nigeria tahun 2009 bahwa sumur yang tidak bercincin atau cincin tidak kedap air mudah mengalami kontaminasi oleh limbah. Kondisi dinding sumur gali merupakan faktor yang paling beresiko terhadap terjadinya proses pencemaran kimia, hal ini dikarenakan bahan-bahan pencemar yang sudah mencemari air tanah akan masuk ke dalam sumur gali melalui dinding sumur.

5.1.2 Hubungan Antara Tinggi Bibir Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Berdasarkan hasil uji statistik dengan uji *Fisher Exact Test* didapatkan *p-value* sebesar $0,694 > \alpha(0,05)$, maka H_0 diterima H_a ditolak. Jadi, dapat dikatakan tidak ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

Dari hasil penelitian di lapangan, sebagian besar tinggi bibir sumur gali sudah memenuhi syarat kesehatan yaitu sebanyak 38 dari 46 sumur gali. Dari jumlah dinding sumur gali yang sudah memenuhi syarat tersebut, sebanyak 24 sumur gali atau sebesar 63,2% kadar nitritnya di bawah baku mutu. Hal ini dikarenakan kebanyakan sumur gali di daerah ini memiliki tinggi bibir sumur setinggi 90 cm atau setara dengan 3 buah cincin beton yang umum digunakan di masyarakat. Kebanyakan masyarakat sudah mengetahui fungsi dari bibir sumur adalah untuk keselamatan dan mencegah air permukaan masuk ke dalam sumur.

Bibir sumur gali tidak berpengaruh terhadap pencemaran kimia sumur gali yang disebabkan oleh limbah cair karena pencemaran kimia yang diakibatkan oleh limbah cair masuk ke dalam air sumur gali melalui peresapan air baik itu dari air permukaan ataupun peresapan air tanah dangkal. Bibir sumur merupakan bangunan yang berbentuk cincin yang tingginya minimal 80 cm dari permukaan lantai sumur. Selain untuk aspek keselamatan, bibir sumur gali berfungsi untuk mencegah pengotoran atau pencemaran dari air permukaan apabila daerah tersebut adalah daerah banjir (Machfoedz, 2008: 109).

5.1.3 Hubungan Antara Kondisi Lantai Sumur Gali dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Chi Square* didapatkan *p-value* sebesar $0,005 < \alpha(0,05)$, maka H_0 ditolak H_a diterima. Jadi, dapat dikatakan ada hubungan antara kondisi lantai sumur gali dengan kadar nitrit air sumur gali di kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

Dari hasil penelitian di lapangan, kondisi lantai sumur yang sudah memenuhi syarat sebesar 50,0% dan yang tidak memenuhi syarat sebesar 50,0%. Dari 23 lantai sumur yang tidak memenuhi syarat, 13 sumur gali mengandung kadar nitrit di atas baku mutu sehingga dapat diketahui bahwa kondisi lantai yang tidak memenuhi syarat juga berhubungan terhadap terjadinya pencemaran sumur gali. Kondisi lantai sumur yang tidak memenuhi syarat bermacam-macam, baik itu berupa panjangnya kurang 1 meter dari tepi sumur, lantai yang retak dan ada juga yang tidak memiliki lantai sumur (langsung tanah). Hal ini tentu saja beresiko terjadinya peresapan sumber pencemar yang berada di sekitar sumur gali. Sumur gali yang sekelilingnya tidak terlindungi sedangkan terdapat sumber pencemar di dekat sumur maka harusnya perlu dihindari dengan memberi lantai sumur agar mengurangi pencemaran. Lantai sumur yang tidak memenuhi syarat memungkinkan air permukaan yang berada disekitar sumur gali mudah meresap/masuk ke dalam sumur gali. Oleh karena itu lantai sumur harus kedap air minimal 1 meter dari sumur, dengan kondisi tidak retak/bocor, mudah dibersihkan, dan tidak tergenang air.

Hasil ini sesuai dengan teori menurut WHO (2004), terjadinya patahan atau retakan pada lantai sumur gali memungkinkan masuknya kontaminasi dengan sangat cepat. Oleh karena itu, lantai sumur gali dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat. Lantai sekurang-kurangnya dibuat luasnya dengan jarak 1 m dari dinding sumur dan ditinggikan 20 cm diatas permukaan tanah dan dibuat miring keluar agar air buangan mengalir keluar dan tidak menyebabkan pencemaran (Machfoedz, 2008: 109).

5.1.4 Hubungan Antara Jarak Sumur Gali dari Sumber Pencemar dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali

Berdasarkan hasil uji statistik dengan uji *Fisher Exact Test* didapatkan *p-value* sebesar $0,002 > \alpha(0,05)$, maka H_0 ditolak H_a diterima. Jadi, dapat dikatakan ada hubungan antara jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit air sumur gali di kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

Hasil observasi terhadap lokasi sumur gali di Kelurahan Podosugih khususnya di 4 RW yang dilalui sungai asem binatur sebagian besar letak sumur gali berada pada lokasi yang rawan terhadap pencemaran yaitu kurang dari 95 meter dari sumber pencemaran kimia. Menurut Sugiharto (1987: 148), pencemaran yang diakibatkan kandungan bahan kimia dapat mencapai jarak 95 meter. Dengan demikian sumber air yang ada di masyarakat sebaiknya harus berjarak lebih dari 95 meter dari tempat pembuangan bahan kimia.

Pencemaran air selain dipengaruhi oleh kondisi fisik sumur gali juga dipengaruhi oleh kondisi geografis, jenis tanah, permeabilitas dan porositas tanah, musim dan pergerakan air tanah. Jenis tanah di kelurahan Podosugih adalah jenis tanah aluvial yang merupakan hasil endapan sungai atau pantai. Menurut Indriani dalam Mahina (2008: 59) pada jenis tanah aluvial porositasnya sangat baik karena terdiri dari lapisan pasir dan pasir kerikil. Akan tetapi pada lapisan ini kurang mampu menyaring air sehingga air yang mengandung limbah cair batik mudah menyebar.

Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Deddi Irawan di Desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang pada tahun 2010 menunjukkan bahwa ada hubungan antara jarak tempat pembuangan limbah cair sentra industri tenun dengan nitrit pada air sumur gali di desa Wanarejan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang.

5.2 HAMBATAN DAN KELEMAHAN PENELITIAN

1. Penelitian ini menggunakan desain studi *cross sectional* yang memiliki beberapa kelemahan antara lain waktu penelitian dan pengambilan sampel hanya dilakukan satu kali. Begitu pula pada penelitian ini yang dilakukan pada saat musim hujan, sehingga sampel yang diambil hanya menggambarkan efek pencemaran kimia di waktu musim penghujan saja dan tidak bisa menggambarkan efek pencemaran secara umum. Peneliti mengatasi hal ini dengan cara pemilihan waktu penelitian yaitu pengambilan sampel air dilakukan pada saat tidak terjadi hujan.
2. Penggunaan instrumen google earth pada pengukuran jarak antara lokasi sumur gali dengan sumber penemar (sungai) dimana dengan aplikasi ini dihasilkan sebuah gambaran dari citra satelit yang tidak bisa menggambarkan kontur suatu wilayah. Namun demikian, penggunaan instrumen ini sudah tepat karena bisa menunjukkan jarak antara lokasi sumur dengan sumber pencemar secara lurus tanpa adanya halangan.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sumur gali di wilayah Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan didapatkan hasil bahwa:

1. Ada hubungan antara tinggi dinding sumur gali, kondisi lantai sumur gali, dan jarak sumur gali dari sumber pencemar dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.
2. Tidak ada hubungan antara tinggi bibir sumur gali dengan kadar nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan.

6.2 SARAN

6.2.1 Bagi Petugas Kesehatan

1. Melakukan inspeksi sanitasi sumur gali di daerah yang rawan terhadap pencemaran.
2. Memberikan penyuluhan kepada masyarakat untuk selalu melakukan pemantauan dan perawatan terhadap kondisi fisik sumur gali dan informasi tentang pembuatan sumur gali yang memenuhi syarat kondisi fisiknya.

6.2.2 Bagi Masyarakat

1. Bagi masyarakat hendaknya selalu memantau dan memperbaiki kondisi fisik yang memungkinkan untuk dibenahi agar peresapan air limbah tidak masuk ke dalam sumur gali dan kualitas air sumur gali tetap terjaga.
2. Bagi masyarakat yang akan membuat sumur gali hendaknya harus memperhatikan syarat kondisi fisik sumur yang sehat agar kualitas air tetap terjaga dan memenuhi syarat kesehatan.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat lebih meneliti secara mendalam mengenai aliran tanah dan jenis tanah dan sumber-sumber pencemar lain yang berkaitan dengan pencemaran kimia ke air.
2. Apabila akan melakukan penelitian yang serupa, sebaiknya bisa mengembangkan penelitian dengan menggunakan desain penelitian yang lain yang lebih bisa menggambarkan efek pencemaran terhadap sumur gali.
3. Menambah variabel faktor-faktor lain yang berkaitan dengan terjadinya pencemaran kimia ke air sumur gali.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekunle, 2008, *Impacts of Industrial Effluent on Quality of Well Water within Asa Dam Industrial Estate, Ilorin Nigeria*, Nature and Science, 6(3):1-5, diakses pada 20 Januari 2013.
(<http://www.sciencepub.net>)
- Argonne National Laboratory, EVS, 2005, *Nitrate and Nitrite. Human Health Fact Sheet*. Diakses pada 1 Maret 2013
(<http://www.epa.gov/OGWDW/dwh/c-ioc/nitrates.html>)
- Ariyanti, S, 2006, *Hubungan Antara Jarak Sumur Gali dari Tempat Pembuangan Limbah Cair Tapioka dengan Kadar Sianida Air Sumur Gali Desa Ngemplak Kidul Kecamatan Margoyoso Kabupaten Pati*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Asdak, C, 2004, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Darmono, 2008, *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*, UI Press, Jakarta.
- Depkes RI, 1990, *Konsep metode Standar Pemeriksaan Fisik, Kimia, Dan Radioaktivitas Air*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- _____, 1997, *Pedoman Teknis Perbaikan Kualitas Air Pembuatan Sumur Gali Bagi Petugas Kesehatan Lingkungan*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- _____, 1990, *Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Tentang: Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Effendi, H, 2003, *Telaah Kualitas Air*, Kanisius, Yogyakarta.
- Faizah, K, 2008, *Pengolahan Limbah Cair Industri Tekstil di Kawasan Kampung Batik Laweyan dengan Menggunakan Proses Elektroagulasi Berdasarkan Parameter Chemical Oxygen Demand (COD)*, Skripsi, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Hadi, A, 2005, *Prinsip Pengelolaan Sampel Lingkungan*, Gramedia, Jakarta.
- Joko, T, 2010, *Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

- Kasjono, HS, 2009, *Teknik Sampling Untuk Penelitian Kesehatan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kodoatie, RJ, 1996. *Pengantar Hidrologi*, Andi, Yogyakarta.
- Kristianto, P, 2004, *Ekologi Industri*, Andi, Yogyakarta.
- Kusnopranto, H, 1985, *Kesehatan Lingkungan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lemeshow, S, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Machfoedz, MS, 2008, *Menjaga Kesehatan Rumah dari Berbagai Penyakit Kesehatan Lingkungan-Kesehatan Masyarakat-Sanitasi Pedesaan dan Perkotaan*, Fitramaya, Yogyakarta
- Marsono, 2009, *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Pemukiman*, Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mubarokah, I, 2010, *Gabungan Metode Aerasi dan Adsorpsi dalam Menurunkan Fenol dan COD pada Limbah Cair Batik UKM Batik Purnama di Desa Kliwonan Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen*, Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Mukono, HJ, 2000, *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*, Airlangga University, Surabaya.
- Mulia, RM, 2005, *Kesehatan Lingkungan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Notoatmodjo, S, 2003, *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-Prinsip Dasar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Ompusunggu, H, 2009, *Analisa Kandungan Nitrat Air Sumur Gali Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah di Desa Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Tahun 2009*, Universitas Sumatera Utara, Medan
- Prajawati, R, 2008, *Hubungan Konstruksi Dengan Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Gali (Studi Kasus di Desa Muara Putih Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan)*, Ruwa Jurai- Vol. 2 No. 2, diakses pada 20 Juli 2012, (<http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/22084247.pdf>).
- Rukaesih, A, 2004, *Kimia Lingkungan*, Andi, Yogyakarta.
- Sastrawijaya, T, 2000, *Pencemaran Lingkungan*, Rineka Cipta, Jakarta.

- Sastroasmoro, S, 2011. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Sagung Seto, Jakarta.
- Sirait, R, 2010, *Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Merkuri pada Air Sumur Gali di Area Penambangan Emas Tanpa Izin di Desa Selogiri Kabupaten Wonogiri Propinsi Jawa Tengah*, Tesis, UNDIP, Semarang.
- Soemirat, JS, 2002, *Kesehatan Lingkungan*, Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- Sugiharto, 1987, *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Sutrisno, T, 2010, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Utama, WH, 2003, *Keracunan nitrit-nitrat*, diakses 1 Maret 2013, (<http://www.klikharry.com/2007/02/21/keracunan-nitrit-nitrat/>)
- Waluyo, L, 2009, *Mikrobiologi Lingkungan*, UMM PRESS, Malang.
- Wardhana, WA, 1995, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta.
- World Health Organization-WHO, 2004. *Guidelines for Drinking Water Quality (3rd Edition)*. WHO, Geneva.

**LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN
KONDISI FISIK SUMUR GALI DI SEKITAR SUNGAI TEMPAT
PEMBUANGAN LIMBAH BATIK (STUDI DI KELURAHAN
PODOSUGIH KOTA PEKALONGAN TAHUN 2012)**

JENIS SARANA : Sumur Gali

Nomor Kode Sampel :.....

I. Keterangan Umum

Pemilik sarana :.....

Lokasi :

Rt...../Rw...../No.....

Tanggal Kunjungan :

II. Kondisi Fisik Sumur Gali

No.	Kondisi Fisik Sumur Gali	Hasil Pengukuran	MS/TMS
1.	Apakah dinding semen sedalam 3 (tiga) meter dari atas permukaan tanah tidak dipleset cukup rapat/tidak sempurna ?		
2.	Apakah bibir sumur (cincin) tidak sempurna sehingga memungkinkan air merembes/masuk kedalam sumur ?		
3.	Apakah lantai semen yang mengitari sumur mempunyai radius kurang dari 1 (satu) meter ?		
4.	Apakah jarak antara sumur dengan sumber pencemar (sungai tempat pembuangan limbah batik) ≤ 95 m ?		

Keterangan:

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Pemilik Sumur Gali

(.....)



PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH
 Jalan Slamet No. 2 Telepon. (0285) 410175
 PEKALONGAN

No. Agenda : 443.5 / 001
 Perihal : Hasil Pemeriksaan Kimia Air Bersih.

Pekalongan, 3 Januari 2012

Kepada Yth.
 Sdr. RAFIKHUL RIZZA
 Mahasiswa Jurusan Ilmu Kesehatan
 Masyarakat
 Fakultas Ilmu Keolahragaan
 Universitas Negeri Semarang
 di-
 PEKALONGAN

Disampaikan dengan hormat hasil pemeriksaan laboratorium kami sebagai berikut :

No. Kode : 356/Kim-AB/XII/2012
 Jenis sampel : Air Bersih
 Lokasi : Kelurahan Podosugih
 Petugas sampling : Sdr. Rafikhul Rizza
 Tanggal sampling : 26 - 27 Desember 2012
 Tanggal pemeriksaan : 26 - 28 Desember 2012

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Hasil pemeriksaan	Keterangan/Pemilik
1	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,257	Muayanah
2	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,234	Dalgiri
3	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,038	Soleh
4	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,105	Juliono
5	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,204	Maghfur I
6	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	4,020	Maghfur II
7	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,438	Arjun
8	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,181	Ani Murtopo
9	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,748	Ghozali
10	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,292	Ridwan
11	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,309	Nuridin
12	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,216	Nafi'ah
13	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,350	Ghozali
14	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,362	Ridwan
15	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,321	Imrotun
16	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,053	Abdul Ghofur
17	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	3,157	Zaenuri
18	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,286	Hakim
19	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,315	Cahyono
20	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,233	Ngadimin
21	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,526	Herwan
22	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,280	Yunus
23	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,233	Junainah
24	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,347	Painah
25	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,847	Nina

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Hasil pemeriksaan	Keterangan/Pemilik
26	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,233	Ghoni
27	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,111	Sriyono
28	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,143	Hartinah
29	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,365	Nurhidayati
30	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,233	Khikmah
31	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,233	Jamilah
32	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,169	Runiti I
33	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,192	Runiti II
34	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,573	Nuriah
35	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,406	Rundiyanto
36	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,026	Karno
37	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,198	Amat
38	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,257	Gunawan
39	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,432	Amat slamet
40	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,204	Isro'
41	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,216	Rasmini
42	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,450	Edi santoso
43	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,245	Ibrohim
44	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,321	Supeno
45	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,263	Ahmad sokheimi
46	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,350	Soni
47	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,286	Zaenuri
48	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	1,145	Tosah
49	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,298	Musholla
50	Nitrit, sebagai N	mg / L	1,0	0,140	WC Umum Rt 6/1

Rujukan Baku Mutu :

Per Men.Kes.RI No 416/MENKES/PER/IX/1990

Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air

**Catatan :**

1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang diuji.
2. Hasil uji tidak boleh digandakan tanpa izin Kepala UPTD LABKESDA Kota Pekalongan.

Tembusan, dikirim kepada Yth.

1. Ka. Dinas Kesehatan Kota Pekalongan
2. A r s i p.

DATA HASIL PENGUKURAN TINGGI DINDING SUMUR GALI

No	Nama Responden	Hasil Pengukuran (meter)	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Muayanah	4	MEMENUHI SYARAT
2	Dalgiri	4,5	MEMENUHI SYARAT
3	Soleh	0	TIDAK MEMENUHI SYARAT
4	Juliono	4,5	MEMENUHI SYARAT
5	Maghfur	0	TIDAK MEMENUHI SYARAT
6	Arjun	2	TIDAK MEMENUHI SYARAT
7	Ani Murtopo	5,5	MEMENUHI SYARAT
8	Ghozali	1,5	TIDAK MEMENUHI SYARAT
9	Ridwan	3	MEMENUHI SYARAT
10	Nuridin	4,5	MEMENUHI SYARAT
11	Nafi'ah	3	MEMENUHI SYARAT
12	Ghozali	3	MEMENUHI SYARAT
13	Ridwan	3,6	MEMENUHI SYARAT
14	Imrotun	5	MEMENUHI SYARAT
15	Abdul Ghofur	0	TIDAK MEMENUHI SYARAT
16	Zaenuri	0	TIDAK MEMENUHI SYARAT
17	Hakim	4,5	MEMENUHI SYARAT
18	Cahyono	3	MEMENUHI SYARAT
19	Ngadimin	3,6	MEMENUHI SYARAT
20	Herwan	1,5	TIDAK MEMENUHI SYARAT
21	Yunus	4	MEMENUHI SYARAT
22	Junainah	3	MEMENUHI SYARAT
23	Painah	0	TIDAK MEMENUHI SYARAT
24	Nina	3	MEMENUHI SYARAT
25	Ghoni	3	MEMENUHI SYARAT
26	Sriyono	4	MEMENUHI SYARAT
27	Hartonah	4	TIDAK MEMENUHI SYARAT
28	Nurhidayati	2,5	TIDAK MEMENUHI SYARAT
29	Khikmah	5	MEMENUHI SYARAT
30	Jamilah	4	MEMENUHI SYARAT
31	Runiti	3	MEMENUHI SYARAT
32	Nuriah	2	TIDAK MEMENUHI SYARAT
33	Rundiyanto	0	TIDAK MEMENUHI SYARAT
34	Karno	0	TIDAK MEMENUHI SYARAT
35	Amat	5	MEMENUHI SYARAT
36	Gunawan	4,5	MEMENUHI SYARAT
37	Amat slamet	3,5	MEMENUHI SYARAT
38	Isro'	4,5	MEMENUHI SYARAT
39	Rasmini	4	MEMENUHI SYARAT
40	Edi santoso	4	MEMENUHI SYARAT

(1)	(2)	(3)	(4)
41	Ibrohim	2,5	TIDAK MEMENUHI SYARAT
42	Supeno	5	MEMENUHI SYARAT
43	Ahmad sokheimi	4,5	MEMENUHI SYARAT
44	Soni	2,5	TIDAK MEMENUHI SYARAT
45	Zaenuri	4	MEMENUHI SYARAT
46	Tosah	3	MEMENUHI SYARAT

Keterangan :

- Tidak Memenuhi Syarat jika < 3 m
- Memenuhi syarat jika ≥ 3 m.

DATA HASIL PENGUKURAN TINGGI BIBIR SUMUR GALI

No	Nama Responden	Hasil Pengukuran (meter)	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Muayanah	0,95	MEMENUHI SYARAT
2	Dalgiri	0,30	TIDAK MEMENUHI SYARAT
3	Soleh	0,00	TIDAK MEMENUHI SYARAT
4	Juliono	0,96	MEMENUHI SYARAT
5	Maghfur	0,60	TIDAK MEMENUHI SYARAT
6	Arjun	1,00	MEMENUHI SYARAT
7	Ani Murtopo	1,05	MEMENUHI SYARAT
8	Ghozali	0,80	MEMENUHI SYARAT
9	Ridwan	0,45	TIDAK MEMENUHI SYARAT
10	Nuridin	0,90	MEMENUHI SYARAT
11	Nafi'ah	0,80	MEMENUHI SYARAT
12	Ghozali	1,00	MEMENUHI SYARAT
13	Ridwan	0,67	TIDAK MEMENUHI SYARAT
14	Imrotun	1,00	MEMENUHI SYARAT
15	Abdul Ghofur	0,93	MEMENUHI SYARAT
16	Zaenuri	1,05	MEMENUHI SYARAT
17	Hakim	0,90	MEMENUHI SYARAT
18	Cahyono	0,90	MEMENUHI SYARAT
19	Ngadimin	0,60	TIDAK MEMENUHI SYARAT
20	Herwan	0,90	MEMENUHI SYARAT
21	Yunus	0,75	MEMENUHI SYARAT
22	Junainah	0,83	MEMENUHI SYARAT
23	Painah	0,90	MEMENUHI SYARAT
24	Nina	0,00	TIDAK MEMENUHI SYARAT
25	Ghoni	1,10	MEMENUHI SYARAT
26	Sriyono	0,75	MEMENUHI SYARAT
27	Hartolah	0,85	MEMENUHI SYARAT
28	Nurhidayati	0,95	MEMENUHI SYARAT
29	Khikmah	0,87	MEMENUHI SYARAT
30	Jamilah	0,50	TIDAK MEMENUHI SYARAT
31	Runiti	0,30	TIDAK MEMENUHI SYARAT
32	Nuriah	1,05	MEMENUHI SYARAT
33	Rundiyanto	0,85	MEMENUHI SYARAT
34	Karno	0,95	MEMENUHI SYARAT
35	Amat	0,92	MEMENUHI SYARAT
36	Gunawan	0,85	MEMENUHI SYARAT
37	Amat slamet	0,98	MEMENUHI SYARAT
38	Isro'	0,90	MEMENUHI SYARAT
39	Rasmini	0,95	MEMENUHI SYARAT
40	Edi santoso	0,90	MEMENUHI SYARAT

(1)	(2)	(3)	(4)
41	Ibrohim	1,00	MEMENUHI SYARAT
42	Supeno	1,00	MEMENUHI SYARAT
43	Ahmad sokheimi	0,85	MEMENUHI SYARAT
44	Soni	0,80	MEMENUHI SYARAT
45	Zaenuri	0,90	MEMENUHI SYARAT
46	Tosah	0,90	MEMENUHI SYARAT

Keterangan :

- Tidak memenuhi syarat jika $< 0,8$ m.
- Memenuhi syarat jika $\geq 0,8$ m.

DATA HASIL PENGUKURAN LANTAI SUMUR GALI

No	Nama Responden	Hasil Pengukuran	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Muayanah	1,2 meter	MEMENUHI SYARAT
2	Dalgiri	> 1 meter (Pecah)	TIDAK MEMENUHI SYARAT
3	Soleh	Tidak ada	TIDAK MEMENUHI SYARAT
4	Juliono	1,4 meter	MEMENUHI SYARAT
5	Maghfur	<1meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
6	Arjun	1,5meter	MEMENUHI SYARAT
7	Ani Murtopo	1,5 meter	MEMENUHI SYARAT
8	Ghozali	1 meter	MEMENUHI SYARAT
9	Ridwan	1,5 meter	MEMENUHI SYARAT
10	Nuridin	> 1meter	MEMENUHI SYARAT
11	Nafi'ah	>1meter	MEMENUHI SYARAT
12	Ghozali	1,5 meter	MEMENUHI SYARAT
13	Ridwan	2 meter	MEMENUHI SYARAT
14	Imrotun	1,5 meter	MEMENUHI SYARAT
15	Abdul Ghofur	1,2 meter	MEMENUHI SYARAT
16	Zaenuri	< 1meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
17	Hakim	> 1 meter	MEMENUHI SYARAT
18	Cahyono	< 1 meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
19	Ngadimin	>1,5 meter	MEMENUHI SYARAT
20	Herwan	2 meter (retak)	TIDAK MEMENUHI SYARAT
21	Yunus	1,2 meter	MEMENUHI SYARAT
22	Junainah	> 1 meter	MEMENUHI SYARAT
23	Painah	Tidak ada	TIDAK MEMENUHI SYARAT
24	Nina	Tidak ada	TIDAK MEMENUHI SYARAT
25	Ghoni	1,2 meter	MEMENUHI SYARAT
26	Sriyono	<1 meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
27	Hartonah	0,6 meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
28	Nurhidayati	Tidak ada	TIDAK MEMENUHI SYARAT
29	Khikmah	2 meter	MEMENUHI SYARAT
30	Jamilah	2meter (retak)	TIDAK MEMENUHI SYARAT
31	Runiti	< 1meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
32	Nuriah	<1meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
33	Rundiyanto	>1meter	MEMENUHI SYARAT
34	Karno	Tidak ada	TIDAK MEMENUHI SYARAT
35	Amat	2,3 meter	MEMENUHI SYARAT
36	Gunawan	<1 meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
37	Amat slamet	>1 meter	MEMENUHI SYARAT
38	Isro'	Tidak ada	TIDAK MEMENUHI SYARAT
39	Rasmini	>1meter	MEMENUHI SYARAT
40	Edi santoso	< 1meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT

(1)	(2)	(3)	(4)
41	Ibrohim	Retak	TIDAK MEMENUHI SYARAT
42	Supeno	> 1 meter	MEMENUHI SYARAT
43	Ahmad sokheimi	> 1 meter	MEMENUHI SYARAT
44	Soni	<1 meter	TIDAK MEMENUHI SYARAT
45	Zaenuri	>1 meter	MEMENUHI SYARAT
46	Tosah	Tidak ada	TIDAK MEMENUHI SYARAT

Keterangan:

- Tidak memenuhi syarat jika < 1 m dari tepi sumur .
- Memenuhi syarat jika ≥ 1 m dari tepi sumur.

**DATA HASIL PENGUKURAN JARAK SUMBER PENCEMAR DENGAN
SUMUR GALI**

No	Nama Responden	Hasil Pengukuran (meter)	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Muayanah	68,22	TIDAK MEMENUHI SYARAT
2	Dalgiri	26,14	TIDAK MEMENUHI SYARAT
3	Soleh	8,61	TIDAK MEMENUHI SYARAT
4	Juliono	56,10	TIDAK MEMENUHI SYARAT
5	Maghfur	13,32	TIDAK MEMENUHI SYARAT
6	Arjun	40,11	TIDAK MEMENUHI SYARAT
7	Ani Murtopo	98,93	MEMENUHI SYARAT
8	Ghozali	56,82	TIDAK MEMENUHI SYARAT
9	Ridwan	25,93	TIDAK MEMENUHI SYARAT
10	Nuridin	48,25	TIDAK MEMENUHI SYARAT
11	Nafi'ah	56,64	MEMENUHI SYARAT
12	Ghozali	45,54	TIDAK MEMENUHI SYARAT
13	Ridwan	107,17	MEMENUHI SYARAT
14	Imrotun	102,60	MEMENUHI SYARAT
15	Abdul Ghofur	21,27	TIDAK MEMENUHI SYARAT
16	Zaenuri	14,43	TIDAK MEMENUHI SYARAT
17	Hakim	96,81	MEMENUHI SYARAT
18	Cahyono	52,64	TIDAK MEMENUHI SYARAT
19	Ngadimin	30,28	TIDAK MEMENUHI SYARAT
20	Herwan	19,54	TIDAK MEMENUHI SYARAT
21	Yunus	25,57	TIDAK MEMENUHI SYARAT
22	Junainah	28,83	TIDAK MEMENUHI SYARAT
23	Painah	14,89	TIDAK MEMENUHI SYARAT
24	Nina	11,66	TIDAK MEMENUHI SYARAT
25	Ghoni	48,88	TIDAK MEMENUHI SYARAT
26	Sriyono	102,79	MEMENUHI SYARAT
27	Hartonah	9,94	TIDAK MEMENUHI SYARAT
28	Nurhidayati	6,53	TIDAK MEMENUHI SYARAT
29	Khikmah	95,80	MEMENUHI SYARAT
30	Jamilah	95	MEMENUHI SYARAT
31	Runiti	98,18	MEMENUHI SYARAT
32	Nuriah	10,3	TIDAK MEMENUHI SYARAT
33	Rundiyanto	7,07	TIDAK MEMENUHI SYARAT
34	Karno	24,21	TIDAK MEMENUHI SYARAT
35	Amat	95	MEMENUHI SYARAT
36	Gunawan	28,30	TIDAK MEMENUHI SYARAT
37	Amat slamet	96,20	MEMENUHI SYARAT
38	Isro'	18,68	TIDAK MEMENUHI SYARAT
39	Rasmini	12,40	TIDAK MEMENUHI SYARAT

40	Edi santoso	14,52	TIDAK MEMENUHI SYARAT
(1)	(2)	(3)	(4)
41	Ibrohim	7,60	TIDAK MEMENUHI SYARAT
42	Supeno	46,55	TIDAK MEMENUHI SYARAT
43	Ahmad sokheimi	95,80	MEMENUHI SYARAT
44	Soni	98,78	MEMENUHI SYARAT
45	Zaenuri	24,25	TIDAK MEMENUHI SYARAT
46	Tosah	18,60	TIDAK MEMENUHI SYARAT

Keterangan:

- Tidak Memenuhi syarat: Jika jarak sumur gali dengan sungai ≤ 95 m.
- Memenuhi syarat jika jarak sumur gali dengan sumber pencemar > 95 m.

DATA HASIL PEMERIKSAAN KADAR NITRIT AIR SUMUR GALI

No	Nama Responden	Hasil Pengukuran (mg/l)	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Muayanah	0,257	DI BAWAH BAKU MUTU
2	Dalgiri	0,234	DI BAWAH BAKU MUTU
3	Soleh	1,038	DI ATAS BAKU MUTU
4	Juliono	0,105	DI BAWAH BAKU MUTU
5	Maghfur	4,020	DI ATAS BAKU MUTU
6	Arjun	1,438	DI ATAS BAKU MUTU
7	Ani Murtopo	0,181	DI BAWAH BAKU MUTU
8	Ghozali	1,748	DI ATAS BAKU MUTU
9	Ridwan	0,292	DI BAWAH BAKU MUTU
10	Nuridin	0,309	DI BAWAH BAKU MUTU
11	Nafi'ah	0,216	DI BAWAH BAKU MUTU
12	Ghozali	0,350	DI BAWAH BAKU MUTU
13	Ridwan	0,362	DI BAWAH BAKU MUTU
14	Imrotun	0,321	DI BAWAH BAKU MUTU
15	Abdul Ghofur	1,053	DI ATAS BAKU MUTU
16	Zaenuri	3,157	DI ATAS BAKU MUTU
17	Hakim	0,286	DI BAWAH BAKU MUTU
18	Cahyono	0,315	DI BAWAH BAKU MUTU
19	Ngadimin	0,233	DI BAWAH BAKU MUTU
20	Herwan	1,526	DI ATAS BAKU MUTU
21	Yunus	0,280	DI BAWAH BAKU MUTU
22	Junainah	0,233	DI BAWAH BAKU MUTU
23	Painah	1,347	DI ATAS BAKU MUTU
24	Nina	1,847	DI ATAS BAKU MUTU
25	Ghoni	0,233	DI BAWAH BAKU MUTU
26	Sriyono	0,111	DI BAWAH BAKU MUTU
27	Hartonah	1,143	DI ATAS BAKU MUTU
28	Nurhidayati	1,365	DI ATAS BAKU MUTU
29	Khikmah	0,233	DI BAWAH BAKU MUTU
30	Jamilah	0,233	DI BAWAH BAKU MUTU
31	Runiti	0,192	DI BAWAH BAKU MUTU
32	Nuriah	1,573	DI ATAS BAKU MUTU
33	Rundiyanto	1,406	DI ATAS BAKU MUTU
34	Karno	1,026	DI ATAS BAKU MUTU
35	Amat	0,198	DI BAWAH BAKU MUTU
36	Gunawan	0,257	DI BAWAH BAKU MUTU
37	Amat slamet	0,432	DI BAWAH BAKU MUTU
38	Isro'	0,204	DI BAWAH BAKU MUTU
39	Rasmini	0,216	DI BAWAH BAKU MUTU
40	Edi santoso	0,450	DI BAWAH BAKU MUTU

(1)	(2)	(3)	(4)
41	Ibrohim	1,245	DI ATAS BAKU MUTU
42	Supeno	0,321	DI BAWAH BAKU MUTU
43	Ahmad sokheimi	0,263	DI BAWAH BAKU MUTU
44	Soni	0,350	DI BAWAH BAKU MUTU
45	Zaenuri	0,286	DI BAWAH BAKU MUTU
46	Tosah	1,145	DI ATAS BAKU MUTU

Keterangan:

- Di Atas Baku Mutu jika ≥ 1 mg/l (Permenkes RI No.416/MENKES/IX/1990).
- Di Bawah Baku Mutu < 1 mg/l (Permenkes RI No.416/MENKES/IX/1990).

Lampiran 8

Hasil Uji Chi-Square**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tinggi Dinding Sumur Gali * Kadar Nitrit Air Sumur Gali	46	100.0%	0	.0%	46	100.0%

Tinggi Dinding Sumur Gali * Kadar Nitrit Air Sumur Gali Crosstabulation

			Kadar Nitrit Air Sumur Gali		Total
			Di Atas Baku Mutu	Di Bawah Baku Mutu	
Tinggi Dinding Sumur Gali	Tidak Memenuhi Syarat	Count	13	2	15
		Expected Count	5.2	9.8	15.0
		% Within Tinggi Dinding Sumur Gali	86.7%	13.3%	100.0%
	Memenuhi Syarat	Count	3	28	31
		Expected Count	10.8	20.2	31.0
		% Within Tinggi Dinding Sumur Gali	9.7%	90.3%	100.0%
Total		Count	16	30	46
		Expected Count	16.0	30.0	46.0
		% Within Tinggi Dinding Sumur Gali	34.8%	65.2%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	26.414 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	23.129	1	.000		
Likelihood Ratio	27.948	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	25.840	1	.000		
N of Valid Cases ^b	46				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,22.

b. Computed only for a 2x2 table

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tinggi Bibir Sumur Gali * Kadar Nitrit Air Sumur Gali	46	100.0%	0	.0%	46	100.0%

Tinggi Bibir Sumur Gali * Kadar Nitrit Air Sumur Gali Crosstabulation

			Kadar Nitrit Air Sumur Gali		Total
			Di Atas Baku Mutu	Di Bawah Baku Mutu	
Tinggi Bibir Sumur Gali	Tidak Memenuhi Syarat	Count	2	6	8
		Expected Count	2.8	5.2	8.0
		% Within Tinggi Bibir Sumur Gali	25.0%	75.0%	100.0%
	Memenuhi Syarat	Count	14	24	38
		Expected Count	13.2	24.8	38.0
		% Within Tinggi Bibir Sumur Gali	36.8%	63.2%	100.0%
Total	Count	16	30	46	
	Expected Count	16.0	30.0	46.0	
	% Within Tinggi Bibir Sumur Gali	34.8%	65.2%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.409 ^a	1	.523		
Continuity Correction ^b	.053	1	.817		
Likelihood Ratio	.427	1	.514		
Fisher's Exact Test				.694	.420
Linear-by-Linear Association	.400	1	.527		
N of Valid Cases ^b	46				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,78.

b. Computed only for a 2x2 table

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kondisi Lantai Sumur Gali * Kadar Nitrit Air Sumur Gali	46	100.0%	0	.0%	46	100.0%

Kondisi Lantai Sumur Gali * Kadar Nitrit Air Sumur Gali Crosstabulation

			Kadar Nitrit Air Sumur Gali		Total
			Di Atas Baku Mutu	Di bawah Baku Mutu	
Kondisi Lantai Sumur Gali	Tidak Memenuhi Syarat	Count	13	10	23
		Expected Count	8.0	15.0	23.0
		% Within Kondisi Lantai Sumur Gali	56.5%	43.5%	100.0%
	Memenuhi Syarat	Count	3	20	23
		Expected Count	8.0	15.0	23.0
		% Within Kondisi Lantai Sumur Gali	13.0%	87.0%	100.0%
Total		Count	16	30	46
		Expected Count	16.0	30.0	46.0
		% Within Kondisi Lantai Sumur Gali	34.8%	65.2%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.583 ^a	1	.002		
Continuity Correction ^b	7.762	1	.005		
Likelihood Ratio	10.136	1	.001		
Fisher's Exact Test				.005	.002
Linear-by-Linear Association	9.375	1	.002		
N of Valid Cases ^b	46				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,00.

b. Computed only for a 2x2 table

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar * Kadar Nitrit Air Sumur Gali	46	100.0%	0	.0%	46	100.0%

Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar * Kadar Nitrit Air Sumur Gali Crosstabulation

			Kadar Nitrit Air Sumur Gali		Total
			Di Atas Baku Mutu	Di Bawah Baku Mutu	
Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar	Tidak Memenuhi Syarat	Count	16	17	33
		Expected Count	11.5	21.5	33.0
		% Within Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar	48.5%	51.5%	100.0%
	Memenuhi Syarat	Count	0	13	13
		Expected Count	4.5	8.5	13.0
		% Within Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar	.0%	100.0%	100.0%
Total	Count	16	30	46	
	Expected Count	16.0	30.0	46.0	
	% Within Jarak Sumur Gali Dengan Sumber Pencemar	34.8%	65.2%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.665 ^a	1	.002		
Continuity Correction ^b	7.645	1	.006		
Likelihood Ratio	13.723	1	.000		
Fisher's Exact Test				.002	.001
Linear-by-Linear Association	9.455	1	.002		
N of Valid Cases ^b	46				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,52.

b. Computed only for a 2x2 table



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor: *4785/UN.SJ.1.6/HK/2011*

Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No. 182/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Tanggal 28 November 2011

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :
- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1. Nama | : Eram Tunggal Pawonang, S.KM, M.Kes |
| NIP | : 197409282003121001 |
| Pangkat/Golongan | : III/c - Penata |
| Jabatan Akademik | : Lektor |
| Sebagai Pembimbing I | |
| 2. Nama | : Galuh Nita Prameswari, S.KM, M.Si |
| NIP | : 198006132008122002 |
| Pangkat/Golongan | : III/b - Penata Muda Tk. I |
| Jabatan Akademik | : Tenaga Pengajar |
| Sebagai Pembimbing II | |
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : RAFIKHUL RIZZA |
| NIM | : 6450408030 |
| Jurusan/Prodi | : Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) |
| Topik | : Kesehatan Lingkungan |
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.



DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 2011

Drs. H. Harry Pramono, M.Si.
NIP. 195910191985031001

- Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Dosen Pembimbing
 4. Peringgal





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp.(024) 8508107

FORM PENGAJUAN IJIN PENELITIAN

No Pendaftaran

Nama : RAFIKHUL RIZZA
NIM : 6450908030
Jurusan/SMT : Ilmu Kesehatan Masyarakat / 9
Mohon dibuatkan surat ijin penelitian dengan data-data sbb :
Instansi / Perusahaan :
Alamat :
Judul Penelitian : Hubungan Antara Kondisi Fisik Pemain Golf dengan kadar Asam Urat di Sekitar Sungai Kembang (Perumahan Lirisah Golf Bank (Studi di Kelurahan Podarugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan 2012))
Dosen Pembimbing : I. Eram Tunagul P. S.E.M, M.Kes
J. Galuh Wita Prancewari, S.E.M, M.Pi
Semarang, 17 Desember 2012



Menyetujui,
Ketua Jurusan IKM FIK UNNES

Dr. dr. Oktia Woro KH, M.Kes
NIP. 195910011987032001

Pemohon

(RAFIKHUL RIZZA
NIM. 6450908030)

Persyaratan :

Dilampirkan Proposal dan instrumen penelitian

- I - kepada : Keresbangpolinmas Kota Pekalongan 6291/UN33-16/01/12
- II kepada : Kantor Kelurahan Podarugih Kota Pekalongan 6292/-
- III kepada : Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Pekalongan 6293/-
- IV kepada : Dinas Kesehatan Kota Pekalongan 6294/-



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8058007
Fax. 024-8058007, E-mail : fik - unnes-smg. @ Telkom.net

Nomor : 6291/UN37.1.6/PL.1/ 2012
Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala Kesbangpolinmas Kota Pekalongan
di Pekalongan

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : RAFIKHUL RIZZA
NIM : 6450408030
Program/semester : Strata I /9

Untuk mengadakan penelitian dengan judul :

" HUBUNGAN ANTARA KONDISI FISIK SUMUR GALI DENGAN KADAR NITRIT AIR SUMUR GALI DI SEKITAR SUNGAI TEMPAT PEMBUANGAN LIMBAH CAIR BATIK "

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 18 Desember 2012

a.n. Dekan
Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan Bidang Akademik,

Drs. Tri Rastadi, M.Kes
NIP. 19641023.199002.1.001

Tembusan :
1. Dekan FIK UNNES
2. Ketua Jur. IKM
3. Arsip

No. Dokumen FM-05-AKD-24



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8058007
Fax. 024-8058007, E-mail : fik - unnes-smg. @ Telkom.net

Nomor : 6292/UN37.1.6/PL.1/2012
Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala kantor Kelurahan Podosugih Kota Pekalongan
di Pekalongan

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : RAFIKHUL RIZZA
NIM : 6450408030
Program/semester : Strata I /9

Untuk mengadakan penelitian dengan judul :

" HUBUNGAN ANTARA KONDISI FISIK SUMUR GALI DENGAN KADAR NITRIT AIR SUMUR GALI DI SEKITAR SUNGAI TEMPAT PEMBUANGAN LIMBAH CAIR BATIK "

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 18 Desember 2012



Dekan, Fakultas Ilmu Keolahragaan Bidang Akademik,

(Signature)
Drs. H. Rusyadi, M Kes
NIP. 19641023.199002.1.001

Tembusan :
1. Dekan FIK UNNES
2. Ketua Jur. IKM
3. Arsip

No. Dokumen FM-05-AK1D-24



(Signature)
PENGETAHUI
KELOMPOK
KELURAHAN
PODOSUGIH
M. YUSUF, S.IP
NIP. 196529 108903 1 003



**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)**

Jalan Mataram No. 1 Telp. (0285) 423223 Pekalongan 51111

SURAT REKOMENDASI RESEARCH / SURVEY

Nomor : 070/401/XII/2012

- I. **DASAR** : 1. Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah Nomor : 070/265/2004 tanggal 20 Februari 2009.
- II. **MEMBACA** : 1. Surat Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang Nomor : 6291/UN37.1.6/PL.1/2012 tanggal 18 Desember 2012 tentang Permohonan Ijin Penelitian
2. Surat dari Kepala Kantor Kesbang Linmas Kota Pekalongan 070/387/XII/2012 Tanggal 20 Desember 2012
- III. Yang bertandatangan di bawah ini Kepala BAPPEDA Kota Pekalongan bertindak atas nama Walikota Pekalongan menyatakan **TIDAK KEBERATAN** atas pelaksanaan RESEARCH/SURVEY di wilayah Kota Pekalongan yang dilaksanakan oleh :

1. N a m a : Rafikhul Rizza
2. Instansi : Universitas Negeri Semarang
3. Pekerjaan : Mahasiswa
4. Alamat : Wuled 43 RT.02/02, Wuled Kec.Tirto Kab. Pekalongan
5. Penanggung jawab : Drs. Tri Rustiadi, M.Kes
6. Maksud Tujuan : Mencari data penelitian dengan judul Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali Di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik
7. Lokasi : Kota Pekalongan
8. Lamanya : 20 Desember 2012 s/d 20 Maret 2013

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan research/survey tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintah;
 - b. Sebelum research/survey, supaya lapor dahulu kepada pengawas wilayah/camat setempat;
 - c. Apabila masa berlakunya Surat Rekomendasi ini telah habis sedang pelaksanaannya belum selesai, maka perpanjangan waktu harus diajukan kembali kepada Kepala BAPPEDA Kota Pekalongan;
 - d. Setelah research/survey selesai, harus menyerahkan hasilnya kepada Kepala BAPPEDA Kota Pekalongan.
- IV. Surat Rekomendasi ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku lagi, apabila pemegang surat ini tidak menaati ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Dikeluarkan di : Pekalongan
Pada tanggal : 20 Desember 2012

An. KEPALA BAPPEDA KOTA PEKALONGAN
Kabid Litbang, Statistik dan Pengendalian
dan Kasubbid Litbang dan Statistik

- TEMBUSAN** Dikirim Kepada Yth ;
1. Walikota Pekalongan (sebagai laporan);
 2.
 3. Sdr. Rafikhul Rizza, tsb;
 4. Arsip.





PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN
KECAMATAN PEKALONGAN BARAT
KELURAHAN PODOGUGIH
Jalan : Kurinci No. 1 ☒ (0285) 422842
PEKALONGAN - 51111

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/04

Dasar : Surat dari Kepala Bappeda Kota Pekalongan Nomor 070/401/XII/2012
perihal Surat Rekomendasi Research/Survey.

Yang bertanda tangan di bawah ini Lurah Podogugih, Kecamatan Pekalongan Barat, Kota
Pekalongan, menerangkan bahwa :

Nama : RAFIKHUL RIZA
Instansi : Universitas Negeri Semarang
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Wulet 43 RT.02/02, Wuled Kec. Tirto Kab. Pekalongan.

Telah melaksanakan penelitian terhadap kondisi fisik sumur gali dengan kadar nitrit air sumur
gali di sekitar sungai Binatur wilayah Kelurahan Podogugih.

Demikian keterangan ini dibuat untuk menjadikan maklum dan guna seperlunya.

Pekalongan, 4 Januari 2013

LURAH PODOGUGIH

MUHAMAD YUSUF, S.I.P.
Penata Tk. I
NIP. 19700529 198903 1 002

DOKUMENTASI



Lokasi Penelitian Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan



Sungai Asem Binatur Yang Melewati Pemukiman Warga Kelurahan Podosugih Kecamatan Pekalongan Barat Kota Pekalongan



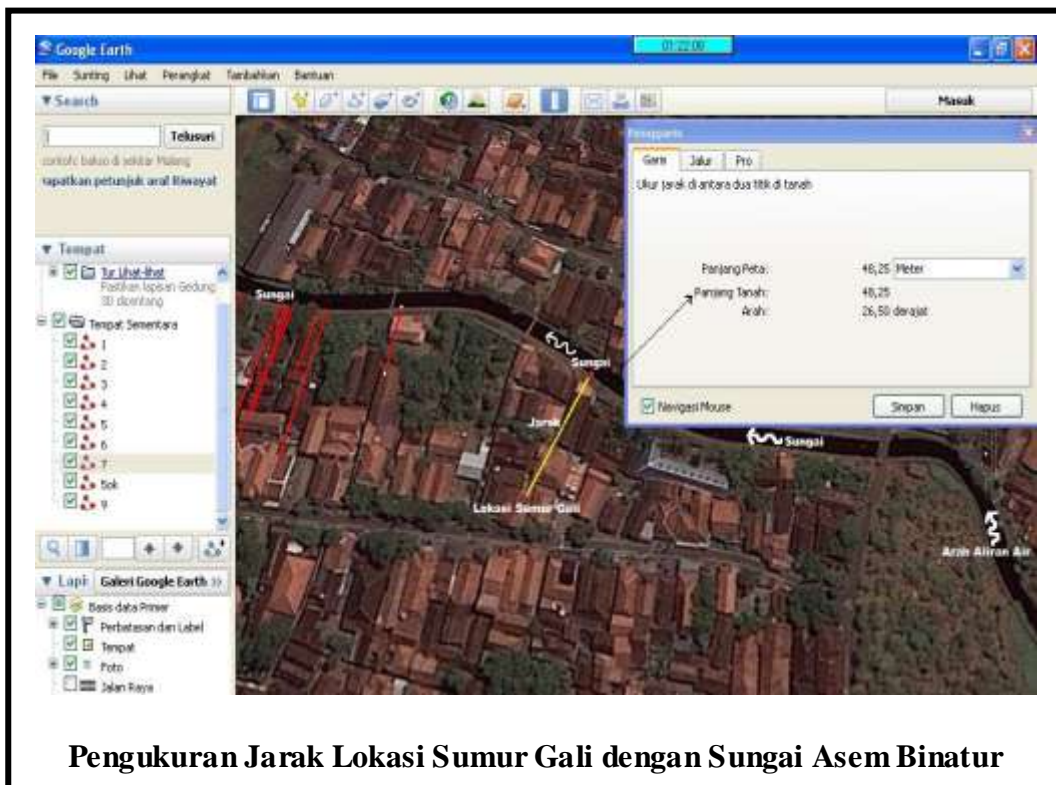
Pengamatan Kondisi Fisik Sumur Gali



Pengambilan sampel air sumur gali



Pengukuran Tinggi Dinding Sumur Gali



Pengukuran Jarak Lokasi Sumur Gali dengan Sungai Asem Binatur



Kondisi Fisik Sumur Gali yang Memenuhi Syarat



Kondisi Fisik Sumur Gali yang tidak memenuhi syarat



Sampel Air Sumur Gali



Pemeriksaan Kadar Nitrit Sampel Air Sumur Gali