

**PENGARUH KUALITAS AIR SUMUR DAN KONDISI LINGKUNGAN  
TERHADAP TINGKAT KESEHATAN MASYARAKAT  
DI KECAMATAN LAWEYAN KOTA SURAKARTA**

*INFLUENCE WELL WATER QUALITY AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS  
TOWARD PUBLIC HEALTH IN SUB CITY LAWEYAN SURAKARTA CITY*

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret  
Surakarta



**Disusun Oleh :**

**EFFENDI KURNIAWAN**

**NIM. : I 1108513**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2012**

*commit to user*

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENGARUH KUALITAS AIR SUMUR DAN KONDISI LINGKUNGAN  
TERHADAP TINGKAT KESEHATAN MASYARAKAT  
DI KECAMATAN LAWEYAN KOTA SURAKARTA**

*INFLUENCE WELL WATER QUALITY AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS  
TOWARD PUBLIC HEALTH IN SUB CITY LAWEYAN SURAKARTA CITY*



**Disusun Oleh :**

**EFFENDI KURNIAWAN**

**NIM. : I 1108513**

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Jurusan  
Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret

Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Koosdaryani, M.T.  
NIP. 19541127 198601 2 001

Ir. Siti Qomariyah, MSi  
NIP. 19580615 198501 2 001

*commit to user*

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH KUALITAS AIR SUMUR DAN KONDISI LINGKUNGAN  
TERHADAP TINGKAT KESEHATAN MASYARAKAT  
DI KECAMATAN LAWEYAN KOTA SURAKARTA**

*INFLUENCE WELL WATER QUALITY AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS  
TOWARD PUBLIC HEALTH IN SUB CITY LAWEYAN SURAKARTA CITY*

**Disusun Oleh :**

**EFFENDI KURNIAWAN**

**NIM. : I 1108513**

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendarasan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Kamis, 02 Februari 2012

Tim Penguji :

1. Ir. Koosdaryani, M.T. .....  
NIP. 19541127 198601 2 001
2. Ir. Siti Qomariyah, MSi .....  
NIP. 19580615 198501 2 001
3. Ir. JB Sunardi Widjojo, MSi .....  
NIP. 19471230 198410 1 001
4. Ir. Sudarto, MSi .....  
NIP. 19570327 198603 1 002

Mengetahui,  
a.n Dekan Fakultas Teknik UNS  
Pembantu Dekan 1

Disahkan,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNS

Disahkan oleh,  
Ketua Program S1  
Non Reguler

Kusno Adi Sambowo ST, Ph.D  
NIP. 19691026 199503 1 002

Ir. Bambang Santosa, MT  
NIP. 19590823 19860 1 001

Edy Purwanto, ST, MT  
NIP. 19680912 199702 1 001

*commit to user*

## MOTTO

*“Dan carilah pada apa yang telah Allah SWT anugerahkan kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat dan janganlah kamu melupakan bahagiamu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah SWT telah berbuat baik kepadamu dan janganlah kamu berbuat kerusakan dari (muka) bumi, sesungguhnya Allah SWT tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan”*  
(Q.S. Al Qoshos : 77)

*ALLAH akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.*  
(QS. Al – Mujaadalah : 11)

*Permudahlah hidup orang lain, suatu saat hidupmu pasti akan dipermudah orang lain*  
(Ir. Siti Qomariyah, MSi)

*Kejujuran adalah awal dari sebuah kepercayaan, dan peliharalah kejujuran mu itu sampai mati mu.*

*Kebahagiaan datang jika kita berhenti mengeluh tentang kesulitan-kesulitan yang kita hadapi, dan mengucapkan terima kasih atas kesulitan-kesulitan yang tidak menimpa kita.*  
(Anonim)

## PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan karya kecilku ini kepada :*

1. Allah SWT & Nabi Muhammad SAW
2. Kedua orang tuaku yang tercinta
3. Keluarga besa Simun Martodiryo
4. Ayunendra Soleha serta orang yang ada di belakangku
5. Teman-teman D3 IS Infra 04, S1 ekstensi 08 dan non reg 07
6. Almamaterku

*commit to user*

## ABSTRAK

EFFENDI KURNIAWAN, 2012. *Pengaruh Kualitas Air Sumur Dan Kondisi Lingkungan Terhadap Tingkat Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta*, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya harus memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Kota sebagai tempat pemusatan penduduk dengan berbagai sarana pelayanannya, sangat memerlukan penyediaan air bersih. Pertumbuhan penduduk harus di ikuti dengan ketersediaan air bersih yang sehat dan cukup. Sementara itu ketersediaan air bersih sangat terbatas, baik dalam jumlah maupun kualitasnya. Dengan berkembangnya sebuah kota, maka kebutuhan akan air bersih juga akan meningkat. Kota Surakarta Khususnya di Kecamatan Laweyan mempunyai luas wilayah 8,64 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 11 Kecamatan. Jumlah penduduk di Kecamatan Laweyan sampai bulan Oktober 2011 sebesar 109.198 jiwa. Penduduk di Kecamatan Laweyan masih menggunakan air sumur. Letak rumah antar penduduk yang berdekatan di Kecamatan Laweyan, menyebabkan letak antara sumur dengan saluran pembuangan atau septitank juga berdekatan. Letak yang berdekatan antara sumur dengan saluran pembuangan atau septitank dapat menyebabkan tercemarnya air sumur oleh bakteri coli, sehingga akan berpengaruh terhadap kualitas air sumur dan akan berdampak bagi kesehatan masyarakat.

Penelitian ini menggunakan 66 sampel air sumur dan kuesioner yang diambil secara acak di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Pengujian sampel air sumur dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan FT UNS dan di Laboratorium DINKES Kota Surakarta. Variable yang digunakan dalam kuesioner ini meliputi tingkat pendidikan, penghasilan, kondisi lingkungan dan tingkat kesehatan serta kualitas air sumur. Variable – variable tersebut di uji dengan *crosstabs uji Chi-square*

Dari hasil uji SPSS dengan *crosstabs Chi-square* menunjukkan antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat pendidikan menunjukkan adanya hubungan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat penghasilan menunjukkan adanya hubungan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan kondisi lingkungan menunjukkan adanya hubungan dengan nilai signifikansi sebesar 0,03. Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan kualitas air menunjukkan ada hubungan dengan nilai signifikansi sebesar 0,03 karena keseluruhan kualitas air di Kecamatan Laweyan tergolong buruk karena terdapat 32 sampel yang di uji mengandung total koliform yang melebihi batas. Kesehatan masyarakat sangat dipengaruhi oleh kualitas air sumur, tingkat pendidikan, tingkat penghasilan serta kondisi lingkungan.

Kata kunci : Kualitas Air Sumur, Kesehatan Masyarakat.

## ABSTRACT

Effendi Kurniawan, 2012. *Influence Well Water Quality And Environmental Conditions Toward Public Health in the Sub City Laweyan Surakarta City*, Thesis, Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, Sebelas Maret University of Surakarta

Clean water is the water used for everyday purposes whose quality must meet health requirements and can be drunk when it is cooked. The city as a place of concentration of the population by various means of service, are in need of clean water supply. Population growth must be followed by the availability of clean water, sanitation and adequate. Meanwhile, the availability of clean water is very limited, both in quantity and quality. With the development of a city, then the need for clean water will also increase. Especially in the City of Surakarta Municipality Laweyan has an area of 8.64 km<sup>2</sup> consisting of 11 districts. The population in the District Laweyan until October 2011 for 109 198 inhabitants. Population in District Laweyan still use the well water. The location of the house between the adjacent residents in the District Laweyan, causing the location of the wells with sewer or septic tank too close together. The location of wells adjacent to the sewer or septic tank can cause contamination of well water by bacteria coli, so it will affect the quality of well water and will have implications for public health.

This study uses 66 well water samples and questionnaires were randomly taken in the District Laweyan Surakarta city. Testing of well water samples carried in Restructuring Engineering Laboratory at FT UNS and in the Laboratory of DINKES Surakarta. Variables used in the questionnaire included education level, income, environmental conditions and levels of health and quality of well water. Variable - The variable in the test with crosstabs Chi-square test

From the test results with SPSS crosstabs Chi-square indicates the level of population health by educational level showed no association with a significance value of 0,000. The relationship between the level of health of the population with income levels showed no association with a significance value of 0,00. The relationship between the level of population health with environmental conditions suggest a link with a significance value of 0,03. The relationship between the level of population health with water quality showed no association with a significance value of 0.03, The relationship between the level of population health with water quality shows therebecause of the overall water quality in the District Laweyan quite bad because there are 32 samples in the test contains a total coliform that exceed the limit. Public health is strongly influenced by the quality of well water, educational level, income level and environmental conditions.

Key words: Quality of Well Water, Public Health.

*commit to user*

## KATA PENGANTAR



*commit to user*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGHANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xx
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Karakteristik Air .....	7
2.2.2 Sumber Air .....	7
2.3 Kualitas Air .....	8
2.3.1 Kualitas fisik Air .....	8
2.3.2 Persyaratan Kimia Air .....	9
2.3.3 Persyaratan Mikrobiologis Air .....	10



2.3.4	Penilaian Kualitas Air .....	10
2.3.5	Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih .....	11
2.4	Hubungan Kualitas Air dengan Gangguan Kesehatan Masyarakat .....	11
2.4.1	Hubungan Kualitas Fisik Air dengan Gangguan Kesehatan Masyarakat.....	12
2.4.2	Hubungan Kualitas Kimia Air dengan Gangguan Kesehatan Masyarakat.....	13
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Jenis Penelitian .....	14
3.2	Variabel Penelitian .....	14
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	14
3.3.1	Tahap Persiapan .....	14
3.3.2	Pengumpulan Data .....	15
3.3.3	Analisis Data .....	15
3.3.4	Uji Hubungan .....	16
3.4	Bagan Alir Penelitian dan Analisis dengan SPSS .....	17
<b>BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Deskripsi Data .....	19
4.1.1	Luas dan wilayah .....	19
4.1.2	Kependudukan .....	19
4.1.3	Data Puskesmas .....	21
4.2	Hasil Kuesioner .....	21
4.2.1	Segi Tingkat Pendidikan .....	21
4.2.2	Segi Tingkat Ekonomi atau Penghasilan Rata-Rata per Bulan .....	22
4.2.5	Segi Tingkat Kesehatan .....	23
4.2.6	Segi Kondisi Lingkungan Pemukiman .....	24
4.3	Hasil Penelitian di Laboratorium Teknik Penyehatan FT UNS dan DINKES Kota Surakarta .....	24
4.4	Hasil Analisis dengan Program SPSS 18.0 .....	25

4.4.1	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Pendidikan .....	27
4.4.2	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Penghasilan .....	28
4.4.3	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kondisi Lingkungan .....	29
4.4.4	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kualitas Air.....	30
4.5	Pembahasan .....	31
4.4.1	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Pendidikan .....	31
4.4.2	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Penghasilan .....	31
4.4.3	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kondisi Lingkungan .....	32
4.4.4	Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kualitas Air.....	34
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	35
5.2	Saran .....	36
<b>PENUTUP.....</b>		37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		38
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	18
Gambar 4.1 Perbandingan Jumlah Penduduk Kecamatan Laweyan Kota Surakarta Berdasarkan Jenis Kelamin .....	20
Gambar 4.2 Diagram Persentase Tingkat Pendidikan Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	22
Gambar 4.3 Diagram Persentase Tingkat Ekonomi atau Penghasilan Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	23
Gambar 4.4 Diagram Persentase Tingkat Kesehatan Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	23
Gambar 4.5 Diagram Persentase Kondisi Lingkungan Pemukiman Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	24
Gambar 4.9 Bagan Variabel Nonparametrik .....	26
Gambar 4.10 Bagan Syarat Uji Chi-Square .....	26

## DAFTAR TABEL

Table 4.1	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta .....	20
Table 4.2	Jumlah Penderita Penyakit Wabah Selama Tahun 2011 Sampai Bulan November .....	21
Table 4.3	Persentase Tingkat Pendidikan Penduduk Kecamatan Laweyan .....	21
Table 4.4	Segi Tingkat Ekonomi atau Penghasilan Rata-Rata per Bulan Penduduk Kecamatan Laweyan .....	22
Table 4.5	Segi Tingkat Kesehatan Penduduk Kecamatan Laweyan .....	23
Table 4.6	Segi Kondisi Lingkungan Pemukiman Penduduk Kecamatan Laweyan .....	24
Table 4.7	Hubungan antara beberapa variabel dengan Tingkat Kesehatan .....	27
Table 4.8	Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Pendidikan .....	27
Table 4.9	Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Penghasilan .....	28
Table 4.10	Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kondisi Lingkungan .....	29
Table 4.11	Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kualitas Air .....	30

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Air mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan makhluk lainnya di alam ini. Dengan pentingnya peranan air bagi kehidupan manusia maka untuk pengadaan air harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu sehat, bersih dan berkelanjutan. Ketiga syarat tersebut harus mutlak di penuhi.

Air bersih digunakan untuk keperluan sehari – hari yang kualitasnya harus memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Persyaratan utama yang meliputi kualitas, kuantitas dan kontinuitas harus diperhatikan. Sumber air baku yang dipergunakan antara lain dari air hujan, air permukaan, mata air dan air tanah. Air tanah adalah sumber air yang baik untuk memenuhi kebutuhan air bersih, karena air tanah mempunyai berbagai keunggulan dibanding dengan air permukaan. Air tanah merupakan sumber daya alam yang terbatas sehingga pengambilannya harus dibatasi untuk menjaga ketersediaannya.

Permasalahan yang timbul yakni sering dijumpai bahwa kualitas air tanah yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air bersih yang sehat bahkan di beberapa tempat bahkan tidak layak untuk diminum. Air yang layak diminum harus mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisis, kimiawi dan bakteriologis.

Sering kita temukan letak lubang pembuangan (WC) sangat berdekatan dengan sumber air (misalnya : sumur) yang tentu tidak memenuhi syarat kebersihan dan kesehatan. Beberapa penelitian membuktikan bahwa kandungan bakteri e-coli telah mencemari air tanah dan air permukaan. Dari hasil penelitian (Timothy Musa, 2007) juga dijelaskan bahwa letak sumur yang dekat dengan limbah domestik, lubang kakus / septitank menunjukkan nilai yang tinggi kandungan

bakteri Koliformnya. Bertitik tolak dari hal tersebut penulis ingin mengadakan kajian pengaruh kualitas air sumur terhadap tingkat kesehatan masyarakat.

Air tanah mengandung zat besi (Fe) dan Mangan (Mn) cukup besar. Dengan adanya kandungan Fe dan Mn dalam air menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa kontak dengan udara. Disamping dapat mengganggu kesehatan juga menimbulkan bau yang kurang enak serta menyebabkan warna kuning pada dinding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian. Berdasarkan PP No.20 Tahun 1990 tersebut, kadar (Fe) dalam air minum maksimum yang dibolehkan adalah 0,3 mg/l, dan kadar Mangan (Mn) dalam air minum yang dibolehkan adalah 0,1 mg/l.

Kota sebagai tempat pemusatan penduduk dengan berbagai sarana pelayanannya, sangat memerlukan penyediaan air bersih. Pertumbuhan penduduk harus di ikuti dengan ketersediaan air bersih yang sehat dan cukup. Dengan meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan air bersih juga akan meningkat, Kota Surakarta khususnya pada Kecamatan Laweyan yang mempunyai luas wilayah 8,64 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 11 kelurahan. Kecamatan Laweyan mempunyai jumlah penduduk sebesar 109.198 jiwa pada tahun 2011. Dengan kepadatan penduduk 12.638,57 per Km, merupakan daerah yang padat. Dengan kepadatan yang tinggi maka akan menyebabkan jarak antara rumah dekat dan hal itu juga menyebabkan jarak sumber air bersih atau sumur dengan septitank akan menjadi sangat dekat kurang dari 10 m seperti yang dipersyaratkan. Dengan letak septitank dan sumur yang berdekatan maka akan menyebabkan terjadinya pencemaran air.

Selain permasalahan jarak yang dekat antara septitank dengan sumber air bersih atau sumur, Kecamatan Laweyan juga mempunyai permasalahan lain yaitu terdapat industri rumahan yang limbahnya juga dapat mencemari sumber air bersih. Di Kecamatan Laweyan sudah terdapat satu IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), IPAL tersebut terletak di Kelurahan Laweyan. Dengan wilayah Kecamatan Laweyan yang luas dan dengan banyaknya industri rumahan, maka seharusnya disetiap kelurahan ada IPAL. Dengan kedua permasalahan tersebut

maka penelitian ini di adakan untuk mengetahui kualitas air sumur di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan perindustrian di Surakarta khususnya di Kecamatan Laweyan menjadikan kebutuhan air bersih meningkat. Dari latar belakang yang diuraikan di atas di dapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah air bersih yang berasal dari sumur di wilayah Kecamatan Laweyan layak digunakan sebagai air bersih untuk kebutuhan sehari – hari berdasarkan standar kualitas air yang telah di tetapkan dalam PERMENKES RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 dan PERMENKES RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 ?
2. Apakah air bersih dari sumur di wilayah Kecamatan Laweyan mengalami pencemaran dan sejauh mana pengaruh kualitas air sumur tersebut terhadap kesehatan masyarakat ?
3. Faktor kondisi lingkungan apa saja yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta.

## 1.3. Batasan Masalah

Studi ini dititik beratkan pada studi kualitas air di wilayah Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Adapun batasan – batasan dari studi ini sebagai berikut :

1. Beberapa parameter yang diuji antara lain :
  - Uji fisika meliputi : suhu, warna, bau dan rasa.
  - Uji kimia meliputi : pH, zat organik, kesadahan total, besi, kalsium, magnesium, khlorida, oksigen terlarut dan daya hantar listrik.
  - Uji mikrobiologi meliputi : total koliform.
2. Kuisisioner diambil di wilayah Kecamatan Laweyan.
3. Menggunakan 66 sampel air sumur, yang sama dengan penyebaran kuisisioner.
4. Lokasi pengambilan sampel berjarak kurang dari 15 m dari saluran pembuangan dan letak antara sumur dengan septitank berjarak kurang dari 10 m.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah :

1. Mengetahui kelayakan air sumur penduduk di wilayah Kecamatan Laweyan.
2. Mengetahui pengaruh kualitas air sumur terhadap kesehatan masyarakat di wilayah Kecamatan Laweyan.

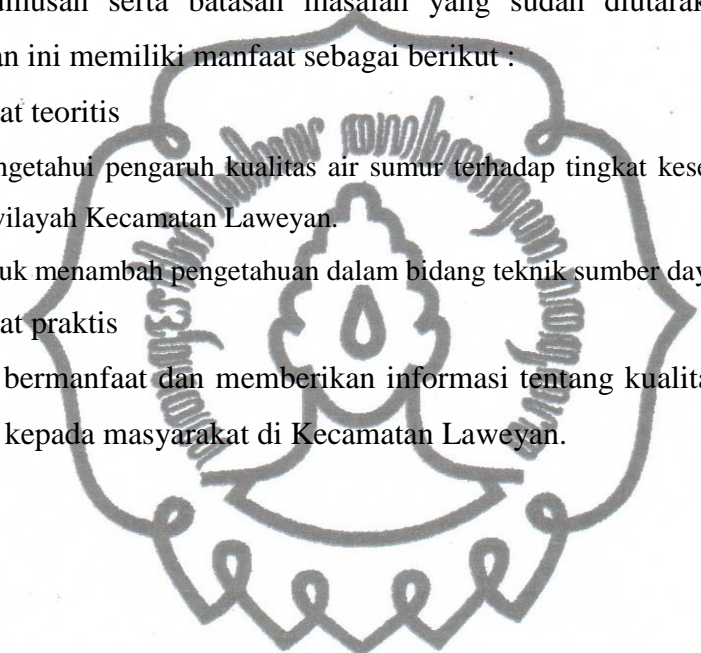
#### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan rumusan serta batasan masalah yang sudah diutarakan, maka studi perencanaan ini memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis
  - Mengetahui pengaruh kualitas air sumur terhadap tingkat kesehatan masyarakat di wilayah Kecamatan Laweyan.
  - Untuk menambah pengetahuan dalam bidang teknik sumber daya air.

2. Manfaat praktis

Dapat bermanfaat dan memberikan informasi tentang kualitas air bersih dari sumur kepada masyarakat di Kecamatan Laweyan.





## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Air merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dengan meningkatnya jumlah penduduk serta laju pertumbuhannya maka semakin besar penggunaan sumber daya air. Penyediaan sumber air bersih harus memenuhi syarat kuantitas, kualitasnya. Sekarang sumber – sumber air bersih semakin dicemari oleh limbah industri yang tidak diolah atau tercemar karena penggunaannya yang melebihi dari kapasitasnya untuk dapat diperbarui. Kalau manusia tidak melakukan perubahan dalam cara memanfaatkan sumber – sumber air bersih, mungkin saja suatu saat air bersih menjadi langka dan untuk mendapatkannya membutuhkan pengolahan khusus yang memerlukan biaya yang sangat tinggi. Banyak orang memahami permasalahan pencemaran lingkungan merupakan akibat dari perkembangan bidang industri yang sangat pesat. Maka permasalahan tersebut harus diatasi dengan pembuatan sistem pengolahan limbah agar tidak terjadi pencemaran lingkungan.

Pencemaran air tanah juga bisa berasal dari septitank. Dengan septitank yang jaraknya dekat dengan sumur, akan berakibat terjadinya pencemaran terhadap air tersebut. Dengan Jarak 10 meter antara septitank dan sumur telah menjadi pengetahuan umum dan populer di masyarakat. Jarak tersebut dipakai karena air sumur tidak akan terkontaminasi dengan air dari septitank yang mengandung bakteri patogen yang dapat mengganggu kesehatan. Dalam kenyataannya jarak 10 meter, terutama pada rumah-rumah padat penduduk, jarak sejauh itu sangat sulit diperoleh. Bisa saja terjadi antara sumur dan tangki septic di suatu rumah berjarak 10 meter, tetapi dengan tangki septic tetangga sebelah jaraknya kurang dari 10 meter. Di kota – kota besar untuk mengatasi masalah tersebut biasanya di bangun IPAL terpadu .

*commit to user*

Selain pencemaran dewasa ini juga terjadi degradasi air yang cukup berat di beberapa tempat untuk mengatasinya dilakukan konservasi air. Konservasi air tidak biasa lepas dari konservasi tanah, sehingga keduanya sering disebut konservasi tanah dan air. Kedua konservasi tersebut sangat berkaitan, konservasi tanah berpengaruh tidak hanya pada perbaikan lahan, tetapi juga pada perbaikan sumberdaya air, begitu pula sebaliknya. Beberapa cara konservasi air dapat dengan cara :

1. Meningkatkan pemanfaatan air permukaan dan air tanah
2. Pemanenan air hujan
3. Meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah

(Robert J. Kodoatie, 2005)

Pengelolaan air tanah perlu dilakukan dengan berhati-hati, dan penggunaannya harus dipertahankan untuk generasi mendatang. Manajemen pengelolaan air dilakukan untuk menghindari degradasi yang serius dan perlu ada peningkatan kesadaran air tanah pada tahap perencanaan, untuk memastikan air digunakan dengan baik untuk semua kepentingan dan yang paling penting dari semua adalah kualitas air untuk penggunaan akhir (sehingga mempertahankan kualitas terbaik untuk air bersih).

Pengendalian terhadap pengambilan dan penggunaan air tanah juga harus dilakukan untuk menanggulangi degradasi dan krisis air bersih di masa depan. Pengambilan air tanah yang melalui sumur biasa maupun sumur artesis secara terus menerus akan mengakibatkan penurunan permukaan air tanah. Sehingga apabila laju pengambilan air tanah semakin besar maka penurunan permukaan air tanah juga akan semakin besar di sekitar sumur. Maka untuk menghindari permasalahan degradasi maka usaha pengendalian pengambilan dan penggunaan air tanah.

## 2.2. LANDASAN TEORI

### 2.2.1. Karakteristik Air

Air memiliki karakteristik yang tidak dimiliki oleh senyawa kimia lain, karakteristik tersebut antara lain :

- 1) Pada kisaran suhu yang sesuai bagi kehidupan, yakni 0 °C (32 °F) - 100 °C, air berwujud cair.
- 2) Perubahan suhu air berlangsung lambat sehingga air memiliki sifat sebagai penyimpan panas yang sangat baik.
- 3) Air memerlukan panas yang tinggi pada proses penguapan. Penguapan adalah proses perubahan air menjadi uap air.
- 4) Air merupakan pelarut yang baik.
- 5) Air memiliki tegangan permukaan yang tinggi.
- 6) Air merupakan satu-satunya senyawa yang mengembang ketika membeku.

Bagi kehidupan makhluk hidup, air suatu kebutuhan pokok, karena kita ketahui bersama tidak satupun kehidupan di bumi ini dapat berlangsung tanpa air. Oleh sebab itu air dikatakan sebagai benda mutlak yang harus ada dalam kehidupan manusia. Masyarakat selalu mempergunakan air untuk keperluan dalam kehidupan sehari-hari, air juga digunakan untuk produksi pangan yang meliputi perairan irigasi, pertanian, mengairi tanaman, kolam ikan dan untuk minum ternak.

### 2.2.2. Sumber Air

Sumber air dapat bersumber dari air hujan yang memiliki sifat lunak karena tidak mengandung larutan garam dan zat mineral, bersifat lebih bersih, dan dapat bersifat korosif. Selain itu air juga bersumber dari air permukaan, yaitu berupa air sungai, air danau maupun waduk adalah merupakan air yang kurang baik untuk langsung di konsumsi oleh manusia, karena itu perlu adanya pengolahan terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan.

Air juga dapat bersumber dari air tanah yaitu air yang tersimpan/ terperangkap di dalam lapisan batuan yang mengalami pengisian/penambahan secara terus

menerus oleh alam. Air tanah menurut Hariyanti Ibnu (1997), banyak mengandung mineral dan garam terlarut pada waktu air melewati lapisan – lapisan tanah. Tetapi tidak menutup kemungkinan air tanah dapat tercemar oleh zat – zat Fe, Mn, dan kesadahan yang terbawa oleh aliran permukaan.

Menurut Sanropie (1984), keuntungan penggunaan air tanah adalah

1. Pada umumnya dapat dipakai tanpa pengolahan lebih lanjut,
2. Paling praktis dan ekonomis untuk mendapatkannya dan membaginya,
3. Lapisan tanah yang menampung air dari mana air itu di ambil biasanya merupakan pengumpulan air alamiah.

### 2.3 Kualitas Air

Kelayakan air dapat diukur secara kualitas dan kuantitas. Kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain dalam air yang mencakup kualitas fisik, kimia dan biologis

#### 2.3.1 Kualitas Fisik Air

Syarat-syarat sumber mata air yang biasa digunakan sebagai air bersih adalah sebagai berikut :

1. Jernih atau tidak keruh (kekeruhan)

Air yang berkualitas harus memenuhi persyaratan fisik seperti berikut jernih atau tidak keruh. Air yang keruh disebabkan oleh adanya butiran-butiran *koloid* dari bahan tanah liat. Semakin banyak kandungan tanah liat maka air semakin keruh. Derajat kekeruhan dinyatakan dengan satuan unit.

2. Tidak berwarna (warna)

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

3. Rasa

Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin menunjukkan bahwa kualitas 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.

#### 4. Tidak berbau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan organik yang sedang mengalami penguraian oleh mikroorganisme air.

#### 5. Temperaturnya normal (suhu)

Air yang baik harus memiliki temperatur sama dengan temperatur udara (20 – 60 °C). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air.

#### 6. Tidak mengandung zat padatan

Bahan padat adalah bahan yang tertinggal sebagai residu pada penguapan dan pengeringan pada suhu 103-105 °C.

### 2.3.2 Persyaratan Kimia Air

Standar kualitas air minum yang diperbolehkan diatur oleh Pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 antara lain:

#### 1. pH netral

Derajat keasaman atau basanya harus netral. Air yang mempunyai pH < 7 akan bersifat asam, sedangkan yang pH > 7 akan bersifat basa. Air murni harus mempunyai pH = 7.

#### 2. Tidak mengandung bahan kimia beracun

Air yang berkualitas baik tidak mengandung bahan kimia beracun seperti : sianida, sulfida dan fenolik.

#### 3. Tidak mengandung ion – ion logam dan tidak mengandung garam

Air yang berkualitas baik tidak mengandung garam dan ion logam seperti Fe, Mg, Ca, K, Hg, Zn, Cl, Cr dan lain-lain. Pentingnya pengetahuan masyarakat tentang bahaya zat kimia di dalam air minum.

#### 4. Kesadahan rendah

Tingginya kesadahan berhubungan dengan adanya garam yang terlarut di dalam air, terutama garam Ca dan Mg.

#### 5. Tidak mengandung bahan organik

Kandungan bahan organik dalam air dapat terurai melalui zat – zat yang berbahaya bagi kesehatan.

### 2.3.3 persyaratan Mikrobiologis

Air tidak boleh mengandung *Coliform*. Air yang mengandung golongan *Coli* dianggap telah terkontaminasi dengan kotoran manusia (Sutrisno,2000). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010, persyaratan *bakteriologis* air minum adalah dilihat dari *Coliform* per 100 ml sampel air dengan kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 0 (nol). Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak. Air bersih didapat dari sumber mata air yaitu air tanah, sumur, air tanah dangkal, sumur artesis atau air tanah dalam. Air bersih ini termasuk golongan B yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum.

Kualitas air bersih apabila ditinjau berdasarkan kandungan bakterinya menurut SK. Dirjen PPM dan PLP No. 1/PO.03.04.PA.91 dan SK JUKLAK Pedoman Kualitas Air Tahun 2000/2001, dapat dibedakan ke dalam 5 kategori sebagai berikut :

1. Air bersih kelas A kategori baik mengandung total *Coliform* kurang dari 50
2. Air bersih kelas B kategori kurang baik mengandung *Coliform* 51-100
3. Air bersih kelas C kategori jelek mengandung *Coliform* 101-1000
4. Air bersih kelas D kategori amat jelek mengandung *Coliform* 1001-2400
5. Air bersih kelas E kategori sangat amat jelek mengandung *Coliform* lebih 2400

### 2.3.4 Penilaian Kualitas Air

Penilaian kualitas air dapat dilakukan secara langsung melalui pengamatan atau dilakukan uji sample di laboratorium. Penilaian kualitas secara langsung dapat dilakukna dengan panca indra. Misalnya kekeruhan dapat langsung dilihat, bau dapat dicium menggunakan hidung. Sedangkan pengujian sample di laboratorium untuk mengetahui sifat kimia dan mikrobiologinya.

Faktor yang dijadikan sebagai pertimbangan dalam penetapan standar kualitas air, yaitu :

1. Kesehatan : Faktor kesehatan dipertimbangkan dalam penetapan standar guna menghindarkan dampak merugikan kesehatan.
2. Estetika : faktor estetika diprhatikan guna memperoleh kondisi yang nyaman.
3. Teknis : Faktor tekhnis ditinjau dengan mengingat bahwa kemampuan teknologi dalam pengolahan air sangat terbatas, atau untuk tujuan menghindarkan efek-efek kerusakan dan gangguan instalasi atau peralatan yang berkaitan dengan pemakaian air yang dimaksud.
4. Toksisitas : faktor toksisitas ditinjau guna menghindarkan terjadinya efek racun bagi manusia.
5. Populasi: Faktor populasi dimaksudkan dalam kaitannya dengan kemungkinan terjadinya pencemaran air oleh suatu polutan.
6. Proteksi : faktor proteksi dimaksudkan untuk menghindarkan atau melindungi kemungkinan terjadinya kontaminasi.
7. Ekonomi : faktor ekonomi dipertimbangkan dalam rangka menghindarkan kerugian-kerugian ekonomi.

### **2.3.5 persyaratan Mikrobiologis**

Persyaratan KUalitas Air Bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/MENKES/PER/IX/1990seperti yang disajikan pada tabel di lampiran.

### **2.4. Hubungan Kualitas Air dengan Gangguan Kesehatan Masyarakat**

Bahaya atau resiko kesehatan yang berhubungan dengan pencemaran air secara umum dapat diklasifikasikan menjadi dua yakni bahaya langsung dan bahaya tak langsung. Bahaya langsung terhadap kesehatan manusia/masyarakat dapat terjadi akibat mengkonsumsi air yang tercemar atau air dengan kualitas yang buruk, baik secara langsung diminum atau melalui makanan, dan akibat penggunaan air yang tercemar untuk berbagai kegiatan sehari-hari. Kualitas air baik fisik, kimia dan biologis berdampak terhadap kesehatan masyarakat. Penggunaan air yang tidak

memenuhi syarat kesehatan berimplikasi terhadap keluhan penyakit bagi penggunaannya.

Berikut ini dapat dijelaskan beberapa dampak kualitas air terhadap keluhan kesehatan, yaitu sebagai berikut:

#### 2.4.1 Hubungan Kualitas Fisik Air dengan Gangguan Kesehatan Masyarakat

Kualitas fisik air dapat dilihat dari indikator bau, rasa, kekeruhan, suhu, warna dan jumlah zat padat terlarut. Jumlah zat padat terlarut biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik, dan gas terlarut. Bila jumlah zat padat terlarut bertambah, maka kesadahan air akan naik, dan akhirnya berdampak terhadap kesehatan. Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat organik, maupun anorganik. Zat anorganik biasanya berasal dari lapukan tanaman atau hewan, dan buangan industri juga berdampak terhadap kekeruhan air, sedangkan zat organik dapat menjadi makanan *bakteri*, sehingga mendukung pembiakannya, dan dapat *tersuspensi* dan menambah kekeruhan air. Air yang keruh sulit didisinfeksi, karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut, sehingga berdampak terhadap kesehatan, bila *mikroba* terlindung menjadi patogen (Juli Soemirat, 1994).

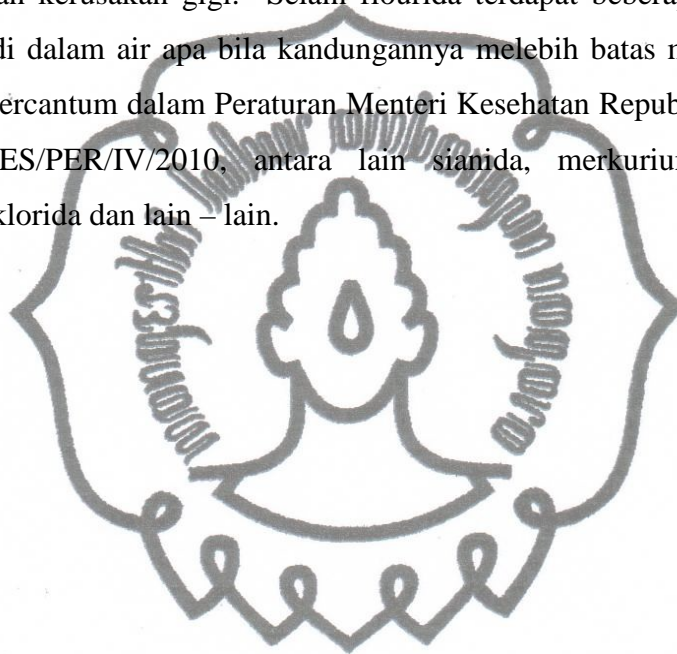
Air dengan rasa yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang membahayakan kesehatan, seperti rasa logam. Berdasarkan aspek suhu air, diketahui bahwa suhu air yang tidak sejuk atau berlebihan dari suhu air yang normal akan mempermudah reaksi zat kimia, sehingga secara tidak langsung berimplikasi terhadap keadaan kesehatan pengguna air (Juli Soemirat, 1994).

Selain aspek warna air juga berdampak terhadap kesehatan, artinya sebaiknya air minum tidak berwarna untuk alasan estetis dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun *mikroorganisme* yang berwarna. Warna dapat disebabkan adanya *tanin* dan *asam humat* atau zat organik, sehingga bila terbentuk bersama *klor* dapat membentuk senyawa *kloroform* yang beracun, sehingga berdampak terhadap kesehatan pengguna air (Juli Soemirat, 1994).



#### 2.4.2. Hubungan Kualitas Kimia Air dengan Gangguan Kesehatan Masyarakat

Kualitas kimia air dapat bersifat kimia organik dan anorganik. Kedua jenis kimia ini dapat berdampak terhadap kesehatan pengguna air. Flourida merupakan senyawa kimia yang alami pada air di berbagai konsentrasi, dan batas aman di dalam air bersih adalah 1,5 mg/l. Flourida pada konsentrasi kecil sekitar 1,5 mg/l bermanfaat untuk kesehatan gigi. Dan pada konsentrasi lebih dari 2 mg/l dapat menyebabkan kerusakan gigi. Selain flourida terdapat beberapa senyawa yang berbahaya di dalam air apa bila kandungannya melebihi batas maksimum seperti yang telah tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010, antara lain sianida, merkurium, seng, sulfat, ammonia, klorida dan lain – lain.



## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian diskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, 2006). Penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan (memaparkan) peristiwa-peristiwa yang urgen terjadi pada masa kini.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tingkat pendidikan, penghasilan, kondisi lingkungan dan tingkat kesehatan serta kualitas air sumur dari uji Laboratorium Teknik Penyehatan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

#### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

##### **3.3.1 Tahap Persiapan**

Tahap persiapan di maksudkan untuk mempermudah jalanya penelitian, seperti pengumpulan data, analisis dan penyusunan laporan. Tahap persiapan meliputi:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan arahan dan wawancara sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisis data maupun dalam penyusunan hasil penelitian.

2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan (kuisisioner) dan pengambilan air sumur di 66 rumah (titik) untuk lokasi/tempat, Pengambilan data dan sampel air sumur dilakukan pada bulan November - Desember 2011.

### 3.3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimulai dengan literatur analisis serta menggunakan data yang dimiliki oleh instansi-instansi terkait dalam hal ini adalah kecamatan laweyan kota Surakarta, Puskesmas Laweyan, dan Dinas Kesehatan Surakarta Surakarta sebagai pembanding, penunjang dan pelengkap.

Adapun data tersebut adalah:

Data primer:

1. Hasil wawancara dan kuesioner dengan responden di kecamatan laweyan kota Surakarta
2. Data kualitas air yang di teliti di laboratorium teknik Penyehatan UNS.

Data sekunder:

1. Data jumlah penduduk di kecamatan laweyan kota Surakarta
2. Data kesehatan masyarakat di kecamatan laweyan kota Surakarta.

### 2.3.3 Analisis Data

Pada tahap analisis data dilakukan dengan menghitung data yang ada, data di lapangan yang berupa kisioner dan data yang diperoleh dari instansi-instansi kemudian dibuat dalam tabel dan data tersebut dianalisis dengan menggunakan program *stastikal product and service solution (SPSS)* versi 18.0 berbasis windows. Analisis tersebut kemudian diambil kesimpulan. Langkah-langkah perhitungan yang dilakukan :

1. Hasil analisis data kuisisioner
2. Hasil pemeriksaan berdasarkan analisis laboratorium teknik penyehatan UNS.

Dalam menu *SPSS* yang berhubungan dengan uji deskriptif data ada beberapa submenu. Dalam penelitian ini menggunakan *crosstab*. Analisis *crosstab* adalah analisis dasar antar variabel katagori ordinal dan nominal. *Crosstab* digunakan untk menyajikan data dalam bentuk tabel saling silang yang terdiri dari baris dan kolom. Menu ini juga dilengkapi dengan analisis hubungan yang menunjukkan besarnya hubungan.

### 2.3.4 Uji Hubungan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kedua variabel misalnya antara kualitas air terhadap tingkat kesehatan masyarakat. Dengan analisis deskriptif statistik menggunakan program SPSS versi 18.0. alat yang dipilih untuk menggunakan data berskal nominal adalah crosstab dengan uji chi-square.

Data dalam penelitian ini merupakan data nominal dengan skala nominal tidak mengenal asumsi tentang jarak maupun urutan, jika diberi label angka maka hanya sebagai tanda bukan kategori yang merefleksikan kategori tersebut terhadap kategori yang lain. Sebagai contoh jika Diare diberi kode angka 1 dan Muntaber diberi kode 2, hal ini bukan berarti penyakit Diare lebih tinggi dari penyakit Muntaber, tetapi pemberian angka hanya sebagai tanda, kode, atau label saja (Ircham Machfoed, 2004)

Uji hubungan ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa pengaruh karakteristik masyarakat terhadap tingkat kesehatan. Suatu keputusan yang di dasarkan atas kerja statistik disebut keputusan statistik (Sutrisno Hadi, 2000).

Hipotesis nol ( $H_0$ ) adalah suatu pernyataan tertentu tentang nilai-nilai dalam suatu range dari suatu parameter yang diharapkan terjadi apabila teori yang dimiliki tidak benar, sedangkan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) apabila pernyataan teori oleh peneliti adalah benar (Sarwoko, 2007).

Untuk mengambil keputusan dilakukan uji hipotesa sebagai berikut :

1. Menentukan hipotesis

$H_0$  : tidak ada hubungan dengan antara kedua variabel

$H_1$  : ada hubungan dengan kedua variabel

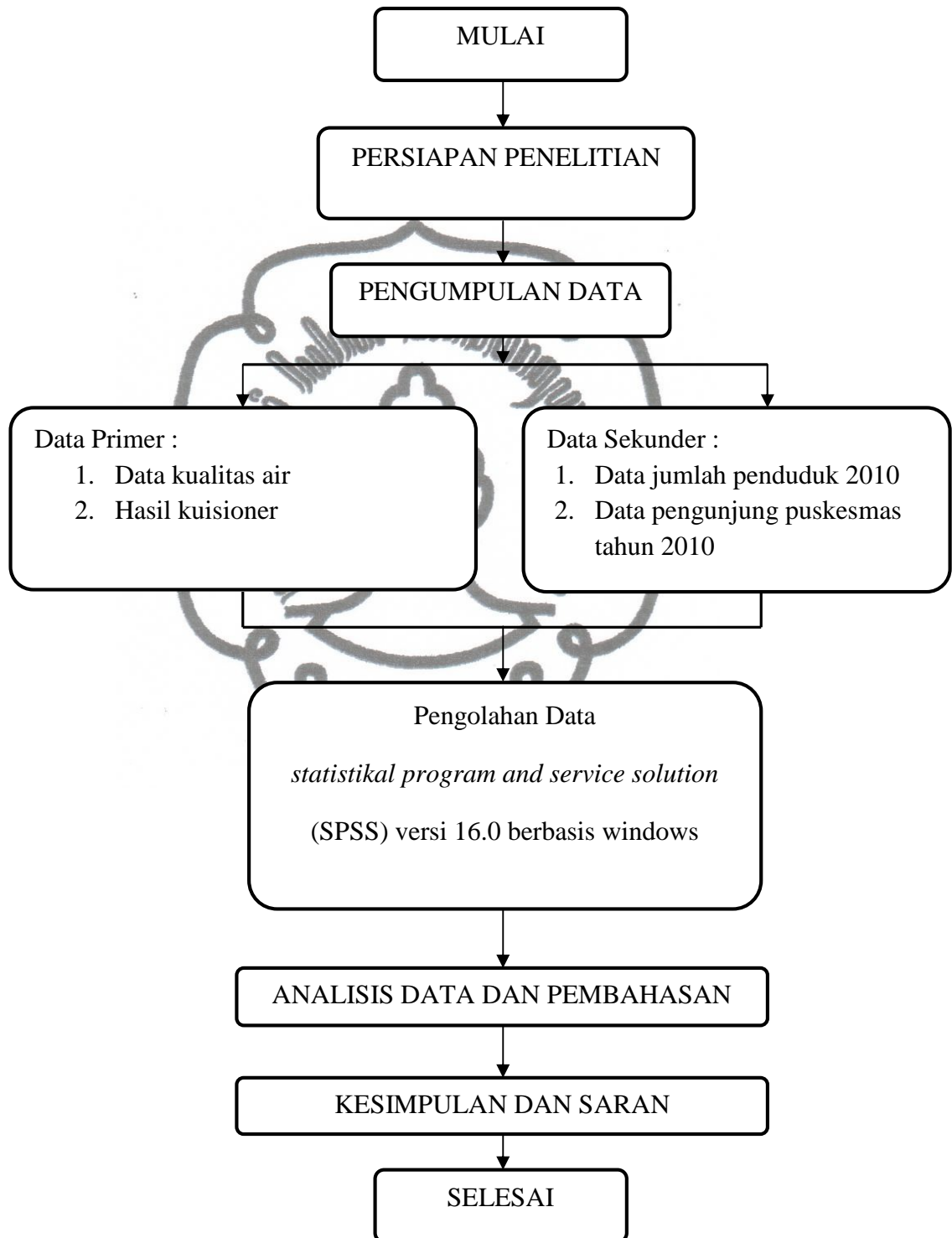
2. Uji hipotesa dilakukan dengan kriteria sebagai berikut :

Nilai signifikansi  $< (\alpha = 0,05)$   $H_0$  ditolak

Nilai signifikansi  $> (\alpha = 0,05)$   $H_0$  diterima

### 3.4. Bagan Alir Penelitian dan Analisis dengan SPSS

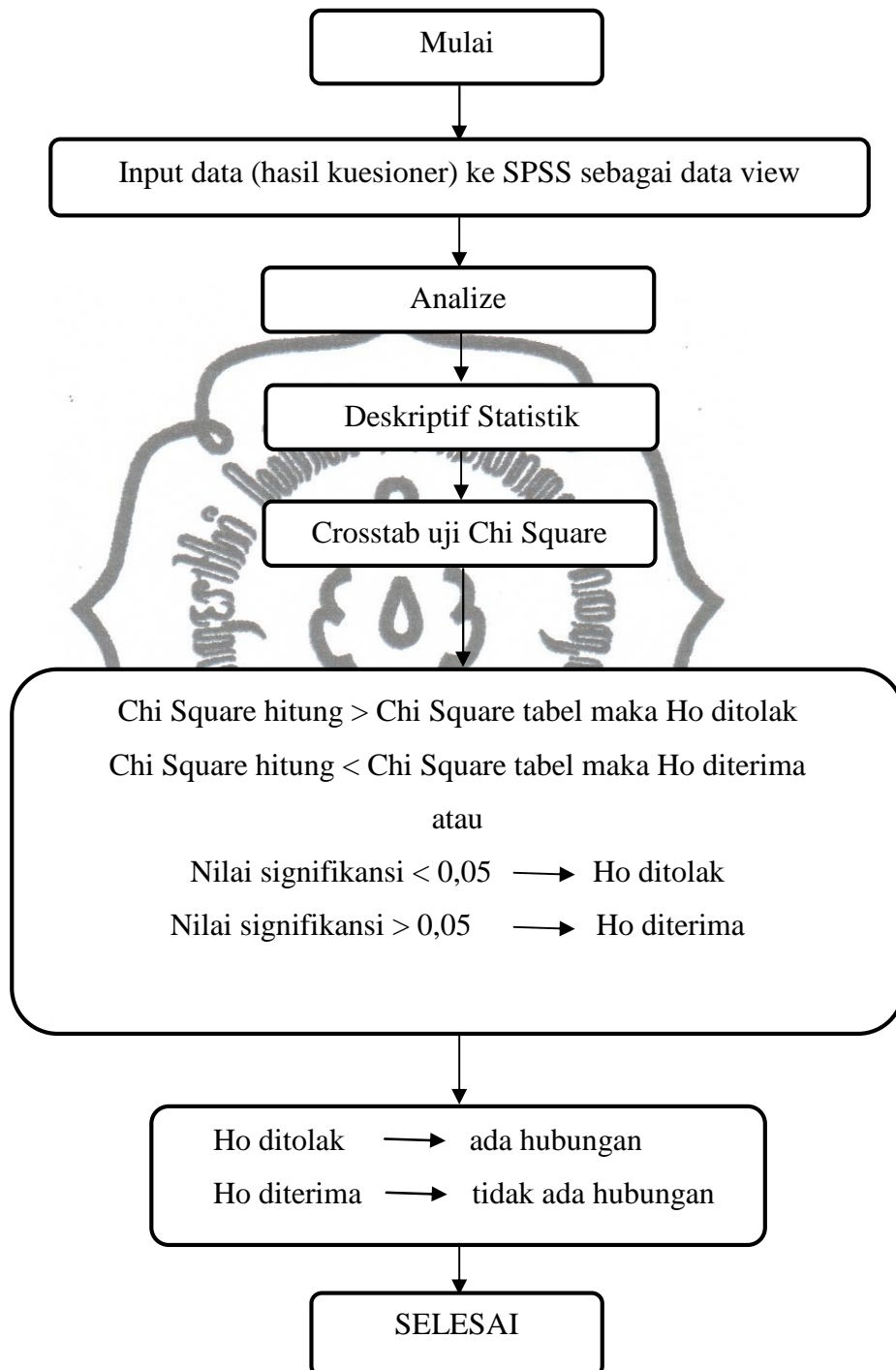
berikut ini adalah bagan alir kegiatan penelitian :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

*commit to user*

berikut ini adalah bagan alir analisis SPSS :



Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis SPSS

## BAB 4

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Data

##### 4.1.1 Luas dan Wilayah

Luas wilayah Kecamatan Laweyan Kota Surakarta yaitu 8,64 km<sup>2</sup>, terdiri dari 11 kelurahan antara lain : Pajang, Laweyan, Panularan, Sriwedari, Penumping, Purwosari, Bumi, Sondakan, Kerten, Jajar, Karang Asem. Dengan batas wilayah Kecamatan Kaweyan sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kecamatan Banjarsari  
Sebelah Selatan : Kabupaten Sukoharjo  
Sebelah Barat : Kabupaten Sukoharjo  
Sebelah Timur : Kecamatan Serengan

Kecamatan Laweyan merupakan daerah industri batik, sehingga memungkinkan terjadinya pencemaran tanah dan air. Selain daerah industri Kecamatan Laweyan juga merupakan daerah perlintasan transportasi yang menghubungkan ke beberapa kota, sehingga memungkinkan terjadinya polusi udara yang dapat berpengaruh terhadap pencemaran tanah dan pencemaran air.

##### 4.1.2 Kependudukan

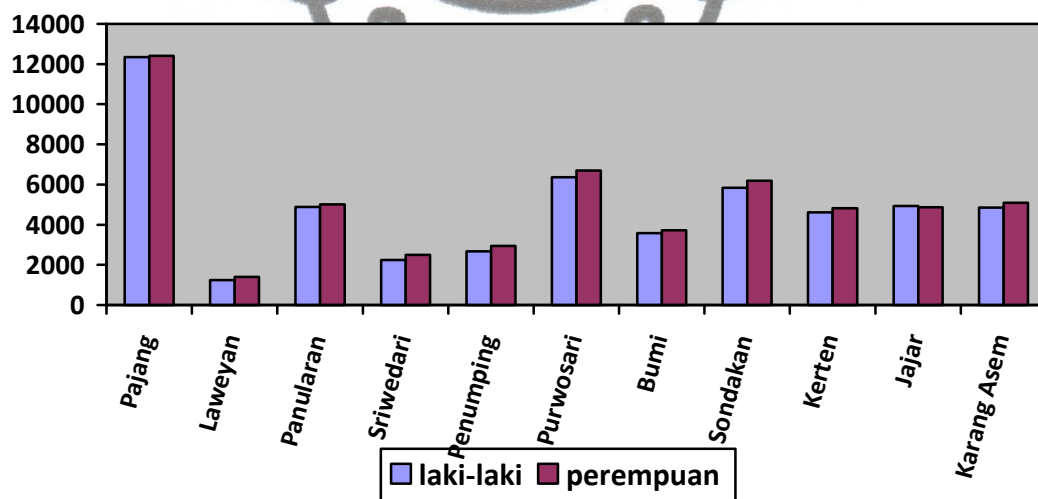
Jumlah penduduk di Kecamatan Laweyan sampai Oktober 2011 sebesar 109.198 jiwa dengan jumlah penduduk berjenis kelamin laki-laki 53.566 jiwa dan jumlah penduduk berjenis kelamin perempuan 55.623 jiwa. (dilihat pada Tabel 4.1).

Table 4.1 Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta

No.	Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)		
		L	P	Jumlah
1	Pajang	12344	12403	24747
2	Laweyan	1236	1394	2630
3	Panularan	4884	5015	9899
4	Sriwedari	2247	2500	4747
5	Penumping	2675	2939	5614
6	Purwosari	6364	6695	13059
7	Bumi	3586	3720	7306
8	Sondakan	5839	6184	12023
9	Kerten	4608	4816	9424
10	Jajar	4935	4875	9810
11	Karang Asem	4848	5091	9939
<b>Jumlah</b>		<b>53566</b>	<b>55632</b>	<b>109198</b>

(sumber : Monograf Kecamatan Laweyan, Oktober 2011)

Grafik Perbandingan Jumlah Penduduk Laki-laki dan Perempuan Kecamatan Laweyan Kota Surakarta



Gambar 4.1 Perbandingan Jumlah Penduduk Kecamatan Laweyan Kota Surakarta Berdasarkan Jenis Kelamin



#### 4.1.3 Data Puskesmas

Tabel 4.2 Jumlah Penderita Penyakit Wabah di 3 UPT Puskesmas Kecamatan Laweyan Selama Tahun 2011 Sampai Bulan November

No	Jenis penyakit	Jumlah Penderita (jiwa)
1	Diare	2163
2	Kholera	-
3	DHF	80
4	PES	-
5	AFP	-
6	Dipteri	-
7	Pertusis	-
8	Campak	2
9	Typus Abdomen	33
10	ISPA (Pneumonia)	81
11	Facirella	324
	<b>Jumlah</b>	2683

(Sumber : Puskesmas UPT Kecamatan Laweyan, 2011)

Dari data di atas membuktikan bahwa Kecamatan Laweyan mempunyai kecenderungan penyakit yang termasuk dalam kategori wabah yang berhubungan dengan air sangat tinggi. Data penderita penyakit yang termasuk dalam kategori wabah yang berhubungan dengan air tersebut hanya yang datang ke Puskesmas, sedangkan tidak semua penderita berobat ke Puskesmas.

## 4.2 Hasil Kuesioner

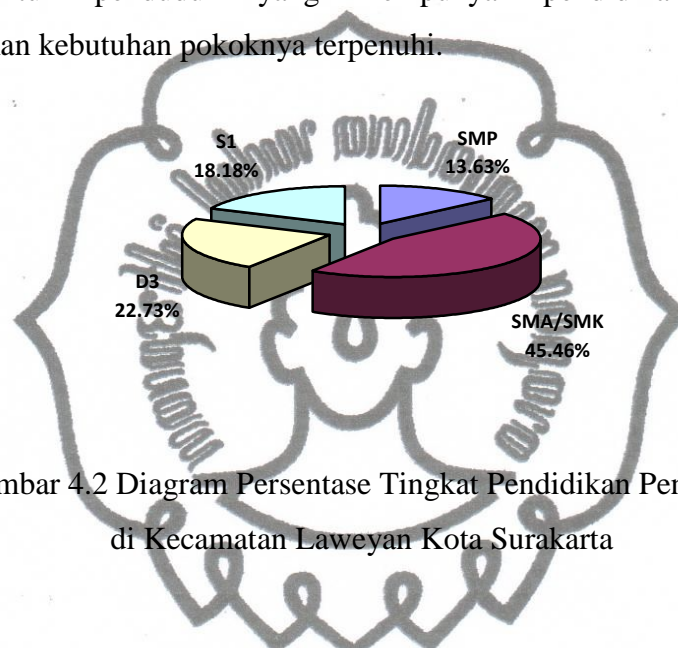
Hasil dari kuesioner ke beberapa penduduk di Kecamatan Laweyan dapat kita lihat sebagai berikut :

### 4.2.1 Segi Tingkat Pendidikan

Tabel 4.3 Persentase Tingkat Pendidikan Penduduk Kecamatan Laweyan

No	Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persentase
1	SMP	9	13.63
2	SMA / SMK	30	45.46
3	D3	15	22.73
4	S1	12	18.18
	<b>Total</b>	66	100

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa 45,46% penduduk di wilayah Kecamatan Laweyan mempunyai tingkat pendidikan SMA/SMK. Tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh terhadap pola berfikir seseorang tersebut. Sehingga tingkat pendidikan mempunyai peranan penting, karena melalui pendidikan masyarakat akan semakin mengerti tentang pentingnya kesehatan. Penduduk yang berpendidikan tinggi akan mementingkan atau memprioritaskan kesehatan terlebih dahulu, sedangkan untuk penduduk yang mempunyai pendidikan rendah lebih memprioritaskan kebutuhan pokoknya terpenuhi.



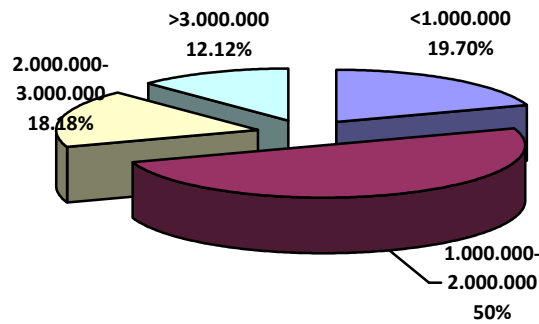
Gambar 4.2 Diagram Persentase Tingkat Pendidikan Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta

#### 4.2.2 Segi Tingkat Ekonomi atau Penghasilan Rata-Rata per Bulan

Tabel 4.4 Segi Tingkat Ekonomi atau Penghasilan Rata-Rata per Bulan Penduduk Kecamatan Laweyan

No	Tingkat Penghasilan	Frekuensi	Persentase
1	$\leq 1.000.000$	13	19.70
2	1.000.000 – 2.000.000	33	50
3	2.000.000 – 3.000.000	12	18.18
4	$\geq 3.000.000$	8	12.12
	<b>Total</b>	66	100

Dari Tabel 4.6 di atas dapat dilihat bahwa 50% penduduk Kecamatan Laweyan mempunyai penghasilan rata-rata per bulan sebesar 1.000.000 – 2.000.000. Tingkat penghasilan juga peranan yang sangat penting dalam kesehatan masyarakat. Masyarakat dengan tingkat penghasilan yang tinggi akan mudah untuk mencukupi kebutuhan hidupnya serta kebutuhan akan kesehatan. Berikut persentase tingkat penghasilan masyarakat dalam bentuk diagram.



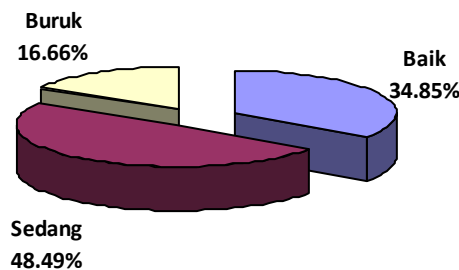
Gambar 4.3 Diagram Persentase Tingkat Ekonomi atau Penghasilan Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta

### 4.2.3 Segi Tingkat Kesehatan

Tabel 4.7 Segi Tingkat Kesehatan Penduduk Kecamatan Laweyan

No	Tingkat Kesehatan	Frekuensi	Persentase
1	Baik	23	34.85
2	Sedang	32	48.49
3	Buruk	11	16.66
	<b>Total</b>	66	100

Dari Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa 48.49% kesehatan penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta tergolong sedang. Dari laporan bulana Puskesmas UPT Penumping, UPT Purwosari dan UPT Pajang tentang penyakit yang mewabah jenis penyakit yang sering terjadi adalah diare. Berikut tingkat kesehatan penduduk Kecamatan Laweyan dalam bentuk diagram.



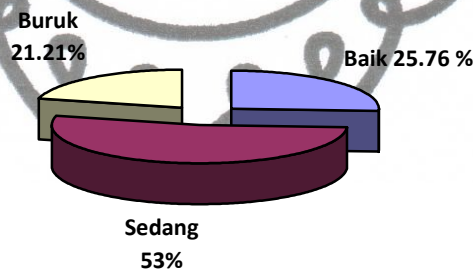
Gambar 4.4 Diagram Persentase Tingkat Kesehatan Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta

#### 4.2.4 Segi Kondisi Lingkungan Pemukiman

Tabel 4.8 Segi Kondisi Lingkungan Pemukiman Penduduk Kecamatan Laweyan

No	Kondisi Lingkungan	Frekuensi	Persentase
1	Baik	17	25,76
2	Sedang	35	53,03
3	Buruk	14	21,21
	<b>Total</b>	66	100

Dari tabel di atas terlihat sekitar 53,03% kondisi lingkungan di wilayah Kecamatan Laweyan termasuk dalam kategori sedang. Kondisi lingkungan pemukiman meliputi kepadatan penduduk, kebersihan lingkungan disekitar pemukiman, penataan saluran pembuangan serta keasrian daerah tersebut. Kepadatan pemukiman juga berpengaruh terhadap letak septitank yang letaknya berdekatan dengan sumber air bersih. Penataan saluran pembuangan juga berpengaruh terhadap kesehatan lingkungan. Berikut persentase kondisi lingkungan pemukiman penduduk Kecamatan Laweyan dalam bentuk diagram.



Gambar 4.5 Diagram Persentase Kondisi Lingkungan Pemukiman Penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta

#### 4.3. Hasil Penelitian di Laboratorium Teknik Penyehatan FT UNS dan DINKES Kota Surakarta

Hasil Tes Kualitas Air Sumur dari 66 sampel air sumur di Kecamatan laweyan dan pengujiannya dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan FT UNS untuk uji fisik dan uji kimia dan untuk uji total koliform dilakukan di Laboratorium DINKES Kota Surakarta.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dengan 14 parameter kualitas air yaitu uji fisik, kimia dan mikrobiologi menunjukkan bahwa kualitas air sumur di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta, terdapat 32 sampel yang tercemar dan 34 sampel sudah sesuai dengan standar kualitas air bersih berdasarkan PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 dan PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

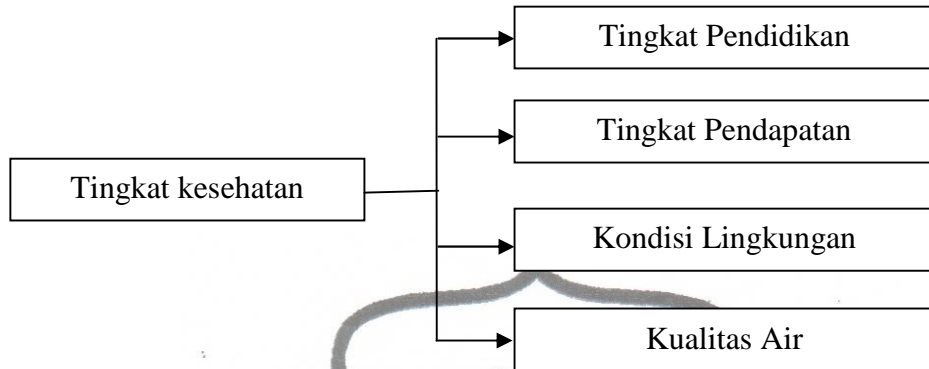
Pengujian kualitas air berdasarkan uji kimia meliputi pH, zat organik, kalsium, magnesium, khlorida, oksigen terlarut, dan DHL (Daya Hantar Listrik). Uji kimia dari sampel-sampel yang di ambil dari Kecamatan Laweyan Kota Surakarta terdapat 3 parameter yang tidak memenuhi syarat kualitas air bersih karena tidak sesuai dengan PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 dan PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

Pada hasil uji mikrobiologi pada sampel air sumur yang diambil dari Kecamatan Laweyan Kota Surakarta menunjukkan 32 sampel yang mengandung total koliform melebihi baku mutu yang telah dipersyaratkan. Hal ini disebabkan karena jarak sumur dengan pembuangan limbah rumah tangga atau limbah industri terlalu dekat dengan yaitu kurang dari 10 meter dari sumur sehingga air tanah mudah tercemar oleh bakteri koliform. Total koliform yang terkandung dalam air dapat menyebabkan penyakit seperti diare, kolera dan typhus.

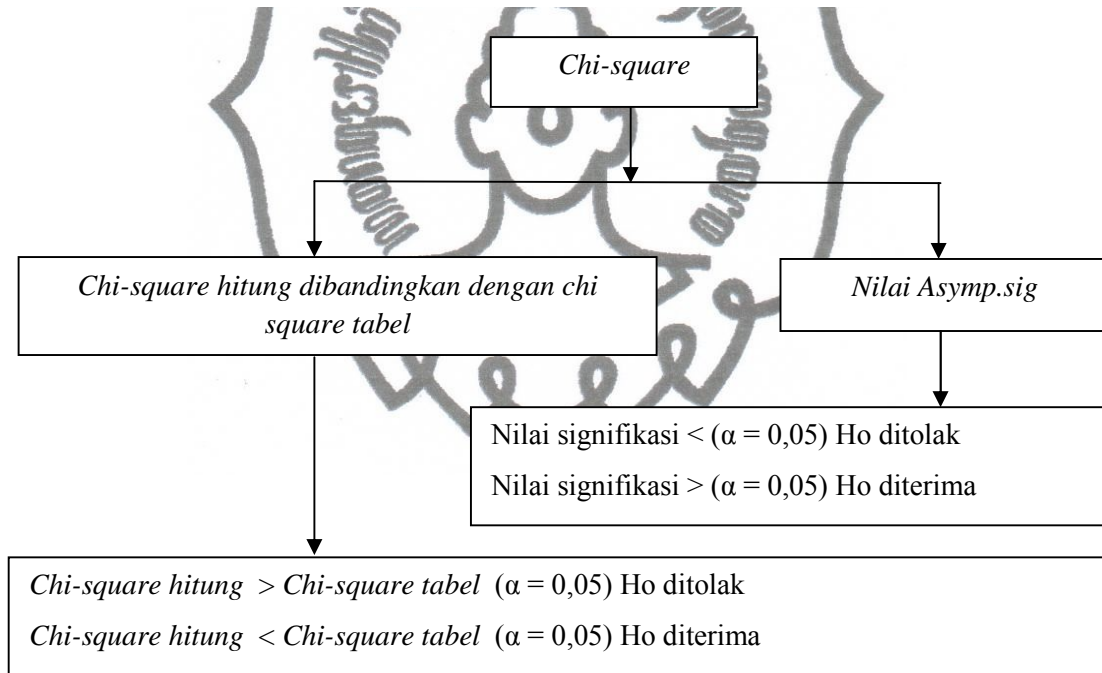
#### **4.4 Hasil Analisis dengan Program SPSS 18.0**

Dari hasil kuesioner yang telah dilakukan di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta maka akan di cari karakteristik penduduk yang dihubungkan dengan tingkat kesehatan penduduk dimaksud antara lain : tingkat pendidikan, penghasilan, kondisi lingkungan dan kualitas air. Selain hubungan antara tingkat kesehatan dengan karakteristik juga terdapat hubungan antara tingkat penghasilan dengan minat berlangganan PDAM.

Berikut ini adalah gambar bagan variable nonparametrik dan gambar bagan syarat uji Chi Square :



Gambar 4.6 Bagan Variabel Nonparametrik



Gambar 4.7 Bagan Syarat Uji Chi-Square

Dengan menggunakan SPSS 18.0 maka diperoleh hasil uji chi-square sebagai berikut pada Tabel 4.9 tentang hubungan kedua variable :

Tabel 4.9 Hubungan antara beberapa variabel dengan Tingkat Kesehatan

No	Karakteristik	Faktor	Asymp sig	$\alpha$	Hubungan
1	Kesehatan	Pendidikan	0,000	0,05	Ada
2	Kesehatan	Penghasilan	0,000	0,05	Ada
3	Kesehatan	Kondisi lingkungan	0,003	0,05	Ada
4	Kesehatan	Kualitas air	0,053	0,05	Ada

#### 4.4.1 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Pendidikan

Tabel 4.10 Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Pendidikan

##### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	26.125 <sup>a</sup>	6	.000
Likelihood Ratio	22.309	6	.001
N of Valid Cases	66		

Syarat uji signifikansi :

1. Perbandingan *Chi-square* dengan *chi-square* tabel

Nilai *Chi-square* dari hasil output (*Value Pearson Chi-square*) adalah 26,125

Nilai *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ),  $df = 6$  adalah 12,592

Karena nilai nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

2. Berdasarkan nilai *Asymp. signifikansi*

Dari kolom 4 diketahui bahwa pengujian :

*Pearson Chi-Square*, taraf signifikansi =  $0,000 < \alpha = 0,05$

*Likelihood Ratio*, taraf signifikansi =  $0,001 < \alpha = 0,05$

3. Kesimpulan dari uji signifikansi

Nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Nilai *Asymp. signifikansi*  $<$   $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat pendidikan setelah dilakukan uji *Chi-square* diketahui bahwa kedua variable mempunyai hubungan. Dengan tingginya tingkat pendidikan akan mempengaruhi cara berpikir seseorang tersebut terhadap tingkat kesehatan

#### 4.4.2 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Penghasilan

Tabel 4.11 Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Penghasilan

##### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	39.211 <sup>a</sup>	6	.000
Likelihood Ratio	36.882	6	.000
N of Valid Cases	66		

Syarat uji signifikasi :

- Perbandingan *Chi-square* dengan *chi-square* tabel  
 Nilai *Chi-square* dari hasil output (*Value Pearson Chi-square*) adalah 39,211  
 Nilai *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ),  $df = 6$  adalah 12,592  
 Karena nilai nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak
- Berdasarkan nilai *Asymp. signifikasi*  
 Dari kolom 4 diketahui bahwa pengujian :  
*Pearson Chi-Square*, taraf signifikasi =  $0,000 < \alpha = 0,05$   
*Likelihood Ratio*, taraf signifikasi =  $0,000 < \alpha = 0,05$
- Kesimpulan dari uji signifikasi  
 Nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak  
 Nilai *Asymp. signifikasi*  $<$   $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak



Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat penghasilan setelah dilakukan uji *Chi-square* diketahui bahwa kedua variable mempunyai hubungan. Tingkat kesehatan penduduk dipengaruhi oleh tingkat penghasilan responden

#### 4.4.3 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kondisi Lingkungan

Tabel 4.12 Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kondisi Lingkungan

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.771 <sup>a</sup>	4	.003
Likelihood Ratio	20.900	4	.000
N of Valid Cases	66		

Syarat uji signifikasi :

- Perbandingan *Chi-square* dengan *chi-square* tabel  
 Nilai *Chi-square* dari hasil output (*Value Pearson Chi-square*) adalah 15,771  
 Nilai *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ),  $df = 4$  adalah 9,488  
 Karena nilai nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak
- Berdasarkan nilai *Asymp. signifikasi*  
 Dari kolom 4 diketahui bahwa pengujian :  
*Pearson Chi-Square*, taraf signifikasi =  $0,003 < \alpha = 0,05$   
*Likelihood Ratio*, taraf signifikasi =  $0,000 < \alpha = 0,05$
- Kesimpulan dari uji signifikasi  
 Nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak  
 Nilai *Asymp. signifikasi*  $<$   $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan kondisi lingkungan setelah dilakukan uji *Chi-square* diketahui bahwa kedua variable mempunyai hubungan. Tingkat kesehatan penduduk dipengaruhi oleh kondisi lingkungan responden

#### 4.4.4 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kualitas Air

Tabel 4.13 Hubungan antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kualitas air  
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.887 <sup>a</sup>	2	.003
Likelihood Ratio	6.252	2	.004
N of Valid Cases	66		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.33.

Syarat uji signifikasi :

4. Perbandingan *Chi-square* dengan *chi-square* tabel  
 Nilai *Chi-square* dari hasil output (*Value Pearson Chi-square*) adalah 7,887  
 Nilai *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ),  $df = 2$  adalah 5,991  
 Karena nilai nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak
5. Berdasarkan nilai *Asymp. signifikasi*  
 Dari kolom 4 diketahui bahwa pengujian :  
*Pearson Chi-Square*, taraf signifikasi =  $0,003 < \alpha = 0,05$   
*Likelihood Ratio*, taraf signifikasi =  $0,004 < \alpha = 0,05$
6. Kesimpulan dari uji signifikasi  
 Nilai *Chi-square* hitung  $>$  *Chi-square* tabel ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak  
 Nilai *Asymp. signifikasi*  $<$   $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan kualitas air setelah di uji dengan uji Chi Square menunjukkan adanya hubungan. Kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh kualitas air sumur. Ini terlihat dari uji Chi-Square yang menunjukkan bahwa kualitas air sumur mempengaruhi kesehatan masyarakat.

#### 4.5 Pembahasan

Dari hasil kuesioner, uji laboratorium, serta uji SPSS, maka didapat hubungan antara tingkat kesehatan dengan karakteristik responden sebagai berikut :

#### **4.5.1 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Pendidikan**

Dari hasil kuesioner yang dilakukan diketahui bahwa tingkat pendidikan terbanyak di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta adalah SMA/SMK, sehingga dengan pendidikan yang tinggi, masyarakat diharapkan dapat menyadari pentingnya kualitas air yang akan digunakan untuk konsumsi atau memenuhi kebutuhan sehari-hari harus memenuhi standar air bersih.

Dari hasil SPSS di dapat hasil bahwa antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat pendidikan terdapat hubungan, sehingga kedua variable saling mempengaruhi. Dengan tingkat pendidikan yang tinggi masyarakat dapat menyadarkan akan pentingnya kesehatan.

#### **4.5.2 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Tingkat Penghasilan**

Dari hasil kuesioner diketahui penduduk di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta mempunyai pendapatan rata-rata sebesar Rp 1.000.000 – Rp 2.000.000. Dengan pendapatan responden yang tergolong besar, responden masih kurang minat untuk berlangganan air bersih PDAM. Tetapi ada beberapa responden yang menggunakan air sumur dan air PDAM.

Dari uji SPSS didapat hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat penghasilan setelah dilakukan uji *Chi-square* diketahui bahwa kedua variable mempunyai hubungan. Tingkat kesehatan penduduk dipengaruhi oleh tingkat penghasilan responden

#### **4.5.3 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kondisi Lingkungan**

Dari hasil kuesioner diperoleh terlihat sekitar 53,03% kondisi lingkungan di wilayah Kecamatan Laweyan Kota terlihat termasuk dalam kategori sedang. Kondisi

lingkungan pemukiman meliputi kepadatan penduduk, kebersihan lingkungan di sekitar pemukiman, penataan saluran pembuangan serta keasrian daerah tersebut.

Dari uji SPSS Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan kondisi lingkungan setelah dilakukan uji *Chi-square* diketahui bahwa kedua variable mempunyai hubungan. Tingkat kesehatan penduduk dipengaruhi oleh kondisi lingkungan responden. Dengan kondisi lingkungan yang bersih maka akan tercipta kesehatan masyarakat yang baik.

#### **4.5.4 Pengaruh Antara Tingkat Kesehatan Penduduk dengan Kualitas Air**

Hubungan antara tingkat kesehatan dengan kualitas air mempunyai hubungan, hal ini dapat dilihat dari hasil laboratorium didapat bahwa kualitas air sumur di wilayah Kecamatan Laweyan Kota Surakarta terdapat 32 sampel yang mempunyai kadar total coliform melebihi batas yang telah ditetapkan .

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

1. Kualitas air di wilayah Kecamatan Laweyan Kota Surakarta berdasarkan penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kualitas air sumur yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari tidak layak digunakan. Air sumur yang digunakan untuk konsumsi terlebih dahulu harus dimasak terlebih dahulu. Ada beberapa parameter pengujian di laboratorium yang tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku, antara lain uji daya hantar listrik (DHL) dan total koliform. Batas maksimum untuk daya hantar listrik (DHL) adalah 1500  $\mu\text{mhos/cm}$ . Dari 66 sampel yang di uji terdapat 21 sampel yang melebihi batas maksimum. Sedangkan untuk uji total koliform batas maksimumnya  $<50$  per 100 ml. Dari 66 sampel yang di uji terdapat 32 sampel yang melebihi batas maksimum yang di syaratkan.
2. Pengolahan data hasil kuesioner dengan SPSS menggunakan uji chi-square menunjukkan hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat pendidikan menunjukkan adanya hubungan dengan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < \alpha = 0,05$ . Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan tingkat penghasilan menunjukkan adanya hubungan dengan nilai signifikansi sebesar  $0,00 < \alpha = 0,05$ . Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan kondisi lingkungan menunjukkan adanya hubungan dengan nilai signifikansi sebesar  $0,03 > \alpha = 0,05$ . Hubungan antara tingkat kesehatan penduduk dengan kualitas air menunjukkan terdapat hubungan yang signifikansi  $0,03 > \alpha = 0,05$  karena terdapat 32 samper yang kualitas airnya masih buruk. Dengan terdapatnya 32 sampel yang mempunyai kadar total koliform yang melebihi persyaratan maka air di Kecamatan Laweyan tercemar. Dari hasil analisis didapatkan bahwa pencemaran yang terjadi di Kecamatan Laweyan dimungkinkan karena jarak antara septitank dengan sumur yang relatif dekat.

3. Hasil dari uji Chi Square dengan crosstab menunjukkan adanya factor – factor yang berpengaruh terhadap tingkat kesehatan di Kecamatan Laweyan. Faktor – faktor tersebut antara lain : tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, kondisi lingkungan, kualitas air.

## 5.2. Saran

Setelah mengevaluasi hasil dari uji kualitas air dilaboratorium dan Pengolahan data hasil kuesioner dengan SPSS menggunakan uji chi-square

1. Pentingnya menjaga kondisi lingkungan sekitar agar tetap bersih dan sehat, sehingga tercipta lingkungan bersih, terutama untuk kebersihan air sumur agar tidak terjadi pencemaran.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan berbagai pengolahan dan parameter yang digunakan lebih lengkap, sampel yang diambil lebih banyak sehingga hasilnya akurat.
3. Dalam penelitian selanjutnya sampel air yang diambil jarak antara septitank dengan sumur harus kurang dari 10 m.