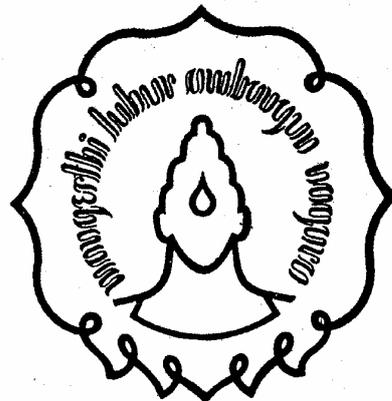


**KAJIAN PENGARUH KONSUMSI AIR BERSIH PDAM
TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT
DI KECAMATAN JEBRES KOTA SURAKARTA**

*A Study on the Influence of PDAM Water Consumption on the Public Health
in Sub district Jebres, Surakarta City*

SKRIPSI

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

IRMAWAN HENRY ASMANTO
NIM I. 1108543

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2010**

HALAMAN PERSETUJUAN

KAJIAN PENGARUH KONSUMSI AIR BERSIH PDAM TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT DI KECAMATAN JEBRES KOTA SURAKARTA

*A Study on the Influence of PDAM Water Consumption on the Public Health
in Sub district Jebres, Surakarta City*

SKRIPSI

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

IRMAWAN HENRY ASMANTO

NIM : I1108543

Disetujui oleh :

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II

Ir. Koosdarvani, MT
NIP. 19541127 198601 2 001

Ir. Budi Utomo, MT
NIP. 19600629 198702 1 002

**KAJIAN PENGARUH KONSUMSI AIR BERSIH PDAM
TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT
DI KECAMATAN JEBRES KOTA SURAKARTA**

*A Study on the Influence of PDAM Water Consumption on the Public Health
in Sub district Jebres, Surakarta City*

SKRIPSI

Disusun oleh:

IRMAWAN HENRY ASMANTO
NIM I 1108543

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada Hari Kamis, Tanggal 25 Februari 2010

1. **Ir. Koosdaryani, MT**
NIP. 19541127 198601 2 001
2. **Ir. Budi Utomo, MT**
NIP. 19600629 198702 1 002
3. **Ir. Susilowati, MSi**
NIP. 19480610 198503 2 001
4. **Ir. Adi Yusuf Muttaqien, MT**
NIP. 19581127 198803 1 001

Mengesahkan,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS**

**Ketua Program Non Reguler
Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS**

Ir. Bambang Santosa, MT
NIP. 19590823 198601 1 001

Ir. Agus Sumarsono, MT
NIP. 19570814 198601 1 001

Mengetahui,
**a.n Dekan Fakultas Teknik UNS
Pembantu Dekan I**

Ir. Noegroho Djarwanti, MT
NIP. 19561112 198403 2 007

MoTTo

Segala daya upaya yang dilakukan terus menerus dengan niat yang baik, cara yang baik dan jalan yang baik maka akan menghasilkan yang terbaik

Belajarlah sesuatu dari yang kecil, karena sesuatu yang besar pasti awalnya kecil

*Bermimpilah tentang sesuatu yang baik dan terbaik untuk **KEBAIKAN***

Dengan ilmu yang bermanfaat akan menjaga kita, harta yang banyak kita yang akan menjaganya, maka carilah ilmu tanpa mengenal umur sampai akhir hayat

PERSEMBAHAN

Karya ini Kupersembahkan kepada :

ALLAH *Sang Pemilik Akal budiku*

Yang Tercinta BAPAK dan IBU

Adik-adikku terkasih RONY dan ADINATA

My sweetest one FRANCISKA ANISTYATI

Orang-orang yang selalu memegang teguh KEJUJURAN

dan

Mereka-mereka yang selalu TULUS memberi

ABSTRAK

Irmawan Henry Asmanto, 2010. Kajian Pengaruh Konsumsi Air Bersih PDAM terhadap Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Jebres Kota Surakarta.

Air adalah elemen yang sangat penting untuk menunjang kehidupan manusia. PDAM merupakan perusahaan yang bertugas menyediakan air bersih untuk kehidupan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah air bersih yang didistribusikan oleh PDAM sudah memenuhi standar kualitas air bersih dan juga untuk mengetahui hubungan antara tingkat kesehatan masyarakat dengan karakteristik penduduk yang mengkonsumsi air PDAM.

Penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Jebres Kota Surakarta pada bulan Juli dan Agustus 2009. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pelanggan air PDAM dan mengambil sampel air PDAM yang biasa di konsumsi. Standar yang di gunakan untuk menilai kualitas air PDAM adalah Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/Per/1990 dengan uji fisika dan kimia di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS. Metode analisis data yang digunakan ialah metode analisis statistik deskriptif dengan bantuan program *SPSS* versi 15.0 berbasis *Windows*.

Hasil uji di Laboratorium menunjukkan bahwa air PDAM yang di konsumsi oleh masyarakat di Kecamatan Jebres Kota Surakarta sudah memenuhi standar kualitas air bersih. Sedangkan tingkat kesehatan masyarakat Kecamatan Jebres Kota Surakarta yang mengkonsumsi air PDAM cukup baik karena dipengaruhi oleh pendidikan masyarakat serta kondisi lingkungan yang baik.
Kata kunci : Pengaruh, Air bersih, Masyarakat.

ABSTRACT

Irmawan Henry Asmanto, 2010. A Study on the Influence of PDAM Water Consumption on the Public Health in Sub district Jebres, Surakarta City.

Water is the very important element for supporting the human's life. PDAM is a company in charge of providing fresh water for the public's life. This research aims to find out whether or not the fresh water the PDAM distributes has fulfilled the standard clean water and also to find out the relation between the public health level and the characteristics of population consuming the PDAM water.

This research was taken place in Sub district Jebres area of Surakarta city during July – August 2009 period. The data collection was done by interviewing the PDAM's water customers and by taking the sample of PDAM water usually consumed. The standard used for assessing the quality of PDAM water was the Indonesian Republic Health Minister's Regulation No. 416/MENKES/Per/1990 with physical and chemical tests in Purification Technique Laboratory of UNS. Method of collecting data used was a descriptive statistical analysis method with Window based SPSS version 15.0.

The result of test in the laboratory shows that PDAM water consumed by the people in Sub district Jebres of Surakarta City has fulfilled the standard quality of clean water. Meanwhile the health level of people consuming PDAM water in Sub district Jebres of Surakarta City belongs to sufficiently good category because it is affected by the people's education as well as good environmental condition.

Keywords: Effect, Clean Water, People

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak yang berupa bimbingan, pengarahan, dukungan dan doa. Oleh karena itu dengan tulus dan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Koosdaryani, MT selaku Dosen Pembimbing I
2. Ir. Budi Utomo, MT selaku Dosen Pembimbing II
3. Ir. Noegroho Djarwanti, MT selaku Pembantu Dekan I
4. Ir. Bambang Santosa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
5. Ir. Agus Sumarsono, MT selaku Ketua Program Non Reguler
6. Edy Purwanto, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil
7. Para Dosen Penguji Pendadaran Tugas Akhir
8. Drs. Suwarta, SH, MM selaku Camat Kecamatan Jebres
9. Kepala Dinas Kesehatan Kota Surakarta beserta seluruh Staff
10. Bapak, Ibu, Rony dan Adinata atas semuanya
11. Franciska Anistiyati yang telah menjaga semangatku
12. Handriyanto, Mas Nur dan teman – teman angkatan lama
13. Gery, Anto, Andi, Wawan dan Mahbub atas kamar kontrakan yang nyaman
14. Kota Surakarta yang selalu memberikan inspirasi dan kenangan
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis sangat memerlukan kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Persyaratan Kualitas Air Bersih	7
2.2.1.a.Persyaratan Fisik Air	7
2.2.1.b.Persyaratan Kimia Air	8
2.2.2. Sumber-sumber Air Bersih	10
2.2.2.a.Air Hujan	10
2.2.2.b.Air Permukaan	10
2.2.3. Sanitasi Lingkungan / <i>Environmental Sanitation</i>	11
2.3. Penggolongan Air	12

2.3.1	Pengelolaan Air menurut Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta No. 582 Tahun 1995 (Perpamsi & YP Tirta Dharma, Modul Buku Mutu Air Minum dan Air Bersih).....	12
2.3.2.	Penggolongan Air Bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 907/MENKES/SK/2002	12
2.4.	Pengolahan Air	13
2.4.1.	Disinfeksi dengan Klor	13
2.4.1.a.	Reaksi Klorin	13
BAB 3 METODE PENELITIAN		16
3.1.	Jenis Penelitian	16
3.2.	Variabel Penelitian	16
3.3.	Teknik Pengumpulan Data	16
3.3.1	Tahap Persiapan	16
3.3.2.	Pengumpulan Data	17
3.4.	Analisis Data	17
3.4.1.	Tes Korelasi / Uji Hubungan	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1.	Deskripsi Data	20
4.1.1.	Lokasi Penelitian.....	20
4.1.2.	Kependudukan	20
4.1.3.	Penyakit yang Timbul	21
4.2.	Hasil Kuisisioner	21
4.2.1.	Tingkat Pendidikan Responden di Kecamatan Jebres	22
4.2.2.	Profesi Responden di Kecamatan Jebres	23
4.2.3.	Penghasilan Rata-rata perbulan Responden di Kecamatan Jebres	24
4.2.4.	Karakteristik Kondisi Lingkungan Responden di Kecamatan Jebres	25
4.2.5.	Tingkat Kesehatan Responden di Kecamatan Jebres	25

4.3.	Hasil Penelitian di Laboratorium	26
4.3.1	Hasil Uji Kualitas Air secara Kimia.....	26
4.3.2	Hasil Uji Kualitas Air secara Fisika.....	37
4.4.	Hasil Analisis Dengan Program <i>SPSS</i>	37
4.4.1.	Hasil Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Pendidikan	39
4.4.2.	Hasil Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Profesi/pekerjaan	41
4.4.3.	Hasil Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Penghasilan	43
4.4.4.	Hasil Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Kondisi Lingkungan	45
4.4.5.	Hasil Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Kualitas Air	47
4.4.6	Rekapitulasi Hasil Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i>	49
4.5.	Pembahasan	49
4.5.1.	Kualitas Air	50
4.5.2	Pengaruh antara Tingkat Pendidikan Responden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat	50
4.5.3.	Pengaruh antara Profesi atau Pekerjaan Responden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat	50
4.5.4.	Pengaruh antara Pendapatan Responden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat	51
4.5.5.	Pengaruh antara Kondisi Lingkungan Responden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat	51
4.5.6.	Pengaruh antara Tingkat Kesehatan dengan Kualitas Air	51
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		53
5.1.	Kesimpulan	53
5.2.	Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

xvi

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1	Diagram Persentase Tingkat Pendidikan Responden di Kecamatan Jebres	22
Gambar 4.2	Diagram Persentase Profesi Responden di Kecamatan Jebres	23
Gambar 4.3	Diagram Persentase Penghasilan Rata-rata Perbulan responden di Kecamatan Jebres.....	24
Gambar 4.4	Diagram Persentase Kondisi Lingkungan Responden di Kecamatan Jebres	25
Gambar 4.5	Diagram Persentase Tingkat Kesehatan Responden di Kecamatan Jebres	26
Gambar 4.6	Bagan Variabel Non Parametrik.....	38
Gambar 4.7	Bagan dan Syarat Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i>	38
Gambar 4.8	Diagram Batang <i>Crosstab</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Pendidikan.....	39
Gambar 4.9	Diagram Batang <i>Crosstab</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Jenis Pekerjaan.....	42
Gambar 4.10	Diagram Batang <i>Crosstab</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Penghasilan	44
Gambar 4.11	Diagram Batang <i>Crosstab</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Kondisi Lingkungan.....	46
Gambar 4.12	Diagram Batang <i>Crosstab</i> antara Tingkat Kesehatan dengan Kualitas Air.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persyaratan Kualitas Air Bersih	9
Tabel 2.2	Sisa Klor yang Ada di Dalam Air Hasil Proses Klorinasi	13
Tabel 2.3	Perkiraan Efektivitas Berbagai Tipe Sisa Klor	14
Tabel 2.4	Konsentrasi Gas Klor yang Dapat Mengakibatkan Efek Fisiologis Terhadap Manusia	15
Tabel 4.1	Jumlah Penduduk Kecamatan Jebres Pada Bulan Januari 2009	20
Tabel 4.2	Jumlah Penderita Penyakit yang Berhubungan dengan Air	21
Tabel 4.3	Tingkat Pendidikan Responden di Kecamatan Jebres	22
Tabel 4.4	Profesi Responden di Kecamatan Jebres	23
Tabel 4.5	Penghasilan Rata-rata perbulan Responden di Kecamatan Jebres.....	24
Tabel 4.6	Kondisi Lingkungan Responden di Kecamatan Jebres.....	25
Tabel 4.7	Tingkat Kesehatan Responden di Kecamatan Jebres.....	25
Tabel 4.8	Hasil Uji pH Air PDAM	27
Tabel 4.9	Hasil Uji Zat Organik Air PDAM.....	28
Tabel 4.10	Hasil Uji Kesadahan Air PDAM.....	29
Tabel 4.11	Hasil Uji Besi Air PDAM	30
Tabel 4.12	Hasil Uji Kalsium (Ca) Air PDAM.....	31
Tabel 4.13	Hasil Uji Magnesium (Mg) Air PDAM	32
Tabel 4.14	Hasil Uji Klorida (Cl) Air PDAM.....	33
Tabel 4.15	Hasil Uji Oksigen Terlarut Air PDAM	34
Tabel 4.16	Hasil Uji Daya Hantar Listrik Air PDAM	35

Tabel 4.17 Hasil Uji Sisa Klor Air PDAM	36
Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Uji Signifikasi <i>Chi-Square</i>	49



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Air merupakan sumber kehidupan, setiap makhluk hidup membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya. Manusia membutuhkan air untuk minum, mandi, mencuci dan keperluan lainnya. Begitu pentingnya peranan air bagi manusia, membuat pengadaannya harus memenuhi beberapa persyaratan standar kualitas air bersih diantaranya yaitu bersih, jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau. Standar kualitas air bersih tersebut merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi bagi instansi penyedia jasa layanan air bersih seperti Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

Penyediaan air bersih harus memenuhi syarat-syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416/MENKES/PER/IX/1990 tentang persyaratan dan pengawasan kualitas air. Untuk mencapai standar kualitas yang ada, air baku harus diproses dan diolah sesuai karakteristik air tersebut. Pada daerah pegunungan air baku diperoleh dari mata air, untuk daerah pedesaan biasanya menggunakan air sumur/air tanah yang kualitasnya masih memenuhi standar, sedangkan untuk daerah berpenduduk padat dan kurang tersedianya sumber air bersih dari alam maka air yang bisa diperoleh masyarakat di daerah perkotaan adalah air dari PDAM.

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk maka pemanfaatan sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat akan semakin meningkat pula. Industrialisasi akan meningkatkan aktifitas penduduk serta penggunaan sumber daya air. Air sudah saatnya dianggap sebagai benda ekonomi karena pengelolaan sumber daya air menjadi sangat penting, pengelolaannya sebaiknya dilakukan secara terpadu baik dalam pemanfaatan maupun dalam pengelolaan kualitasnya.

Kecamatan Jebres merupakan salah satu pusat industri yang menghasilkan limbah cair misalnya industri plastik, kain, penyedap makanan juga *home industri* yang bisa mengakibatkan pencemaran air dan tanah. Selain itu Jebres merupakan daerah perlintasan transportasi ke arah selatan (Sukoharjo), ke arah barat (Klaten-Yogyakarta), serta ke arah timur (Surabaya) dan juga dilewati Sungai Bengawan, memungkinkan terjadinya pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah.

Dengan meningkatnya pencemaran lingkungan terutama pencemaran air, maka ditawarkan solusi pemakaian air bersih yang telah disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Bersih Minum (PDAM) yang telah memenuhi standar kualitas air bersih.

Dalam perjalanan pendistribusian air PDAM kepada pelanggan dimungkinkan terjadi pencemaran. Adanya kebocoran pada pipa distribusi bisa mengakibatkan air PDAM Kotamadya Surakarta tercemar oleh zat-zat dari luar sehingga dapat menyebabkan penyakit pada masyarakat yang berlangganan air PDAM. Dengan adanya dugaan tersebut timbul pertanyaan “Apakah air yang sampai pada pelanggan masih memenuhi standar kualitas sebagai air bersih?”.

Bertitik tolak dari hal tersebut, mendorong penulis untuk mengadakan kajian tentang pengaruh konsumsi air bersih PDAM dan penyakit yang ditimbulkan terhadap kesehatan masyarakat di Kecamatan Jebres Kota Surakarta.

1.2. Rumusan Masalah

Ada beberapa permasalahan yang mendasari penelitian ini, maka disusun beberapa rumusan masalah yang mendasari masalah tersebut :

1. Apakah air PDAM yang dikonsumsi masyarakat sudah memenuhi standar kualitas sebagai air bersih?

2. Bagaimanakah tingkat kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi air PDAM?

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah pada penelitian ini di maksudkan agar pembahasan penelitian tidak melebar dan sesuai dengan tujuan yang ingin di capai. Batasan Masalah pada penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian ini di dalam wilayah Kecamatan Jebres Kota Surakarta yang terbagi 11 Kalurahan.
2. Sampel yang di teliti adalah air bersih PDAM yang didistribusikan ke pelanggan di wilayah Kecamatan Jebres Kota Surakarta.
3. Sampel diambil sebanyak 33 sampel air PDAM dari 33 orang responden.
4. Responden dipilih 3 orang secara acak (*random*) di tiap kalurahan.
5. Parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas air adalah:
 1. Suhu
 2. Rasa
 3. Warna
 4. Bau
 5. pH
 6. Zat Organik
 7. Kesadahan
 8. Besi (Fe)
 9. Kalsium (Ca)
 10. Magnesium (Mg)
 11. Klorida (Cl)
 12. Oksigen Terlarut
 13. Daya Hantar Listrik (DHL)
 14. Sisa Klor yang di uji langsung di lapangan
6. Pengujian kualitas air PDAM dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS.

7. Alat yang digunakan untuk menguji sampel air PDAM Kota Surakarta adalah alat uji fisika dan kimia milik Laboratorium Teknik Penyehatan UNS.
8. Kuisisioner yang digunakan berisi tentang karakteristik responden yaitu:
 - a. Pendidikan responden
 - b. Pekerjaan/Profesi responden
 - c. Penghasilan responden
 - d. Penyakit yang sering di derita responden dan frekuensi responden berobat karena sakit, baik ke Puskesmas maupun ke dokter.
 - e. Kondisi lingkungan responden yang diisi peneliti berdasarkan pengamatan peneliti.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Dapat mengetahui apakah kualitas air PDAM yang sampai pada masyarakat Kecamatan Jebres masih memenuhi standar kualitas air bersih.
2. Dapat mengetahui apakah ada hubungan antara tingkat kesehatan masyarakat dengan pendidikan, pekerjaan/profesi, pendapatan, kondisi lingkungan dan kualitas air PDAM di Kecamatan Jebres Kota Surakarta.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Menerapkan teori ilmu teknik penyehatan
2. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi masyarakat yang telah mengkonsumsi air PDAM dan juga untuk masyarakat yang masih mengkonsumsi air sumur.
3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang melakukan penelitian sejenis.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Kuantitas sumber daya air di Indonesia sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik semakin menurun. Kegiatan industri, domestik dan kegiatan lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan dan berbahaya bagi semua makhluk hidup yang tergantung pada sumber daya air (*Hefni Effendi, 2003*).

Kebutuhan air adalah banyaknya jumlah air yang dibutuhkan untuk keperluan rumah tangga, industri, penggelontoran kota dan lain-lain. Prioritas kebutuhan air meliputi kebutuhan air domestik, industri, pelayanan umum dan kebutuhan air untuk mengganti kebocoran (*Moegijantoro, 1996*).

Air adalah pelarut yang *universal*, sehingga tidak akan pernah murni dan tetap mengandung *impurities* sebelum dan sesudah perlakuan. Sehingga perlu dipahami adanya hubungan antara air yang terkontaminasi dengan efek terhadap kesehatan. Air menggunakan pola sangat berbeda dan mempengaruhi asumsi berdasarkan toksikologi berasal dari laboratorium studi di bawah kondisi yang dikontrol ketat. Pertimbangan harus diberikan kepada model sistem yang digunakan untuk menilai racun dan menerjemahkan hasil dari laboratorium ke dunia nyata agar didapatkan standar kualitas air (www.Bentley.com/AutoPLANT).

Ada standar penting untuk kebersihan air dan pemurnian air yang kotor dalam peranannya untuk pemberantasan penyakit dan peningkatan kesehatan masyarakat di mana standar kualitas air minum yang telah melalui berbagai uji mikrobiologi, kimia dan nilai-nilai parametrik (*Jos'a Esteban Castro, Leoheller, 2008*).

Pola konsumsi air bersih dalam suatu wilayah dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain adalah :

1. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan yang dapat mempengaruhi persepsi dan perilaku seseorang termasuk dalam penggunaan air. Pendidikan yang tinggi dapat menambah variasi aktivitas hidup seseorang menjadi lebih kompleks, namun juga mempengaruhi pemahamannya terhadap masalah air terutama dalam mengkonsumsi air bersih.

2. Pendapatan

Pendapatan yang tinggi dapat meningkatkan aktivitas hidup berupa meningkatnya keragaman dan intensitasnya rumah tangga perlu ditopang dengan tersedianya air bersih dalam jumlah yang cukup.

3. Luas lahan

Luas lahan berkaitan dengan kebutuhan air untuk menyiram halaman terutama dalam musim kemarau.

4. Sumber air

Pemanfaatan air di suatu kota atau wilayah sangat dipengaruhi oleh tipe sumber air. Tingkat pemanfaatan air oleh masyarakat yang sumber airnya berasal dari sumur cenderung lebih banyak daripada masyarakat yang menggunakan air dari PDAM.

2.2. Landasan Teori

Air dari PDAM Kotamadya Surakarta sebelum di salurkan kepada pelanggan dianggap telah memenuhi standar kualitas air bersih. Adanya kemungkinan pencemaran air pada air PDAM Surakarta terjadi ketika dalam perjalanan menuju pelanggan. Adanya kebocoran pada pipa penyaluran air PDAM yang tidak terdeteksi dan tekanan air PDAM Surakarta lebih rendah dari tekanan air luar menyebabkan air dan zat-zat berbahaya dari luar merembes masuk dalam pipa

jaringan PDAM yang menyebabkan terjadinya pencemaran pada air PDAM Kota Surakarta.

2.2.1. Persyaratan Kualitas Air Bersih

Kualitas adalah kadar, mutu, tingkat baik buruknya sesuatu. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/ Menkes/Per/IX/1990, Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak.

2.2.1.a. Persyaratan fisik air

Air yang berkualitas harus memenuhi persyaratan fisik seperti berikut :

1. Jernih atau tidak keruh (kekeruhan)

Air yang keruh disebabkan oleh adanya butiran-butiran koloid dari bahan tanah liat. Semakin banyak kandungan koloid maka air semakin keruh. Derajat kesatuan 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 (*Juli Soemirat Slamet, 2002*).

4. Tidak berbau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikro organisme air.

5. Temperatur Normal (suhu)

Air yang baik harus memiliki temperatur sama dengan temperatur udara (20 °C sampai dengan 60 °C). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu (misalnya fenol yang terlarut di dalam air cukup banyak) atau sedang terjadi proses tertentu (proses dekomposisi bahan organik oleh mikro organisme yang menghasilkan energi) yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air.

6. Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)

TDS biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik dan gas terlarut. Bila TDS bertambah maka kesadahan akan naik. Efek TDS ataupun kesadahan terhadap kesehatan tergantung pada spesies kimia penyebab masalah tersebut (*Juli Soemirat Slamet, 2002*).

2.2.1.b. Persyaratan Kimia Air

Kualitas air tergolong baik bila memenuhi persyaratan kimia berikut ini :

1. pH netral

Derajat keasaman air harus netral, tidak boleh bersifat asam maupun basa. Air yang mempunyai pH rendah akan bersifat asam, sedangkan pH tinggi akan bersifat basa. Air yang murni mempunyai pH = 7, pH di bawah 7 akan bersifat asam sedangkan pH di atas 7 akan bersifat basa. Untuk air minum sesuai dengan baku mutu yang dikeluarkan oleh PDAM, derajat keasaman (pH) berkisar antara 6,5 – 8,5 mg/l untuk layak minum.

2. Tidak mengandung bahan kimia beracun

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

3. Tidak mengandung ion-ion logam

Air yang berkualitas baik tidak mengandung garam atau ion logam seperti Fe, Mg, Ca, Cl, K, Hg, Zn, Mn, Cr dan lain-lain.

4. Kesadahan

Kesadahan air disebabkan karena adanya kalsium dan magnesium. Di dalam air terdapat dua kesadahan yaitu kesadahan yang bersifat tetap dan bersifat tidak tetap atau sementara. Pada kesadahan sementara akan menghasilkan zat-zat yang apabila dididihkan akan menjadi kerak dalam ketel.

5. Tidak Mengandung bahan organik

Kandungan bahan organik dalam air dapat terurai menjadi zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Bahan-bahan organik itu seperti NH_4 , H_2S , SO_4 dan NO_2 .

Tabel 2.1. Persyaratan Kualitas Air Bersih

Persyaratan Kualitas Air Bersih menurut Menkes RI

No.416/MENKES/PER/IX/1990

No	Parameter	Satuan	Kadar maks yang diperbolehkan	Keterangan
A. FISIKA				
1	Bau	-	-	tidak berbau
2	Jumlah zat padat yang terkandung (TDS)	Mg/l	1500	-
3	Kekeruhan	skala	25	-
4	Rasa	-		tidak berasa
5	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	Suhu udara($\pm 3^{\circ}\text{C}$)	-
6	Warna	Skala	50	-
B. KIMIA				
1	Air raksa	mg/l	0,001	-
2	Arsen	mg/l	0,05	-
3	Besi	mg/l	1,0	-
4	Florida	mg/l	1,5	-
5	Kadmium	mg/l	0,0005	-
6	Kesadahan	mg/l	500	-

7	Khlorida	mg/l	600	-
8	Kromium, Val 6	mg/l	0,05	-
9	Mangan	mg/l	0,5	-

(sumber : Permenkes, 1990)

2.2.2. Sumber - sumber Air Bersih

2.2.2.a. Air Hujan

Air hujan juga disebut dengan air angkasa, karena berasal dari angkasa melalui proses kondensasi. Ada beberapa sifat air hujan adalah sebagai berikut :

1. Bersifat lunak karena tidak mengandung garam dan zat-zat mineral
2. Bersifat lebih bersih
3. Dapat bersifat korosif yang dapat merusak logam, karena mengandung NH_3 , CO_2 agresif, ataupun SO_2 . Dengan adanya SO_2 yang tinggi di udara bebas yang bercampur dengan air hujan akan menyebabkan terjadinya hujan asam. Kualitas air hujan sangat tergantung pada besar kecilnya curah hujan yang terjadi. Sehingga air hujan tidak dapat mencukupi untuk persediaan air bersih, karena jumlahnya yang fluktuatif. Begitu juga dengan segi kontinuitasnya, air hujan tidak dapat digunakan secara terus-menerus, karena sangat tergantung dengan keadaan musim. Pada musim kemarau air hujan akan cepat habis, karena porositas tanah dan tidak adanya penambahan air.

2.2.2.b. Air Permukaan

Air permukaan yang digunakan sebagai sumber penyediaan air bersih adalah:

1. Air waduk, adalah air yang berasal dari air hujan dan air sungai.
2. Air sungai, adalah air yang berasal dari air hujan dan sumber mata air.
3. Air danau, adalah air yang berasal dari air hujan, air sungai / sumber mata air

Jika pada air permukaan telah terkontaminasi oleh zat-zat yang berbahaya bagi

kesehatan, maka dalam pemakaiannya memerlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi.

Karakteristik air permukaan yang ada di Indonesia (menurut Martin Darmasetiawan) dapat digolongkan menjadi :

1. Air permukaan dengan tingkat kekeruhan yang tinggi
2. Air permukaan dengan tingkat kekeruhan yang rendah sampai dengan sedang
3. Air permukaan dengan tingkat kekeruhan yang temporeri
4. Air permukaan dengan tingkat kekeruhan yang sedang sampai dengan tinggi
5. Air permukaan dengan tingkat kesadahan yang tinggi
6. Air permukaan dengan tingkat kesadahan yang rendah

Mata air dapat dibagi menjadi dua, yaitu mata air karang (*rock spring*) dan air tanah (*earth spring*), yang keberadaannya sangat tergantung pada letak sumber airnya. Dalam segi kualitasnya, mata air sangat bagus bila digunakan sebagai air baku, karena berasal dari dalam tanah yang muncul ke permukaan sebagai akibat tekanan, sehingga keberadaannya belum terkontaminasi oleh zat-zat yang membahayakan. Sedangkan dari segi kuantitasnya, maka jumlah dan kapasitas mata air sangat terbatas, sehingga hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan sejumlah penduduk tertentu atau lokal.

2.2.3. Sanitasi Lingkungan / *Environmental Sanitation*

Adalah bagian dari *General Public Health* yang meliputi prinsip-prinsip usaha untuk meniadakan atau setidaknya tidaknya menguasai faktor lingkungan yang dapat menimbulkan penyakit, melalui kegiatan-kegiatan yang bertujuan untuk : *Water Sanitation, Food Sanitation, Sewerage and Excreta Disposal, Air Sanitation, Vector and Rodent Control* serta Higiene perumahan dan halaman.

Kegiatan-kegiatan itu kemudian di dalam perkembangan *Environmental Health* digunakan sebagai dasar-dasar dan diperluas untuk memenuhi lapangan atau kesehatan lingkungan (dr. A.L Slamet Ryadi, 1984).

2.3 Penggolongan Air

2.3.1 Penggolongan Air menurut Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. 582 Tahun 1995 (Perpamsi & YP Tirta Dharma, Modul Baku Mutu Air Minum dan Air Bersih)

Golongan A : Air yang dapat digunakan sebagai air minum tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu.

Golongan B : Air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum

Golongan C : Air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.

Golongan D : Air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, industri dan pembangkit tenaga listrik.

2.3.2 Penggolongan Air Bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.907/MENKES/SK/VII/2002.

1. Air adalah air minum, air bersih, air kolam renang dan air pemandian umum.
2. Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
3. Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.
4. Air kolam renang adalah air di dalam kolam renang yang dapat digunakan untuk olah raga dan kualitas airnya memenuhi syarat kesehatan.
5. Air pemandian umum air yang dapat digunakan sebagai tempat pemandiaan umum, tidak termasuk pemandian untuk pengobatan tradisional dan kolam renang, yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan.

2.4. Pengolahan Air

2.4.1. Desinfeksi dengan Klor

Klor adalah desinfektan yang paling banyak digunakan dalam pengolahan air. Klor dapat dijumpai dalam bentuk padat, cair dan gas. Klor banyak digunakan karena mudah didapat harganya murah, daya desinfeksinya tahan sampai beberapa jam setelah pembubuhan. Selain sebagai desinfektan pada air, klor juga dapat untuk mendesinfeksi tangki penampung (*reservoir*) air bersih, mengontrol pertumbuhan algae pada bak-bak sedimentasi, filtrasi dan menghambat pertumbuhan lendir dalam pipa.

Tabel 2.2 Sisa Klor yang Ada di Dalam Air Hasil Proses Klorinasi

Sisa Klor	Keterangan
$\text{Cl}_2 < 0,2 \text{ mg/l}$	Hilangnya daya pelindung untuk keamanan air minum
$\text{Cl}_2 > 0,2 \text{ mg/l}$	Airnya terdesinfeksi aman
$\text{Cl}_2 > 0,5 \text{ mg/l}$	Menyebabkan bau kaporit yang kentara dan tidak disukai oleh konsumen, tetapi tidak mempengaruhi kesehatan

(sumber : anonim [5http://www.medscape.com/](http://www.medscape.com/))

Untuk mengetahui sisa klor yang ada di dalam air hasil proses klorinasi di lakukan pengujian dengan langkah sebagai berikut :

1. Air dimasukkan kedalam tabung Komparator sampai pada batas.
2. Air dalam tabung komparator ditetesi cairan ortotaulidin sebanyak 5 tetes.
3. Tabung ditutup dan dikocok agar cairan ortotaulidin bercampur.
4. Dilihat perubahan warna yang terjadi pada air kemudian dicocokkan dengan warna indikator pada komparator yang menunjukkan kadar sisa klor pada air.

2.4.1.a. Reaksi Klorin

- 1) Di dalam air

Reaksi klor di dalam air ditunjukkan oleh reaksi berikut :

Keterangan : * = tidak ada perkiraan nilai, mungkin lebih efektif dibandingkan dengan dikloramin

Konsentrasi gas klor yang dapat memberikan efek fisiologis terhadap manusia dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 Konsentrasi Gas Klor Yang Dapat Mengakibatkan Efek Fisiologis Terhadap Manusia.

Kasus	Konsentrasi Klor (ppm)
Konsentrasi klor di udara dalam batas yang tidak membahayakan selama 8 jam bekerja	1
Bau yang jelas tapi tidak membahayakan	3,5
Menyebabkan iritasi (mata, hidung dan tenggorokan)	15
Dapat menyebabkan batuk	30
Perolehan maksimum dalam jangka pendek	40
Perolehan yang bahaya walaupun dalam jangka pendek	40-60
Fatal secara cepat	1000

(sumber : anonim 7)

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis metode yang diterapkan di dalam penelitian ini adalah metode analisis statistik diskriptif. Untuk mengetahui kualitas air PDAM Kotamadya Surakarta dilakukan uji fisik dan kimia untuk setiap sampel air sesuai dengan kriteria air bersih. Parameter-parameter yang diteliti antara lain : pH, zat organik, kesadahan, besi, kalsium, magnesium, klorida, oksigen terlarut, daya hantar listrik dan sisa klor.

3.2. Variabel Penelitian

Variabel yang diperlukan dalam penelitian ini adalah tingkat pendidikan, profesi atau pekerjaan, penghasilan, kondisi lingkungan, kualitas air PDAM dan tingkat kesehatan responden di wilayah Kecamatan Jebres Kota Surakarta. Sampel air PDAM diperoleh dari 33 responden yang berlangganan air PDAM.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimaksudkan untuk mempermudah jalannya penelitian, seperti pengumpulan data, analisis dan penyusunan laporan. Tahap persiapan meliputi:

1. Studi Pustaka

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

2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan survey (kuisisioner) dan mengambil sampel air PDAM secara langsung dari 33 orang responden yang

berlangganan air PDAM. Pengambilan data dan sampel air PDAM dilakukan pada tanggal 29 Juli – 8 Agustus 2009 pada pukul 08.00 – 11.00 WIB.

3.3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur analisis serta menggunakan data yang dimiliki oleh instansi-instansi terkait dalam hal ini adalah Kecamatan Jebres Kota Surakarta, UPTD Puskesmas Ngoresan, UPTD Puskesmas Sibella Mojosongo dan UPTD Puskesmas Purwodiningratan sebagai penunjang dan pelengkap.

Adapun data tersebut adalah:

Data Primer:

1. Hasil wawancara dengan 33 responden di Kecamatan Jebres Kota Surakarta.
2. Hasil kuisioner responden di Kecamatan Jebres Kota Surakarta.
3. Data kualitas air yang diteliti di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS.
4. Data hasil sisa klor yang di ambil langsung di lapangan.

Data Sekunder:

1. Data jumlah penduduk Kecamatan Jebres Kota Surakarta.
2. Data pasien yang berkunjung ke Puskesmas Kecamatan Jebres Kota Surakarta.

3.4 Analisis Data

Pada tahap analisis data dilakukan dengan menghitung data yang ada, data di lapangan yang berupa kuisioner dan data yang diperoleh dari instansi – instansi kemudian dibuat tabel dan data tersebut dianalisis dengan menggunakan program *Statistikal Product and Service Solution (SPSS)* versi 15.0 berbasis windows. Analisis kemudian diambil kesimpulan. Langkah-langkah perhitungan yang dilakukan :

1. Hasil analisis data kuisioner
2. Hasil pemeriksaan berdasarkan analisis Laboratorium Teknik Penyehatan UNS.

Dalam menu *SPSS* yang berhubungan dengan uji diskriptif data ada beberapa submenu. Dalam penelitian ini menggunakan *crosstab*. Analisis *crosstab* adalah analisis dasar antara variabel kategori ordinal dan nominal. *Crosstab* digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk tabel saling silang yang terdiri dari baris dan kolom, menu ini juga dilengkapi dengan analisis hubungan yang menunjukkan ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel.

3.4.1 Test Korelasi / Uji Hubungan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kedua variabel misalnya antara kualitas air dengan tingkat kesehatan masyarakat. Dengan analisis diskriptif statistik menggunakan program *SPSS* versi 15.0. Alat yang dipilih untuk penggunaan data berskala nominal adalah *crosstab* dengan uji *chi-square* (Singgih Santoso, 2004).

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

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

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

Untuk mengambil keputusan dilakukan uji hipotesis sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesis

H_0 : **tidak ada** hubungan antara kedua variabel (baris dan kolom).

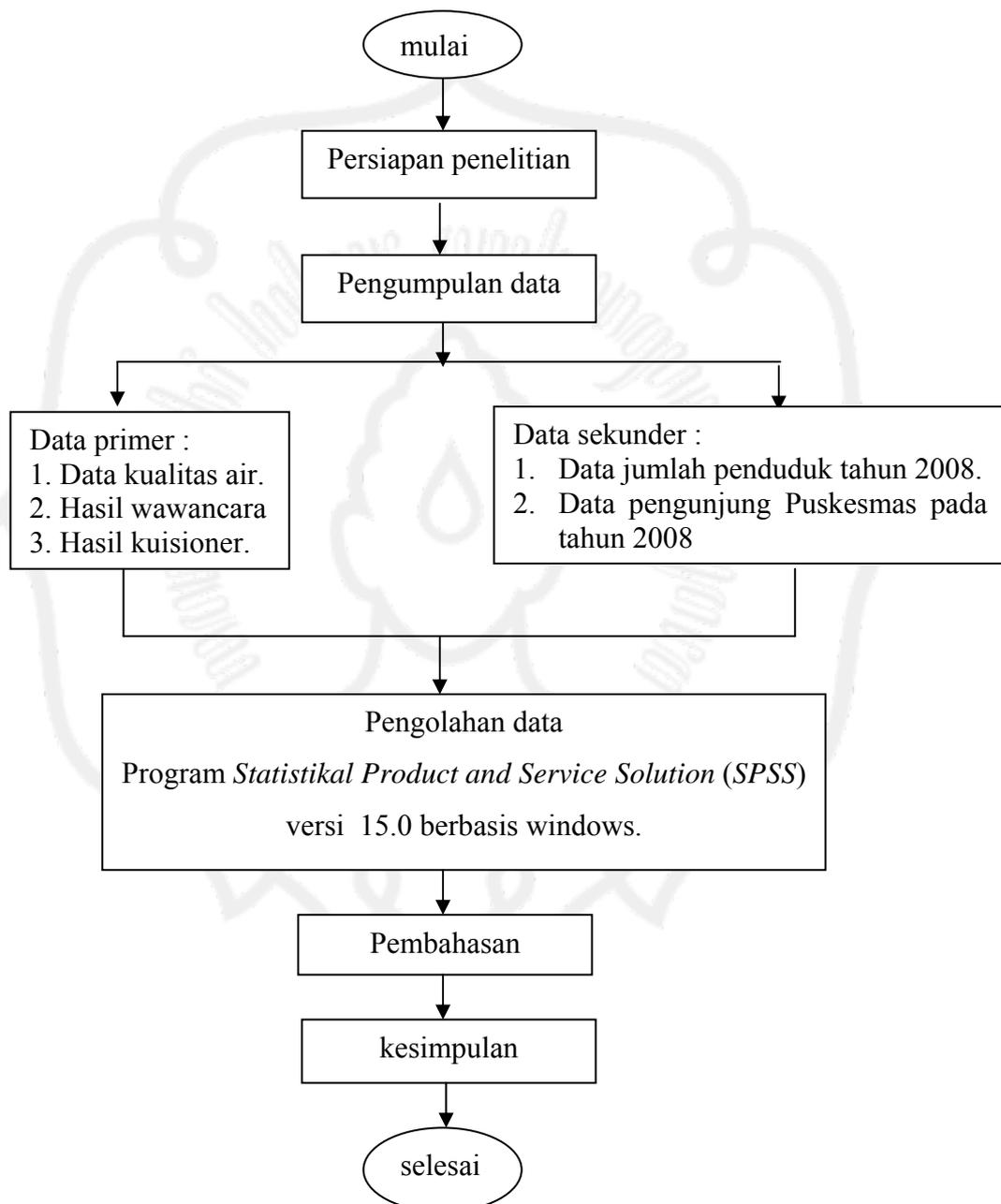
H_1 : **ada** hubungan antara kedua variabel (baris dan kolom).

2. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

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

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

Untuk memudahkan analisis digunakan diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

4.1.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Jebres Kota Surakarta. Luas wilayah 1.260 ha yang terdiri dari 11 Kelurahan dan secara administratif wilayah Kecamatan Jebres kota Surakarta berbatasan langsung dengan:

Sebelah Utara : Kabupaten Karanganyar.

Sebelah Selatan : Kecamatan Pasar Kliwon dan Kabupaten Sukoharjo.

Sebelah Timur : Kabupaten Karanganyar.

Sebelah Utara : Kecamatan Banjarsari.

4.1.2 Kependudukan

Jumlah kelurahan sebanyak 11 kelurahan dan luas wilayah 1260 ha. Jumlah penduduk sebanyak 142.292 jiwa dengan perincian dalam Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Jumlah Penduduk Kecamatan Jebres Pada Bulan Januari 2009 .

No	Desa	Penduduk	
		Kepadatan	Jumlah (jiwa)
1	Kepatihan Kulon	16.742	2.930
2	Kepatihan Wetan	13.688	3.080
3	Sudiroprajan	21.800	5.014
4	Gandekan	27.180	9.513
5	Sewu	16.140	7.828
6	Pucangsawit	11.089	14.084
7	Jagalan	18.880	12.220
8	Purwodiningratan	14.402	5.372
9	Tegalharjo	18.756	6.069
10	Jebres	10.240	32.461
11	Mojosongo	8.199	43.694
Jumlah		177.036	142.292

(Sumber: Laporan Kependudukan Kecamatan Jebres, Agustus 2009)

4.1.3 Penyakit yang Timbul

Sepanjang tahun 2008, data dari 3 Puskesmas di Kecamatan Jebres terdapat penyakit yang disebabkan oleh air ditunjukkan dalam Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jumlah Penderita Penyakit yang Berhubungan Dengan Air

No	Jenis Penyakit	Jumlah Penderita			
		Ngoresan	Purwodiningratan	Sibella	Total
1	Thypus Abdominalis	5	10	23	38
2	Cholera	1	-	-	1
3	Diare	900	1255	549	2704
4	Disentri Amuba	12	2	2	18
5	Scabies	1	-	-	1
6	Dermatitis	-	-	-	-
7	Trachoma	-	-	-	-
8	Konjungtivitis	488	306	191	985
9	Leptospirosis	3	-	-	3
10	Sistosomiasis	-	-	-	-
11	Batu ginjal dan uretra	5	-	-	5
					3755

(Sumber : Puskesmas kec. Jebres, 2008)

Persentase jumlah penyakit yang berhubungan dengan air dengan jumlah total pasien yang berkunjung ke Puskesmas Ngoresan, Puskesmas Purwodiningratan dan Puskesmas Sibella Mojosongo adalah

$$= (3755/88164) \times 100\%$$

$$= 4,25 \%$$

Data tersebut menunjukkan bahwa penduduk Kecamatan Jebres mempunyai kecenderungan mengalami penyakit yang berhubungan dengan air sebesar **4,25%** dari **88.164** orang pasien yang berobat ke Puskesmas sepanjang tahun 2008.

4.2 Hasil Kuisisioner

Kuisisioner dibuat untuk mempermudah memperoleh gambaran seputar tingkat pendidikan, profesi atau pekerjaan, penghasilan, kondisi lingkungan dan tingkat kesehatan penduduk di Kecamatan Jebres Kota Surakarta. Responden diambil sebanyak 33 orang yang berlangganan air PDAM. Di setiap kelurahan di wilayah

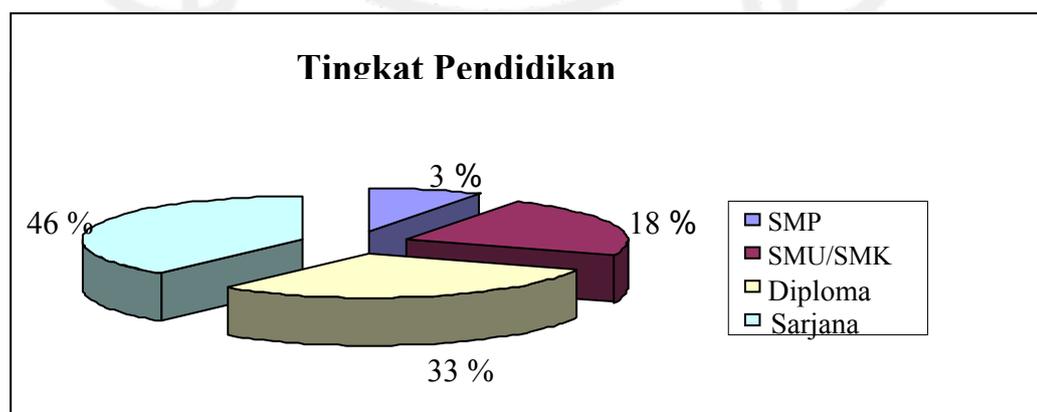
Kecamatan Jebres diambil 3 orang responden. Dari kuisisioner yang telah diisi oleh responden kemudian diolah dan diperoleh hasil sebagai Tabel 4.3 berikut:

4.2.1. Tingkat Pendidikan Responden di Kecamatan Jebres.

Tabel 4.3. Tingkat Pendidikan Responden di Kecamatan Jebres

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	SMP	1	3
2	SMU/SMA	6	18
3	Diploma	11	33
4	Sarjana	15	46
	Jumlah	33	100

Dari Tabel 4.3 tersebut dapat dilihat bahwa tingkat pendidikan responden tertinggi adalah sarjana dengan persentase sebanyak 46 %. Tingkat pendidikan yang tinggi akan berpengaruh pada pola pikir dan pola hidup penduduk Kecamatan Jebres Kota Surakarta terhadap kesehatan seperti pemanfaatan air untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari yang bersih dan layak untuk dikonsumsi. Gambar 4.1 berikut adalah persentase tingkat pendidikan yang disajikan dalam bentuk diagram.



Gambar 4.1 Diagram Persentase Tingkat Pendidikan Responden di Kecamatan Jebres.

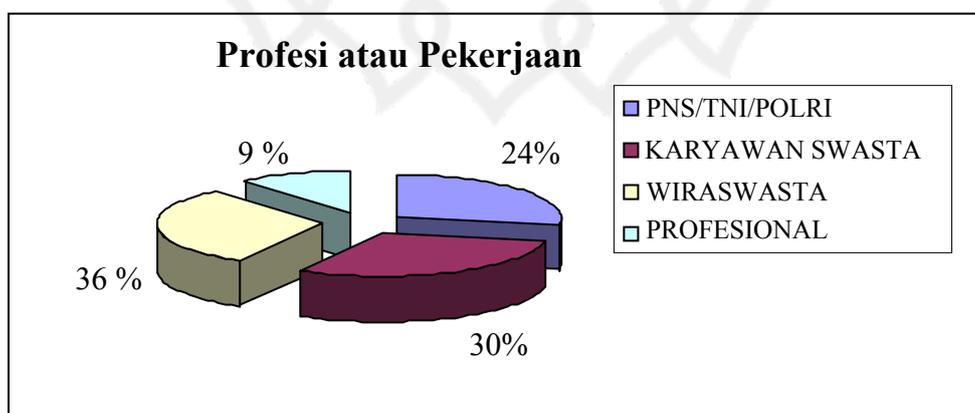
4.2.2. Profesi Responden di Kecamatan Jebres

Tabel 4.4. Profesi Responden di Kecamatan Jebres.

No	Profesi atau Pekerjaan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	PNS/TNI/POLRI	8	24
2	KARYAWAN SWASTA	12	36
3	WIRASWASTA	10	30
4	PROFESIONAL (missal: pengacara,dokter)	3	9
	Jumlah	33	100

Pada Tabel 4.4 tersebut dapat dilihat bahwa profesi responden terbanyak adalah karyawan swasta dengan jumlah 12 responden. Jika dihubungkan dengan tingkat kesehatan, maka Kecamatan Jebres Kota Surakarta dimungkinkan memiliki tingkat kesehatan yang cukup tinggi, hal ini dikarenakan rata-rata penduduk mempunyai profesi yang cukup penting. Dengan demikian diharapkan kesadaran penduduk tentang pemakaian air bersih untuk konsumsi sehari-hari dapat terpenuhi.

Berikut ini Gambar 4.2 yang menyajikan persentase profesi atau pekerjaan dalam bentuk diagram.



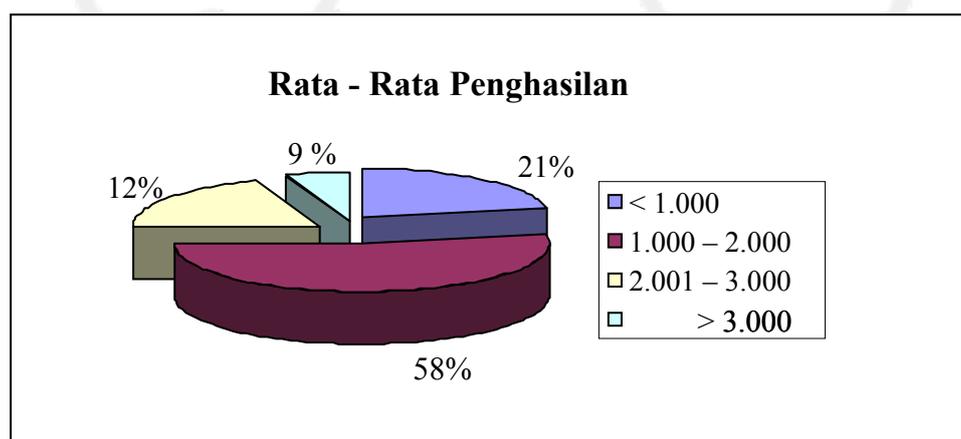
Gambar 4.2. Diagram Persentase Profesi Responden di Kecamatan Jebres.

4.2.3. Penghasilan Rata – Rata Perbulan Responden di Kecamatan Jebres.

Tabel 4.5. Penghasilan Rata – Rata Perbulan Responden di Kecamatan Jebres (dalam ribuan rupiah)

No	Tingkat Penghasilan (dalam ribuan rupiah)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	< 1.000	7	21
2	1.001 – 2.000	19	58
3	2.001 – 3.000	4	12
4	> 3.000	3	9
	Jumlah	33	100

Penduduk Jebres mempunyai tingkat penghasilan yang bervariasi, dari variasi tersebut yang terbanyak berkisar antara Rp. 1.000.000 – Rp 2.000.000. Responden sebanyak 19 orang dengan persentase sebesar 58%. Dengan penghasilan tersebut pengeluaran untuk hal – hal kesehatan kurang diperhatikan dengan alasan banyaknya kebutuhan yang lebih penting dan mendesak. Gambar 4.3 berikut menggambarkan persentase Penghasilan Rata-rata Perbulan (dalam ribuan rupiah) responden di Kecamatan Jebres.



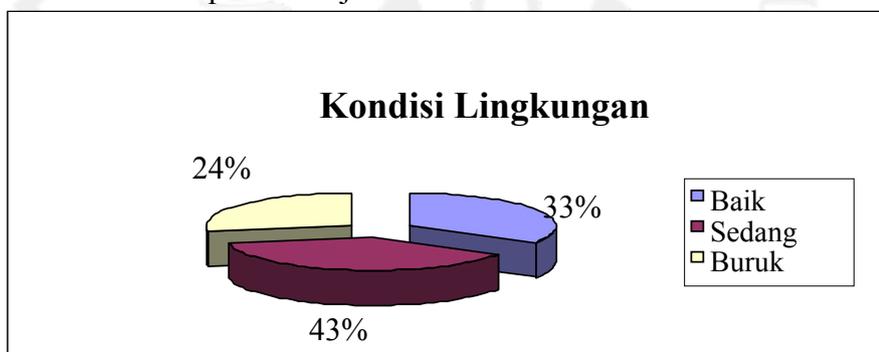
Gambar 4.3. Diagram Persentase Penghasilan Rata – Rata Perbulan (dalam ribuan rupiah) Responden di Kecamatan Jebres.

4.2.4. Karakteristik Kondisi Lingkungan Responden di Kecamatan Jebres.

Tabel 4.6. Kondisi Lingkungan Responden di Kecamatan Jebres

No	Kondisi Lingkungan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Baik	11	33
2	Sedang	14	43
3	Buruk	8	24
	Jumlah	33	100

Kondisi lingkungan responden yang diamati oleh peneliti meliputi : sanitasi air, sanitasi udara, penanganan sampah/limbah rumah tangga, higiene perumahan dan halaman (*dr. A.L Slamet Ryadi*). Dari hasil pengamatan yang berkaitan dengan parameter tersebut disimpulkan bahwa kondisi lingkungan responden di Kecamatan Jebres Kota Surakarta terbanyak adalah **sedang** dengan persentase sebesar 43% seperti ditunjukkan dalam Gambar 4.4 berikut.



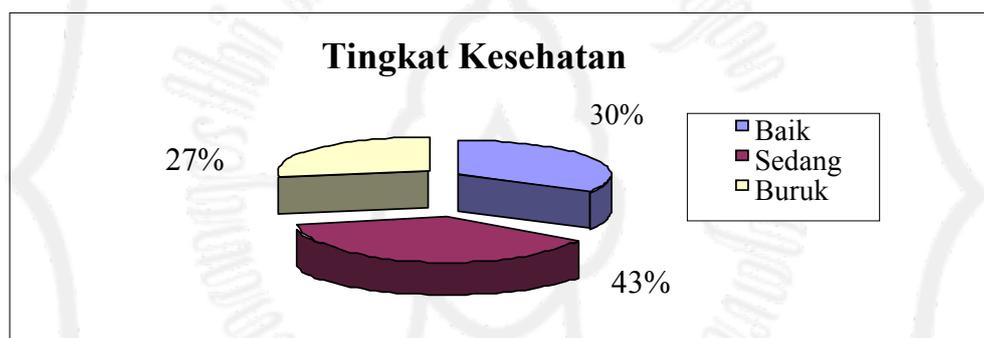
Gambar 4.4 Diagram Persentase Kondisi Lingkungan Responden di Kecamatan Jebres Kota surakarta.

4.2.5. Tingkat Kesehatan Responden di Kecamatan Jebres.

Tabel 4.7. Tingkat Kesehatan Responden di Kecamatan Jebres.

No	Tingkat kesehatan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Baik	10	30
2	Sedang	14	43
3	Buruk	9	27
	Jumlah	33	100

Dilihat dari frekuensi sakit yang diderita responden, maka penduduk di Kecamatan Jebres memiliki tingkat kesehatan **sedang** dengan persentase sebesar 43 %. Tolok ukur yang digunakan untuk tingkat kesehatan responden berdasarkan pada kuisioner yang menunjukkan frekuensi berobat karena sakit yang pernah diderita dalam 1 tahun, baik itu ke puskesmas maupun ke dokter. Tingkat kesehatan responden di nilai **baik** bilamana frekuensi berobat kurang dari 4 kali dalam setahun. Dinilai **sedang** bilamana frekuensi berobat berkisar antara 4 sampai 8 kali dalam setahun. Dinilai **buruk** bila dalam setahun berobat sebanyak lebih dari 8 kali. Penyakit yang sering diderita responden adalah flu, batuk dan diare. Berikut Gambar 4.5 menggambarkan tingkat kesehatan responden di Kecamatan Jebres.



Gambar 4.5. Diagram Persentase Tingkat Kesehatan Responden di Kecamatan Jebres.

4.3. Hasil Penelitian di Laboratorium

Hasil uji air bersih di Laboratorium Teknik Penyehatan Universitas Sebelas Maret Surakarta dapat dilihat sebagai berikut:

4.3.1. Hasil Uji Kualitas Air secara Kimia

Ditinjau dari segi kimia yang meliputi pH, Zat Organik, Kesadahan total, Besi, Kalsium, Magnesium, Khlorida, Oksigen terlarut, Daya Hantar Listrik dan Sisa klor.

1. pH

Uji pH air PDAM dari pelanggan telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji pH antara lain seperti Tabel 4.8 di bawah ini .

Tabel 4.8 Hasil Uji pH Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	pH	No	Lokasi Kelurahan	pH
1.	Jebres	7,2	18.	Mojosongo	7,1
2.	Jebres	7,2	19.	Tegalharjo	7,3
3.	Jebres	7,3	20.	Tegalharjo	7,2
4.	Pucangsawit	7,4	21.	Tegalharjo	7,5
5.	Pucangsawit	7,5	22.	Sudioprajan	7,5
6.	Pucangsawit	7,4	23.	Sudioprajan	7,4
7.	Jagalan	7,2	24.	Sudioprajan	7,3
8.	Jagalan	7,2	25.	Gandekan	7,0
9.	Jagalan	7,4	26.	Gandekan	7,3
10.	Purwodiningratan	7,4	27.	Gandekan	7,3
11.	Purwodiningratan	7,3	28.	Kepatihan Wetan	7,3
12.	Purwodiningratan	7,4	29.	Kepatihan Wetan	7,3
13.	Kampungsewu	7,1	30.	Kepatihan Wetan	7,5
14.	Kampungsewu	7,2	31.	Kepatihan Kulon	7,3
15.	Kampungsewu	7,2	32.	Kepatihan Kulon	7,4
16.	Mojosongo	7,2	33.	Kepatihan Kulon	7,2
17.	Mojosongo	7,3			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas pH adalah 6,5 - 8,5. Hal ini menunjukkan bahwa air PDAM dari wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta memenuhi persyaratan kualitas air bersih dengan pH antara 7,0 - 7,5. Air minum memang sebaiknya netral, tidak asam/basa untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi.

2. Zat Organik

Uji Zat Organik air PDAM di wilayah pelanggan telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji Zat Organik antara lain seperti Tabel 4.9 di bawah ini .

Tabel 4.9 Hasil Uji Zat Organik Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	mg/l	No	Lokasi Kelurahan	mg/l
1.	Jebres	3,16	18.	Mojosongo	3,52
2.	Jebres	3,47	19.	Tegalharjo	4,15
3.	Jebres	3,47	20.	Tegalharjo	2,80
4.	Pucangsawit	6,00	21.	Tegalharjo	2,40
5.	Pucangsawit	5,68	22.	Sudioprajan	6,00
6.	Pucangsawit	7,26	23.	Sudioprajan	5,68
7.	Jagalan	4,10	24.	Sudioprajan	7,26
8.	Jagalan	2,84	25.	Gandekan	3,26
9.	Jagalan	2,21	26.	Gandekan	3,57
10.	Purwodiningratan	6,10	27.	Gandekan	3,57
11.	Purwodiningratan	5,78	28.	Kepatihan Wetan	3,10
12.	Purwodiningratan	7,26	29.	Kepatihan Wetan	3,84
13.	Kampungsewu	3,20	30.	Kepatihan Wetan	3,21
14.	Kampungsewu	4,47	31.	Kepatihan Kulon	6,80
15.	Kampungsewu	3,40	32.	Kepatihan Kulon	6,68
16.	Mojosongo	2,58	33.	Kepatihan Kulon	6,26
17.	Mojosongo	4,2			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas zat organik maks 10 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa air PDAM di wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta memenuhi persyaratan kualitas air bersih. Yaitu 2,21-7,26 mg/l. Banyaknya zat organik air PDAM sangat mempengaruhi kejernihan dan kekeruhan air. Semakin banyak zat

organik maka air PDAM akan keruh dan semakin sedikit zat organik maka air PDAM akan jernih.

3. Kesadahan

Uji Kesadahan (CaCO_3) air PDAM yang diambil dari /responden telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji kesadahan total seperti Tabel 4.10 berikut ini .

Tabel 4.10 Hasil Uji Kesadahan Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	°D	No	Lokasi Kelurahan	°D
1.	Jebres	8,06	18.	Mojosongo	7,6
2.	Jebres	7,61	19.	Tegalharjo	10,2
3.	Jebres	8,4	20.	Tegalharjo	11,00
4.	Pucangsawit	6,94	21.	Tegalharjo	9,73
5.	Pucangsawit	11,2	22.	Sudiroprajan	6,90
6.	Pucangsawit	7,5	23.	Sudiroprajan	11,25
7.	Jagalan	10,08	24.	Sudiroprajan	7,52
8.	Jagalan	11,42	25.	Gandekan	7,06
9.	Jagalan	8,73	26.	Gandekan	8,61
10.	Purwodiningratan	6,84	27.	Gandekan	7,4
11.	Purwodiningratan	11,25	28.	Kepatihan Wetan	10,28
12.	Purwodiningratan	7,6	29.	Kepatihan Wetan	10,42
13.	Kampungsewu	9,06	30.	Kepatihan Wetan	9,73
14.	Kampungsewu	6,61	31.	Kepatihan Kulon	8,94
15.	Kampungsewu	8,4	32.	Kepatihan Kulon	10,2
16.	Mojosongo	10,8	33.	Kepatihan Kulon	8,5
17.	Mojosongo	9,9			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas kesadahan adalah 5 - 10 °D. Kesadahan pada sampel air PDAM diwilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta menunjukkan sudah

memenuhi syarat kualitas air bersih, namun di beberapa tempat kesadahan airnya melebihi batas seperti ditunjukkan dalam Tabel 4.10. Kesadahan dapat menyebabkan pengendapan, tingkat kesadahan yang tinggi disebabkan sebagian besar oleh kalsium, magnesium dan besi. Sebagai contoh masalah yang sering timbul adalah sulitnya sabun membusa.

4. Besi

Uji Besi (Fe) air PDAM yang diambil dari pelanggan telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji besi antara lain seperti Tabel 4.11 di bawah ini .

Tabel 4.11 Hasil Uji Besi Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	Besi (Fe) (mg/l)	No	Lokasi Kelurahan	Besi (Fe) (mg/l)
1.	Jebres	0	18.	Mojosongo	0,1
2.	Jebres	0,1	19.	Tegalharjo	0,1
3.	Jebres	0	20.	Tegalharjo	0,2
4.	Pucangsawit	0	21.	Tegalharjo	0,1
5.	Pucangsawit	0	22.	Sudiroprajan	0,1
6.	Pucangsawit	0,2	23.	Sudiroprajan	0,1
7.	Jagalan	0,1	24.	Sudiroprajan	0,2
8.	Jagalan	0,1	25.	Gandekan	0,2
9.	Jagalan	0,1	26.	Gandekan	0,1
10.	Purwodiningratan	0,1	27.	Gandekan	0,3
11.	Purwodiningratan	0,1	28.	Kepatihan Wetan	0,2
12.	Purwodiningratan	0,2	29.	Kepatihan Wetan	0,2
13.	Kampungsewu	0,3	30.	Kepatihan Wetan	0,3
14.	Kampungsewu	0,1	31.	Kepatihan Kulon	0,2
15.	Kampungsewu	0,2	32.	Kepatihan Kulon	0,1
16.	Mojosongo	0,1	33.	Kepatihan Kulon	0,2
17.	Mojosongo	0,1			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas besi maksimal adalah 1 mg/lt. Air PDAM pada wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta masih memenuhi persyaratan kualitas air bersih yaitu 0 – 0,3 mg/lt.

5. Kalsium

Uji Kalsium (Ca) pada air PDAM yang diambil dari pelanggan telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji kalsium seperti Tabel 4.12 di bawah ini .

Tabel 4.12 Hasil Uji Kalsium (Ca) Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	Kalsium (mg/lt)	No	Lokasi Kelurahan	Kalsium (mg/lt)
1.	Jebres	32	18.	Mojosongo	27,6
2.	Jebres	32,8	19.	Tegalharjo	27,8
3.	Jebres	34	20.	Tegalharjo	18,8
4.	Pucangsawit	33,2	21.	Tegalharjo	36
5.	Pucangsawit	28,4	22.	Sudiroprajan	35,2
6.	Pucangsawit	33,2	23.	Sudiroprajan	30,4
7.	Jagalan	24,8	24.	Sudiroprajan	32,2
8.	Jagalan	18,8	25.	Gandekan	32,8
9.	Jagalan	34	26.	Gandekan	32,8
10.	Purwodiningratan	33,2	27.	Gandekan	34,2
11.	Purwodiningratan	28,3	28.	Kepatihan Wetan	25,8
12.	Purwodiningratan	30,2	29.	Kepatihan Wetan	16,8
13.	Kampungsewu	33	30.	Kepatihan Wetan	36
14.	Kampungsewu	30,8	31.	Kepatihan Kulon	30,2
15.	Kampungsewu	34,5	32.	Kepatihan Kulon	20,4
16.	Mojosongo	30	33.	Kepatihan Kulon	30,2
17.	Mojosongo	32			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas Kalsium adalah 200 mg/lt. Hal ini menunjukkan bahwa air PDAM pada titik tertentu wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta memenuhi persyaratan kualitas air bersih yaitu 16,8 – 36 mg/lt.

6. Magnesium

Uji Magnesium (Mg) air PDAM di titik tertentu telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji magnesium seperti Tabel 4.13 di bawah ini .

Tabel 4.13 Hasil Uji Magnesium (Mg) Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	Magnesium (mg/lt)	No	Lokasi Kelurahan	Magnesium (mg/lt)
1.	Jebres	15,48	18.	Mojosongo	20,94
2.	Jebres	13,04	19.	Tegalharjo	30,65
3.	Jebres	15,74	20.	Tegalharjo	38,23
4.	Pucangsawit	9,88	21.	Tegalharjo	20,17
5.	Pucangsawit	31,31	22.	Sudiroprajan	9,98
6.	Pucangsawit	12,32	23.	Sudiroprajan	30,32
7.	Jagalan	28,65	24.	Sudiroprajan	22,32
8.	Jagalan	38,13	25.	Gandekan	16,48
9.	Jagalan	17,17	26.	Gandekan	15,04
10.	Purwodiningratan	9,80	27.	Gandekan	16,74
11.	Purwodiningratan	31,12	28.	Kepatihan Wetan	27,65
12.	Purwodiningratan	12,22	29.	Kepatihan Wetan	48,13
13.	Kampungsewu	16,48	30.	Kepatihan Wetan	18,17
14.	Kampungsewu	13,24	31.	Kepatihan Kulon	10,88
15.	Kampungsewu	16,74	32.	Kepatihan Kulon	30,31
16.	Mojosongo	42,23	33.	Kepatihan Kulon	22,32
17.	Mojosongo	20,39			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas Magnesium adalah 150 mg/lt. Hal ini menunjukkan bahwa air PDAM pada titik tertentu wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta memenuhi persyaratan kualitas air bersih yaitu 8,94 - 48,13 mg/lt.

7. Khlorida

Uji Khlorida (Cl) air PDAM yang diambil dari pelanggan telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji khlorida seperti Tabel 4.14 di bawah ini .

Tabel 4.14 Hasil Uji Klorida (Cl) Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	Klorida (mg/lt)	No	Lokasi Kelurahan	Klorida (mg/lt)
1.	Jebres	7,1	18.	Mojosongo	12,25
2.	Jebres	7,81	19.	Tegalharjo	11,36
3.	Jebres	9,23	20.	Tegalharjo	11,46
4.	Pucangsawit	4,97	21.	Tegalharjo	10,63
5.	Pucangsawit	6,39	22.	Sudiroprajan	6,97
6.	Pucangsawit	4,97	23.	Sudiroprajan	8,39
7.	Jagalan	11,36	24.	Sudiroprajan	6,97
8.	Jagalan	11,36	25.	Gandekan	7,15
9.	Jagalan	10,65	26.	Gandekan	7,85
10.	Purwodiningratan	4,97	27.	Gandekan	10,23
11.	Purwodiningratan	6,38	28.	Kepatihan Wetan	12,36
12.	Purwodiningratan	4,87	29.	Kepatihan Wetan	10,36
13.	Kampungsewu	7,2	30.	Kepatihan Wetan	12,65
14.	Kampungsewu	7,8	31.	Kepatihan Kulon	14,97
15.	Kampungsewu	9,2	32.	Kepatihan Kulon	16,39
16.	Mojosongo	6,20	33.	Kepatihan Kulon	14,97
17.	Mojosongo	7,65			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas Klorida adalah 600 mg/lt. Hal ini menunjukkan bahwa air PDAM pada wilayah pelanggan/responden di Kecamatan Jebres Kota Surakarta memenuhi persyaratan kualitas air bersih yaitu 4,97 -16,39 mg/lt.

8. Oksigen Terlarut

Uji Oksigen terlarut (O₂) air PDAM dari pelanggan/responden telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil Uji Oksigen Terlarut seperti Tabel 4.15 di bawah ini .

Tabel 4.15 Hasil Uji Oksigen Terlarut Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	mg/lt	No	Lokasi Kelurahan	mg/lt
1.	Jebres	7,4	18.	Mojosongo	7,8
2.	Jebres	7,5	19.	Tegalharjo	8,2
3.	Jebres	7,4	20.	Tegalharjo	9,2
4.	Pucangsawit	8	21.	Tegalharjo	7,1
5.	Pucangsawit	7,7	22.	Sudiroprajan	8,2
6.	Pucangsawit	8,1	23.	Sudiroprajan	7,8
7.	Jagalan	7,2	24.	Sudiroprajan	8,2
8.	Jagalan	7,2	25.	Gandekan	7,0
9.	Jagalan	7,1	26.	Gandekan	7,0
10.	Purwodiningratan	8,2	27.	Gandekan	8,4
11.	Purwodiningratan	7,7	28.	Kepatihan Wetan	8,2
12.	Purwodiningratan	8,4	29.	Kepatihan Wetan	8,2
13.	Kampungsewu	7,5	30.	Kepatihan Wetan	6,1
14.	Kampungsewu	7,6	31.	Kepatihan Kulon	8,9
15.	Kampungsewu	7,4	32.	Kepatihan Kulon	7,8
16.	Mojosongo	7,1	33.	Kepatihan Kulon	8,8
17.	Mojosongo	8,2			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas oksigen terlarut adalah >6 mg/lt. Hal ini menunjukkan bahwa air PDAM pada titik-titik tertentu wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta memenuhi persyaratan kualitas air bersih yaitu 6,1 – 9,2 mg/lt. Banyaknya oksigen akan mempengaruhi kesegaran air PDAM.

9. Daya Hantar Listrik

Uji Daya Hantar Listrik (DHL) air PDAM yang diambil dari pelanggan telah dilakukan di Laboratorium Teknik Penyehatan UNS, hasil uji DHL seperti Tabel 4.16 di bawah ini .

Tabel 4.16 Hasil Uji Daya Hantar Listrik Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	DHL (μ mhos/cm)	No	Lokasi Kelurahan	DHL (μ mhos/cm)
1.	Jebres	1460	18.	Mojosongo	1300
2.	Jebres	1425	19.	Tegalharjo	1525
3.	Jebres	1435	20.	Tegalharjo	1560
4.	Pucangsawit	950	21.	Tegalharjo	1550
5.	Pucangsawit	1350	22.	Sudiroprajan	1000
6.	Pucangsawit	950	23.	Sudiroprajan	1300
7.	Jagalan	1525	24.	Sudiroprajan	850
8.	Jagalan	1560	25.	Gandekan	1360
9.	Jagalan	1550	26.	Gandekan	1225
10.	Purwodiningratan	850	27.	Gandekan	1335
11.	Purwodiningratan	1300	28.	Kepatihan Wetan	1525
12.	Purwodiningratan	750	29.	Kepatihan Wetan	1590
13.	Kampungsewu	1450	30.	Kepatihan Wetan	1560
14.	Kampungsewu	1440	31.	Kepatihan Kulon	850
15.	Kampungsewu	1430	32.	Kepatihan Kulon	1300
16.	Mojosongo	1400	33.	Kepatihan Kulon	950
17.	Mojosongo	1250			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas Daya Hantar Listrik adalah 1500 $\mu\text{mhos/cm}$. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar air PDAM di wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta memenuhi syarat kualitas air bersih, tetapi ada sebagian yang melebihi batas yaitu di Kal. Jagalan, Kal. Tegalharjo dan Kal. Kepatihan Wetan.

10. Sisa Klor

Uji sisa klor air PDAM diambil dari pelanggan dilakukan di lapangan secara langsung, dengan menggunakan alat Komparator dan Cairan Ortotaulidin didapat hasil seperti Tabel 4.17 di bawah ini :

Tabel 4.17 Hasil Uji Sisa Klor Air PDAM

No	Lokasi Kelurahan	Sisa Klor (mg/l)	No	Lokasi Kelurahan	Sisa Klor (mg/l)
1.	Jebres	0,3	18.	Mojosongo	0,1
2.	Jebres	0,3	19.	Tegalharjo	0,1
3.	Jebres	0,3	20.	Tegalharjo	0,1
4.	Pucangsawit	0,6	21.	Tegalharjo	0,1
5.	Pucangsawit	0,3	22.	Sudiroprajan	0,3
6.	Pucangsawit	0,3	23.	Sudiroprajan	0,3
7.	Jagalan	0,3	24.	Sudiroprajan	0,3
8.	Jagalan	0,3	25.	Gandekan	0,3
9.	Jagalan	0,3	26.	Gandekan	0,3
10.	Purwodiningratan	0,3	27.	Gandekan	0,1
11.	Purwodiningratan	0,3	28.	Kepatihan Wetan	0,3
12.	Purwodiningratan	0,3	29.	Kepatihan Wetan	0,3
13.	Kampungsewu	0,3	30.	Kepatihan Wetan	0,3
14.	Kampungsewu	0,6	31.	Kepatihan Kulon	0,3
15.	Kampungsewu	0,1	32.	Kepatihan Kulon	0,3
16.	Mojosongo	0,1	33.	Kepatihan Kulon	0,3
17.	Mojosongo	0,2			

Menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990 syarat batas untuk sisa klor adalah 0,2-0,5 mg/l. Dari Tabel 4.17 tersebut menunjukkan bahwa sisa klor pada air PDAM yang sampai ke pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta tidak merata.

4.3.2. Hasil Uji Kualitas Air Secara Fisika

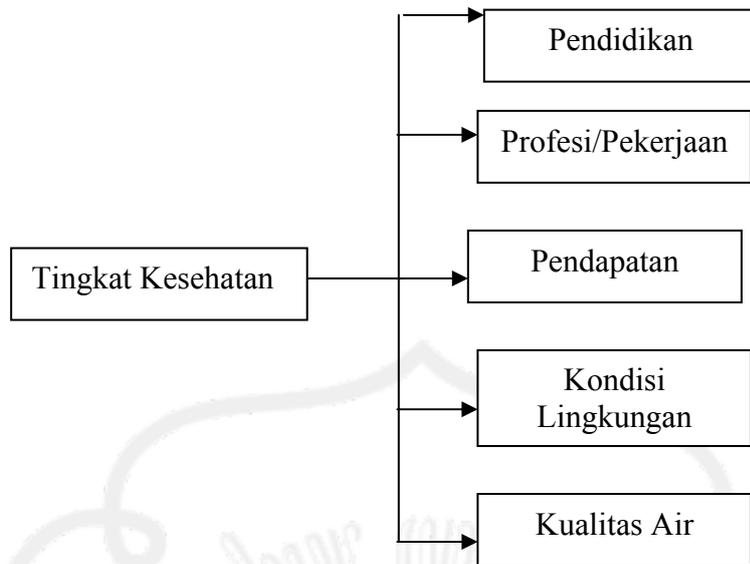
Uji fisik meliputi temperatur (suhu), warna, rasa dan bau. Air PDAM di wilayah pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta diperoleh hasil uji fisik sebagai berikut :

1. Suhu rata-rata 27 °C diukur dengan thermometer.
2. Tidak berwarna di lihat secara visual.
3. Tidak berasa
4. Tidak berbau

Berdasarkan penelitian air PDAM pelanggan di Kecamatan Jebres Kota Surakarta, dari 14 parameter kualitas air bersih melalui uji fisika dan kimia hasilnya dirata-rata dan diketahui bahwa air PDAM Kota Surakarta masih memenuhi standar kualitas air bersih menurut Permenkes No.416/MENKES/PER/IX/1990.

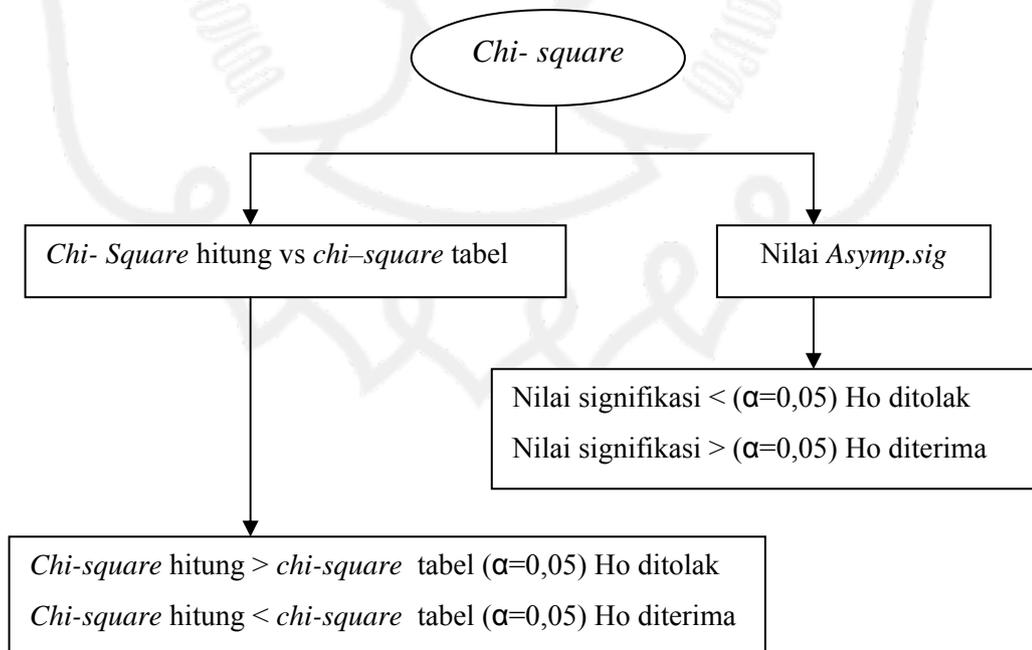
4.4. Hasil Analisis Dengan Program SPSS

Dari hasil kuisioner maka akan dicari hubungan antara tingkat kesehatan dengan karakteristik penduduk di Kecamatan Jebres Kota Surakarta dan kualitas air yang dimanfaatkan untuk kepentingan sehari – hari dengan menggunakan SPSS versi 15.0 . Hasil dari SPSS akan diketahui “bagaimana hubungan antara tingkat kesehatan dengan karakteristik penduduk di Kecamatan Jebres Kota Surakarta”, seperti di tunjukkan Gambar 4.6 berikut .



Gambar 4.6. Bagan Variabel Nonparametrik

Syarat Uji Signifikasi



Gambar 4.7. Bagan dan Syarat Uji Signifikasi *Chi-Square*

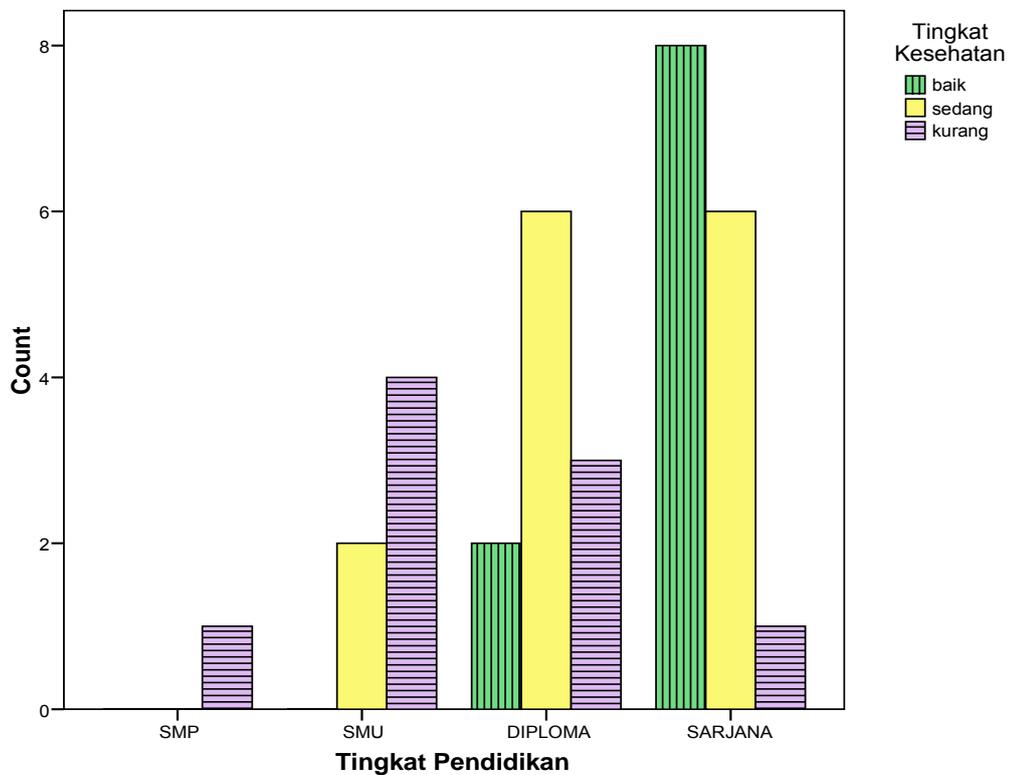
Dengan memasukkan data hasil kuisioner kedalam program *SPSS* versi 15.0 maka didapatkan hasil sebagai berikut:

4.4.1. Hasil Uji Signifikansi *Chi-Square* antara Tingkat Kesehatan dengan Pendidikan

Tingkat Kesehatan * Tingkat Pendidikan

Crosstab

Count		Tingkat Pendidikan				Total
		SMP	SMU	DIPLOMA	SARJANA	
Tingkat Kesehatan	baik	0	0	2	8	10
	sedang	0	2	6	6	14
	kurang	1	4	3	1	9
Total		1	6	11	15	33



Gambar 4.8 Diagram Batang *Crosstab* Tingkat Kesehatan dengan Pendidikan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.912 ^a	6	.031
Likelihood Ratio	15.278	6	.018
Linear-by-Linear Association	11.731	1	.001
N of Valid Cases	33		

- a. 11 cells (91.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .27.

Tingkat Pendidikan

1. Hipotesis

H_0 : tidak ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan tingkat pendidikan

H_1 : ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan tingkat pendidikan

2. Statistik uji : Analisis Deskriptif *Crosstabs* - Uji *Chi square*3. $\alpha = 0,05$

4. Dasar pengambilan keputusan :

a. Berdasarkan perbandingan Nilai *Asymp. Sig* dengan α

1) Jika nilai *Asymp. Sig* > nilai α , maka H_0 diterima.

2) Jika nilai *Asymp. Sig* < nilai α , maka H_0 ditolak.

b. Berdasarkan perbandingan nilai *Chi-Square* hitung dengan *Chi-Square* tabel.

1) Jika nilai *Chi-Square* hitung < nilai *Chi-Square* tabel, maka H_0 diterima.

2) Jika nilai *Chi-Square* hitung $>$ nilai *Chi-Square* tabel, maka H_0 ditolak.

5. Dari hasil perhitungan dengan Program *SPSS*, diperoleh :

a. Nilai *Asymp. Sig (2-sided)* adalah **0,031** $<$ α , maka H_0 ditolak.

b. Nilai hasil hitung *Chi-Square* adalah **13,912** $>$ 12,592 (*Chi-Square* tabel), maka H_0 ditolak.

6. Kesimpulan :

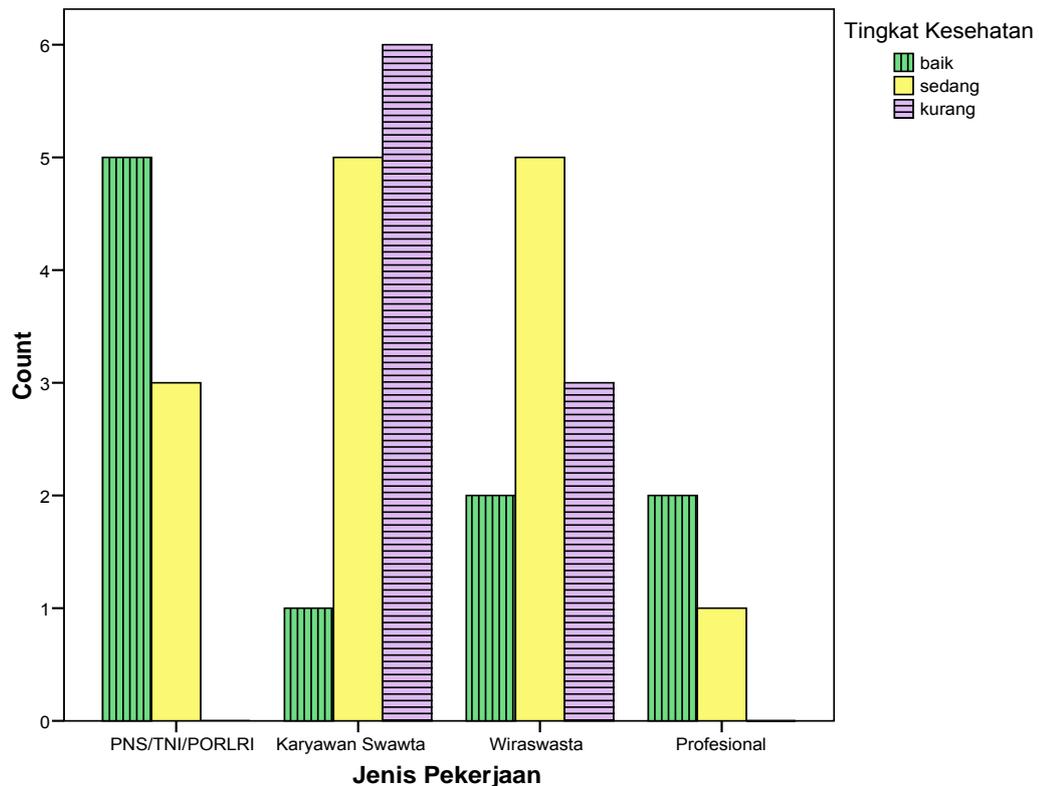
Berdasarkan hasil perhitungan, maka H_0 ditolak atau menerima H_1 yang berarti **ada hubungan** antara pendidikan responden dengan tingkat kesehatan.

4.4.2. Hasil Uji Signifikasi *Chi-Square* antara Tingkat Kesehatan dengan Profesi/pekerjaan

Tingkat Kesehatan * Jenis Pekerjaan

Crosstab

Count		Jenis Pekerjaan				Total
		PNS/TNI/ PORLRI	Karyawan Swawta	Wiraswasta	Profesional	
Tingkat Kesehatan	baik	5	1	2	2	10
	sedang	3	5	5	1	14
	kurang	0	6	3	0	9
Total		8	12	10	3	33



Gambar 4.9 Diagram Batang *Crosstab* antara Tingkat Kesehatan dengan Jenis Pekerjaan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.849 ^a	6	.065
Likelihood Ratio	14.235	6	.027
Linear-by-Linear Association	.302	1	.582
N of Valid Cases	33		

a. 11 cells (91.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .82.

Jenis Pekerjaan

1. Hipotesis

Ho : tidak ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan jenis pekerjaan

H₁ : ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan jenis pekerjaan

2. Statistik uji : Analisis Deskriptif *Crosstabs* - Uji *Chi-Square*
3. $\alpha = 0,05$
4. Dasar pengambilan keputusan :
 - a. Berdasarkan perbandingan Nilai *Asymp. Sig* dengan α
 - 1) Jika nilai *Asymp. Sig* $>$ nilai α , maka H_0 diterima.
 - 2) Jika nilai *Asymp. Sig* $<$ nilai α , maka H_0 ditolak.
 - b. Berdasarkan perbandingan nilai *Chi-Square* hitung dengan *Chi-Square* tabel.
 - 1) Jika nilai *Chi-Square* hitung $<$ nilai *Chi-Square* tabel, maka H_0 diterima
 - 2) Jika nilai *Chi-Square* hitung $>$ nilai *Chi-Square* tabel, maka H_0 ditolak.
5. Dari hasil perhitungan dengan Program *SPSS*, diperoleh :
 - a. Nilai *Asymp. Sig (2-sided)* adalah **0,065** $>$ α , maka H_0 diterima.
 - b. Nilai hasil hitung *Chi-Square* adalah **11,849** $<$ 12,592 (*Chi-Square* tabel), maka H_0 diterima.
6. Kesimpulan :

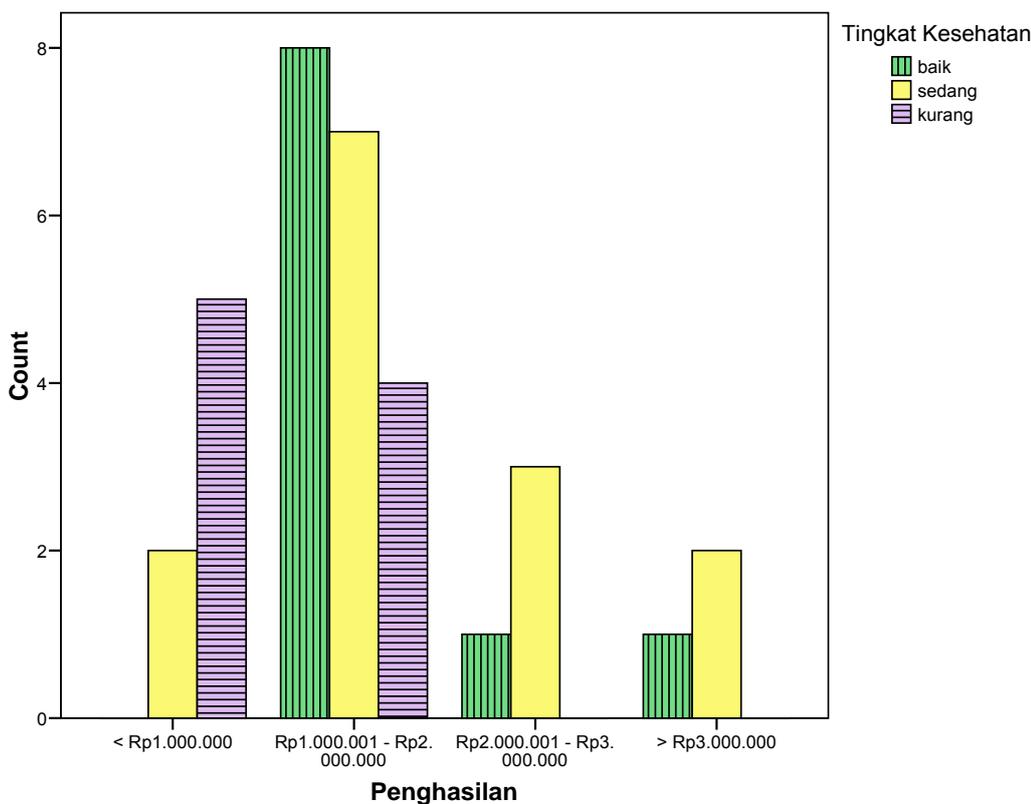
Berdasarkan hasil perhitungan, H_0 diterima maka **tidak ada hubungan** antara jenis pekerjaan responden dengan tingkat kesehatan.

4.4.3. Hasil Uji Signifikansi *Chi-Square* antara Tingkat Kesehatan dengan Penghasilan

Tingkat Kesehatan * Penghasilan

Crosstab

Count		Penghasilan				Total
		< Rp1.000.000	Rp1.000.001 - Rp2.000.000	Rp2.000.001 - Rp3.000.000	> Rp3.000.000	
Tingkat Kesehatan	baik	0	8	1	1	10
	sedang	2	7	3	2	14
	kurang	5	4	0	0	9
Total		7	19	4	3	33



Gambar 4.10 Diagram Batang *Crosstab* antara Tingkat Kesehatan dengan Penghasilan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12.096 ^a	6	.060
Likelihood Ratio	14.296	6	.026
Linear-by-Linear Association	4.643	1	.031
N of Valid Cases	33		

a. 9 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .82.

Penghasilan

1. Hipotesis

Ho : tidak ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan penghasilan

H₁ : ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan penghasilan

2. Statistik uji : Analisis Deskriptif *Crosstabs* - Uji *Chi square*

3. $\alpha = 0,05$

4. Dasar pengambilan keputusan :

a. Berdasarkan perbandingan Nilai *Asymp. Sig* dengan α

1) Jika nilai *Asymp. Sig* > nilai α , maka Ho diterima.

2) Jika nilai *Asymp. Sig* < nilai α , maka Ho ditolak.

b. Berdasarkan perbandingan nilai *Chi-Square* hitung dengan *Chi-Square* tabel.

1) Jika nilai *Chi-Square* hitung < nilai *Chi-Square* tabel, maka Ho diterima.

2) Jika nilai *Chi-Square* hitung > nilai *Chi-Square* tabel, maka Ho ditolak.

5. Dari hasil perhitungan dengan Program *SPSS*, diperoleh :

a. Nilai *Asymp. Sig (2-sided)* adalah **0,060** > α , maka Ho diterima.

b. Nilai hasil hitung *Chi-Square* adalah **12,096** < 12,592 (*Chi-Square* tabel), maka Ho diterima.

6. Kesimpulan :

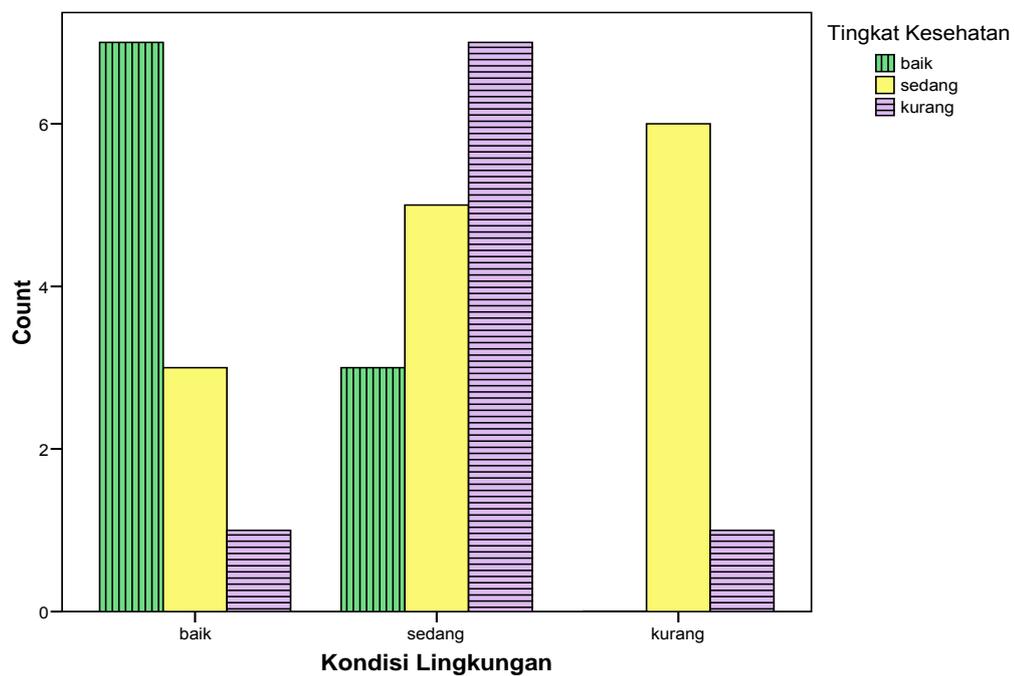
Berdasarkan hasil perhitungan, maka Ho diterima berarti **tidak ada hubungan** antara penghasilan responden dengan tingkat kesehatan.

4.4.4. Hasil Uji Signifikasi *Chi-Square* antara Tingkat Kesehatan dengan Kondisi Lingkungan

Tingkat Kesehatan * Kondisi Lingkungan

Crosstab

Count		Kondisi Lingkungan			Total
		baik	sedang	kurang	
Tingkat Kesehatan	baik	7	3	0	10
	sedang	3	5	6	14
	kurang	1	7	1	9
Total		11	15	7	33



Gambar 4.11 Diagram Batang *Crosstab* antara Tingkat Kesehatan dengan Kondisi Lingkungan

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14.495 ^a	4	.006
Likelihood Ratio	15.301	4	.004
Linear-by-Linear Association	4.557	1	.033
N of Valid Cases	33		

a. 8 cells (88.9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.91.

Kondisi Lingkungan

1. Hipotesis

H_0 : tidak ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan kondisi lingkungan

H_1 : ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan kondisi lingkungan

2. Statistik uji : Analisis Deskriptif *Crosstabs* - Uji *Chi-Square*

3. $\alpha = 0,05$

4. Dasar pengambilan keputusan :

a. Berdasarkan perbandingan Nilai *Asymp. Sig* dengan α

1) Jika nilai *Asymp. Sig* > nilai α , maka H_0 diterima.

2) Jika nilai *Asymp. Sig* < nilai α , maka H_0 ditolak.

b. Berdasarkan perbandingan nilai *Chi-Square* hitung dengan *Chi-Square* tabel.

1) Jika nilai *Chi-Square* hitung < nilai *Chi-Square* tabel, maka H_0 diterima.

2) Jika nilai *Chi-Square* hitung > nilai *Chi-Square* tabel, maka H_0 ditolak.

5. Dari hasil perhitungan dengan Program *SPSS*, diperoleh :

a. Nilai *Asymp. Sig (2-sided)* adalah **0,006** < α , maka H_0 ditolak.

b. Nilai hasil hitung *Chi-Square* adalah **14,495** > 9,488 (*Chi-Square* tabel), maka H_0 ditolak.

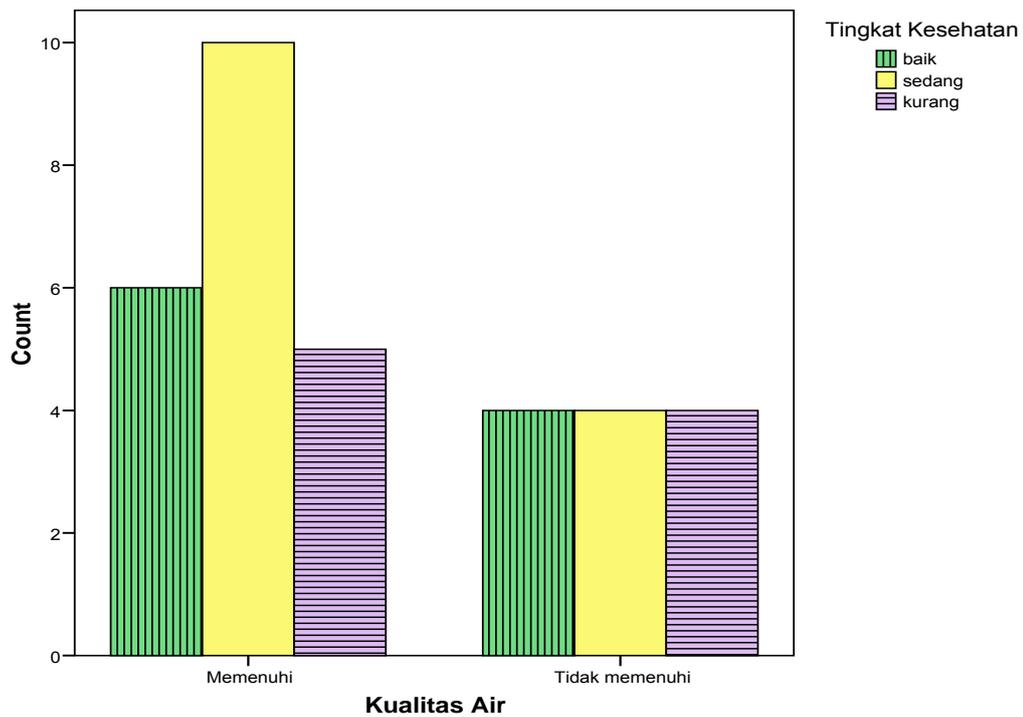
6. Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan, maka H_0 ditolak atau menerima H_1 yang berarti **ada hubungan** antara kondisi lingkungan dengan tingkat kesehatan.

4.4.5. Hasil Uji Signifikasi *Chi-Square* antara Tingkat Kesehatan dengan Kualitas Air

Tingkat Kesehatan * Kualitas Air Crosstabulation

Count		Kualitas Air		Total
		Memenuhi	Tidak memenuhi	
Tingkat Kesehatan	baik	6	4	10
	sedang	10	4	14
	kurang	5	4	9
Total		21	12	33



Gambar 4.12 Diagram Batang *Crosstab* antara Tingkat Kesehatan dengan Kualitas Air

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.678 ^a	2	.712
Likelihood Ratio	.685	2	.710
Linear-by-Linear Association	.029	1	.864
N of Valid Cases	33		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.27.

Kualitas Air

1. Hipotesis

Ho : tidak ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan kualitas air

H₁ : ada hubungan antara tingkat kesehatan dengan kualitas air

2. Statistik uji : Analisis Deskriptif *Crosstabs* - Uji *Chi-Square*

3. $\alpha = 0,05$

4. Dasar pengambilan keputusan :

a. Berdasarkan perbandingan Nilai *Asymp. Sig* dengan α

1) Jika nilai *Asymp. Sig* > nilai α , maka Ho diterima.

2) Jika nilai *Asymp.Sig* < nilai α , maka Ho ditolak.

b. berdasarkan perbandingan nilai *Chi-Square* hitung dengan *Chi-Square* tabel.

1) Jika nilai *Chi-Square* hitung < nilai *Chi-Square* tabel, maka Ho diterima.

2) Jika nilai *Chi-Square* hitung > nilai *Chi-Square* tabel, maka Ho ditolak.

5. Dari hasil perhitungan dengan Program *SPSS*, diperoleh :

a. Nilai *Asymp. Sig (2-sided)* adalah **0,712** > α , maka Ho diterima.

b. Nilai hasil hitung *Chi-Square* adalah **0,678** < 5,991 (*Chi-Square* tabel), maka Ho diterima.

6. Kesimpulan :

Berdasarkan hasil perhitungan, maka H_0 diterima berarti **tidak ada hubungan** antara kualitas air dengan tingkat kesehatan.

Keterangan :

1. Huruf dan penulisan pada Hasil *Crosstab* dan Uji *Chi-Square* tidak bisa di tata miring karena merupakan hasil perhitungan langsung dari program *SPSS*.
2. Kata **kurang** pada diagram sama artinya dengan buruk pada hasil kuesioner.

4.4.6. Rekapitulasi Hasil Uji Signifikasi *Chi-Square*

Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Uji Signifikasi *Chi-Square*

No	Karakteristik	Asym. Sig	α	H_0	Kesimpulan
1	Pendidikan	0,031	0,05	Ditolak	Ada hubungan
2	Profesi	0,065	0,05	Diterima	Tidak ada hubungan
3	Penghasilan	0,060	0,05	Diterima	Tidak ada hubungan
4	Kondisi Lingkungan	0,006	0,05	Ditolak	Ada hubungan
5	Kualitas Air	0,712	0,05	Diterima	Tidak ada hubungan

4.5 Pembahasan

Dari hasil uji Laboratorium, hasil kuisisioner dan uji *Chi-Square* untuk uji hubungan maka diperoleh sebagai berikut :

4.5.1. Kualitas Air

Pada Uji kimia ada parameter yang tidak sesuai dengan Permenkes No.416/MenKes/Per/IX/1990 antara lain hasil uji kesadahan dan uji daya hantar listrik. Batas maksimum sesuai Permenkes untuk uji kesadahan yaitu **5 – 10^oD**, dari 33 sampel yang diambil ada 11 titik/tempat yang menunjukkan hasil uji kesadahan melebihi standar antara lain : 2 titik di Kal. Jagalan, 1 titik di Kal. Purwodiningratan, 1 titik di Kal. Mojosongo, 1 titik di Kal. Tegalarjo, 2 titik di Kal. Kepatihan Wetan dan 1 titik di Kal.

Kepatihan Kulon. Untuk uji daya hantar listrik batas maksimum 1500 $\mu\text{mhos/cm}$, dari 33 sampel yang diambil ada 9 titik/tempat yang melebihi standar yaitu : 3 titik di Kal. Jagalan, 3 titik di Kal. Tegalarjo dan 3 titik di Kal. Kepatihan Wetan. Namun dari uji fisika dan kimia secara keseluruhan menunjukkan bahwa sampel air PDAM sudah memenuhi standar kualitas air bersih.

4.5.2. Pengaruh antara Tingkat Pendidikan Responden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat

Dari hasil kuisisioner diketahui bahwa tingkat pendidikan responden terbanyak di Kecamatan Jebres adalah Sarjana. Dengan pendidikan yang tinggi maka masyarakat dapat menyadari pentingnya memperhatikan layak/tidaknya kualitas air yang akan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Dari uji *chi square* di dapatkan hubungan antara tingkat pendidikan dengan tingkat kesehatan masyarakat. Semakin tinggi pendidikan masyarakat maka semakin tinggi pula kesadaran untuk menerapkan pola hidup sehat, sehingga kesehatan masyarakat akan terjaga.

4.5.3. Pengaruh antara Profesi atau Pekerjaan Responden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat

Profesi atau Pekerjaan Responden di Kecamatan Jebres Kota Surakarta terbanyak adalah Karyawan Swasta. Ragam pekerjaan reponden tidak mempengaruhi kualitas air PDAM yang dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari. Dari uji *chi square* diperoleh hasil yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara profesi dengan tingkat kesehatan sehingga profesi atau pekerjaan responden tidak berpengaruh terhadap tingkat kesehatan masyarakat.

4.5.4. Pengaruh antara Pendapatan Reponden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat

Pendapatan responden mempengaruhi kualitas air yang digunakan baik untuk dikonsumsi maupun untuk kebutuhan sehari-hari. Semakin besar pendapatan responden maka kemungkinan untuk memilih menggunakan air PDAM akan semakin besar karena dianggap lebih bersih dan praktis. Dari hasil kuisioner masyarakat di Kecamatan Jebres Kota Surakarta mempunyai rata-rata penghasilan antara Rp 1.000.000 – Rp 2.000.000. Dari uji *chi square* menunjukkan tidak adanya hubungan antara besarnya pendapatan dengan tingkat kesehatan masyarakat, adanya pengeluaran untuk memenuhi kebutuhan yang lebih penting misalnya untuk konsumsi dan biaya pendidikan sehingga kebutuhan akan kesehatan masih belum menjadi prioritas.

4.5.5. Pengaruh antara Kondisi Lingkungan Responden dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat

Kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap kualitas air. Jika kondisi lingkungan bersih serta perlakuan masyarakat terhadap lingkungan baik, maka kualitas air PDAM akan semakin terjaga pula. Uji *chi-square* menunjukkan adanya hubungan antara kondisi lingkungan dengan tingkat kesehatan masyarakat. Kondisi lingkungan yang baik di sekitar tempat tinggal responden berpengaruh terhadap tingkat kesehatan responden.

4.5.6. Pengaruh antara Tingkat Kesehatan dengan Kualitas Air

Kualitas air PDAM Kota Surakarta yang diuji di Laboratorium Teknik Penyehatan masih memenuhi standar kualitas air bersih menurut Permenkes No.416/MENKES/Per/IX/1990. Uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa kualitas air tidak ada hubungan yang mempengaruhi tingkat kesehatan masyarakat. Data dari Puskesmas juga menunjukkan bahwa penyakit yang sering diderita masyarakat di Kecamatan Jebres tidak

sepenuhnya dipengaruhi oleh penggunaan air yang berasal dari PDAM Kota Surakarta.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari analisis hasil kuisisioner dan hasil uji di Laboratorium Teknik Penyehatan Universitas Sebelas Maret Surakarta maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada air PDAM Kota Surakarta di beberapa tempat masih ada parameter yang tidak sesuai dengan Permenkes No.416/MenKes/Per/IX/1990 yaitu kesadahan dan daya hantar listrik. Namun secara keseluruhan air PDAM di wilayah Kecamatan Jebres Kota Surakarta sudah memenuhi standar kualitas air bersih.
2. Tingkat kesehatan masyarakat di Kecamatan Jebres Kota Surakarta yang berhubungan dengan pemakaian air bersih PDAM cukup baik karena ditunjang oleh tingkat pendidikan masyarakat dan kondisi lingkungan yang baik.

5.2. Saran

Dari kesimpulan di atas maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

- 1 Untuk masyarakat
Kualitas air PDAM Kota Surakarta masih memenuhi standar sebagai air bersih namun sebelum dikonsumsi sebaiknya tetap dimasak terlebih dahulu agar terbebas dari penyakit.
Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi kesehatan, jadi sangatlah penting bagi masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan.
- 2 Untuk mahasiswa
Bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian serupa diharapkan melakukan penelitian lebih lanjut dengan parameter penelitian yang lebih lengkap dan mengambil sampel yang lebih banyak sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 1, 1990, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 Tahun 1990 Tentang Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*, Departemen Kesehatan : Jakarta.
- Anonim 2, 1993, *Buku Pegangan Kuliah Jurusan Pasca Sarjana Lingkungan*, ITB, Bandung
- Anonim 3, 1995, *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan*, Pustaka Setia : Bandung.
- Anonim 4, 1995, *Keputusan Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. 582 Tahun 1995 Tentang Penggolongan Air*, Daerah Khusus Ibukota : Jakarta.
- Anonim 5, 2002, *Pedoman /Petunjuk Teknik dan Manual, Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan*, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Badan Peneliti dan Pengembangan, Jakarta
- Anonim 6, 2002, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 907 Tahun 2002 Tentang Penggolongan Air Bersih*, Departemen Kesehatan: Jakarta.
- Anonim 7, 2006, *Analisis Prosedur Daya Pengikat Klor*, PDAM Tirta Pakuan Kota Bogor : Bogor
- A.L Slamet Ryadi, dr, 1984, *Kesehatan Lingkungan*, Karya Anda : Surabaya.
- Darma Setiawan, Martin, 2001, *Penggolongan Air*, Erlangga : Jakarta.
- Effendi, Heffni, 2003, *Telaah Kualitas Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Kanisius : Yogyakarta.
- Hadi, Sutrisno, 2007, *Metodologi Research Jilid 3*, Andi Offset : Yogyakarta.
- Jos'a Esteban Casto, Leoheller, 2008. *Journey of Water and Sanitation Service*, www.Bentley.com/AutoPLANT : U K.
- Machfoedz, Ircham, 2004, *Statistik Deskriptif dengan Contoh – Contoh Kesehatan Masyarakat*, Fitramaya : Yogyakarta.
- Moegijantoro, 1995, *Prospek Penyediaan Air Baku dalam Pengembangan Air di SWS Bengawan Solo*, Seminar Sehari FTSP UII Dies Ke-52 UII.

- Santoso, Singgih, 2004, *SPSS versi 10 Mengolah Data Statistik Secara Profesional*, Elex Media Komputindo Gramedia : Jakarta.
- Sartono, dkk, 2001, *Modul Laboratorium Statistik Ekonomi*, Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Sarwoko, 2007, *Statistik Inferensi*, Andi Offset : Yogyakarta.
- Slamet, Juli Soemirat, 1994. *Kesehatan Lingkungan*. Institut Teknologi Bandung : Bandung.
- Sugiyono, Dr, 1994, *Metode penelitian Administrasi*, Alfabeta : Bandung.
- Sumarwoto, Otto, 1986, *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*, Rajawali : Jakarta.
- Tri Hendradi, Cornelius. 2009. *Step by Step SPSS 16 Analisis Data Statistik*, Andi Offset : Yogyakarta.
- Walpole, E Ronald.1992. *Pengantar Statistik*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.



Catatan :
Lampiran tercantum pada halaman laporan.