



# **PENGARUH AIR ROB TERHADAP KUALITAS AIR SUMUR DI DAERAH PESISIR KOTA SEMARANG**

## **SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi Persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Program S-1 pada Fakultas Teknik Sipil  
Program Pendidikan Teknik Bangunan  
Universitas Negeri Semarang

**Disusun oleh**

Lothywena Cashiro

5101409119

**Program Pendidikan Teknik Bangunan**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Negeri Semarang**

**2013**

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Air Rob Terhadap Kualitas Air Sumur Di Daerah Pesisir Kota Semarang”** telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi pada :

Hari :

Tanggal :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Nur Qudus, S.Pd, M.T  
NIP. 19691130 199403 1 001

Eko Nugroho Julianto, S.Pd., M.T.  
NIP. 19720702 199903 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

### **Pengaruh Air Rob Terhadap Kualitas Air Sumur Di Daerah Pesisir Kota Semarang**

Disusun oleh :

Lothywena Cashiro

5101409119

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi FT UNNES pada tanggal 26 Agustus 2013.

Panitia,

Ketua

Sekretaris

Drs. Sucipto, M.T.  
NIP. 1963010 1199102 1 001

Eko Nugroho Julianto, S.Pd., M.T.  
NIP. 19720702 199903 1 002

Pembimbing I

Penguji I

Nur Qudus, S.Pd, M.T  
NIP. 19691130 199403 1 001

Ir. Agung Sutarto, M.T.  
NIP.19610408 199102 1 001

Pembimbing II

Penguji II

Eko Nugroho Julianto, S.Pd., M.T.  
NIP. 19720702 199903 1 002

Nur Qudus, S.Pd, M.T  
NIP. 19691130 199403 1 001

Penguji III

Eko Nugroho Julianto, S.Pd., M.T.  
NIP. 19720702 199903 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan

Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd  
NIP. 1966021 5199102 1 001

Drs. Sucipto, M.T.  
NIP. 1963010 1199102 1 001

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Program Sarjana Pendidikan Teknik Bangunan seluruhnya merupakan karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, Agustus 2013

Lothywena Cashiro  
NIM 5101409119

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

“Setiap manusia memiliki problem dan pemecahan masalah yang berbeda-beda, Dari setiap masalah yang silih berganti datang dan pergi wajibnya kita harus menghadapinya dengan hati yang dingin.”

(Kata Bijak)

### **Kupersembahkan skripsi ini kepada:**

1. Bapak Nur Qudus S.Pd., MT dan EkoNugrohoJulianto, S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Para dosen teknik sipil yang selama ini sudah memberikan banyak ilmu dan pembelajaran selama menjalani dunia perkuliahan.
3. Kedua orang tuaku, Ir. Eddy Trihandoko M.Kes (ayahanda) dan Antonia Ismiarti (ibunda) tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan selalu mendoakan anaknya agar tidak mudah menyerah menghadapi permasalahan apapun.
4. Suami tercinta dan malaikat kecil ku tersayang Louisa Almira Hillary Lorenza yang selalu mendoakan dan memberi semangat.
5. Nurul, Nadia, dan Distiq sebagai teman sekaligus sahabat yang telah menemani dan membantu selama pembuatan skripsi ini.

6. Teman – teman seangkatan dari PTB 09 yang telah banyak membantu dan memberi semangat.
7. Juga staff administrasi dan tata usaha yang memberikan bantuan untuk kelancaran skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena limpahan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul “Pengaruh Air Rob Terhadap Kualitas Air Sumur Di Daerah Pesisir Kota Semarang” tidak sengaja selesai.

Dalam menempuh studi sehingga penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dan dukungan moril dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., rektor Universitas Negeri Semarang
2. Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd., dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang
3. Drs. Sucipto, M.T., ketua jurusan teknik sipil, Universitas Negeri Semarang.
4. Eko Nugroho Julianto, S.Pd, M.T., Ketua Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Semarang sekaligus sebagai Pembimbing Kedua.
5. Nur Qudus. S.Pd., M.T selaku Pembimbing Utama, atas bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen jurusan teknik sipil yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh studi.

7. Bapak, ibu, suami, dan anakku yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta doa restu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman – teman prodi Pendidikan Teknik Bangunan 2009, serta seluruh keluarga jurusan Teknik Sipil, terima kasih atas bantuan, kebersamaan, kekeluargaan serta semangatnya.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, Agustus 2013

penulis



## ABSTRAK

**Cashiro.,Lothywena.** 2013. Pengaruh Air Rob Terhadap Kualitas Air Sumur Di Daerah Pesisir Kota Semarang. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing : I. Nur Qudus, S.Pd, M.T., II. Eko Nugroho Julianto, S.Pd, M.T.,

Kota Semarang adalah satu diantara kota-kota besar di Indonesia dan menjadi Ibu Kota Jawa Tengah. Luas daerah administrasi 363,4 km<sup>2</sup> terdiri dari 16 Kecamatan dan 177 Kelurahan. Diantara 16 Kecamatan di Kota Semarang, Kecamatan Semarang Utara dan Semarang Tengah merupakan daerah yang padat penduduknya. Beberapa Kelurahan selain letaknya yang berada di tepi pantai utara Jawa juga letaknya berada di sepanjang arah aliran sungai Semarang, dimana Kelurahan-Kelurahan ini sering dilanda genangan banjir rob. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang pengaruh air rob terhadap kualitas air sumur di daerah pesisir Kota Semarang.

Data yang diperlukan penelitiannya itu peta administrasi pantai kota Semarang, dan parameter kualitas air sumur dari KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990. Peralatan yang digunakan yaitu GPS, alat tulis, dan alat *Water Quality Checker*. Pemilihan dan pengambilan sampel air sumur dengan menggunakan teknik *stratified random sampling*. Analisis meliputi uji kualitas air sumur yang berada di daerah rob.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kualitas air sumur gali di daerah Kecamatan Semarang Utara tidak memenuhi syarat untuk keperluan sehari-hari. Namun di beberapa lokasi yang berdekatan dengan pantai menunjukkan kandungan garamnya yang tinggi sehingga tidak direkomendasikan air sumur gali untuk keperluan minum.

Kondisi sumur gali di daerah Kecamatan Semarang Utara tidak layak pakai, berbau amis dan berwarna keruh. Nilai DHL yang tertinggi yaitu 7880  $\mu\text{mhos/cm}$ , terdapat di pengambilan sampel daerah Kelurahan Tanjung Mas. Dan nilai DHL yang terendah yaitu 294  $\mu\text{mhos/cm}$ , terdapat di daerah Plombokan. Nilai pH rata-rata berkisar 8,32 sampai 8,5 bersifat basa.

**Kata kunci:** rob, kualitas air sumur, daerah pesisir kota Semarang.

## ABSTRACT

**Cashiro.,Lothywena. 2013.** Effect of Water Rob Wells Water Quality in Coastal city of Semarang. Thesis. Department of Civil Engineering. Faculty of Engineering. Semarang State University. Pembimbing : I. Nur Qudus, S.Pd, M.T., II. Eko Nugroho Julianto, S.Pd, M.T.,

Semarang city is one among the big cities in Indonesia and become the capital of Central Java. The area of 363.4 km<sup>2</sup> administration consists of 16 districts and 177 villages. Among the 16 districts in the city of Semarang, Semarang District North and Central Semarang is a densely populated area. Some village than it is situated on the edge of the north coast of Java also be located along the direction of flow of the river Semarang, where the village is often hit by tidal inundation. Therefore, research is needed on the effects of tidal water to well water quality in the coastal area of Semarang.

The research data necessary administrative map of Semarang coastal city and well water quality parameters of KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990. The equipment used is GPS, stationery, and Water Quality Checker tool. The selection and sampling of water not wells by using stratified random sampling technique. Analysis includes water quality testing wells are located in areas rob.

The results showed that in general the quality of water wells dug in the area of North Semarang District eligible for everyday purposes. However, in some locations adjacent to the beach showed a high salt content that does not recommended dug well water for drinking purposes.

Conditions in the area dug District of North Semarang not be used, smelled fishy and muddy color. DHL is the highest value of 7880  $\mu\text{mhos} / \text{cm}$ , contained in the sampling area of Tanjung Mas. The lowest value is 294 DHL  $\mu\text{mhos} / \text{cm}$ , located in the area Plombokan. The average pH values ranging from 8.32 to 8.5 is alkaline.

**Keywords:** rob, well water quality, coastal city of Semarang..

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Persetujuan Pembimbing .....</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Pernyataan .....</b>	<b>iv</b>
<b>Halaman Persembahan.....</b>	<b>v</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xv</b>
<b>Daftar Lampiran .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Penegasan Istilah.....	5
1.7 Sistematika Skripsi.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Gambaran Umum Kota Semarang .....	7
2.2 Air .....	11
2.3 Kualitas Air.....	14
2.3.1. Pengertian Kualitas Air.....	14
2.3.2. Standar Kualitas Air .....	15
2.3.3. Klasifikasi Kualitas Air .....	17

2.3.4. Kualitas Air yang Baik .....	18
2.4 ROB (air laut pasang) .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
3.1.1. Lokasi Penelitian .....	25
3.1.2. Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.2. Prosedur Pengambilan Sampel.....	27
3.2.1. Materi Penelitian.....	27
3.2.2. Plotting Titik Pengukuran.....	28
3.2.3. Peralatan Penelitian .....	28
3.2.4. Langkah Penelitian .....	29
3.3. Metode dan Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.3.1. Metode Pengumpulan Data .....	29
3.3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.4. Hipotesis .....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	33
4.1.1. Pengamatan Daerah Penelitian.....	33
4.1.2. Kualitas Air Sumur Daerah Penelitian .....	34
4.1.3. pH.....	35
4.1.4. Suhu.....	37
4.1.5. <i>Turbidity</i> atau Kekeruhan.....	38
4.1.6. <i>Salinity</i> atau Kadar Garam Terlarut .....	40
4.1.7. <i>DO (Dissolved Oxygen)</i> atau Kebutuhan Oksigen.....	42
4.1.8. <i>Conductivity</i> atau Daya Hantar Listrik.....	44
4.2 Pembahasan.....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran .....	64

<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>66</b>
<b>Lampiran-Lampiran</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi baku mutu kualitas airtanah berdasarkan KepMenKes No. 416/MenKes/Per/XI/1990 .....	15
Tabel 2.2	Kriteria kelas air PP No.82 tahun 2001 (Kimia Inorganik).....	17
Tabel 4.1	Klasifikasi tingkat keasinan air (Sihwanto, 1990 dalam Saefudin, 2000).....	34
Tabel 4.2	Nilai pH di daerah penelitian.....	35
Tabel 4.3	Hasil pengukuran suhu di daerah penelitian.....	37
Tabel 4.4	Hasil nilai <i>turbidity</i> .....	39
Tabel 4.5	Kadar garam di daerah penelitian.....	41
Tabel 4.6	Nilai DO di daerah pengambilan sampel.....	42
Tabel 4.7	Hasil nilai <i>conductivity</i> atau DHL dari sampel yang diambil.....	44
Tabel 4.8	Hasil penelitian di Kelurahan Panggung Kidul.....	46
Tabel 4.9	Hasil penelitian di Kelurahan Plombokan.....	47
Tabel 4.10	Hasil penelitian di Kelurahan Kuningan.....	48
Tabel 4.11	Hasil penelitian di Kelurahan Dadapsari.....	49
Tabel 4.12	Hasil penelitian di Kelurahan Purwosari.....	50
Tabel 4.13	Hasil penelitian di Kelurahan Tanjung Mas.....	51
Tabel 4.14	Hasil penelitian di Kelurahan Bandarharjo.....	52
Tabel 4.15	Hasil penelitian di Kelurahan Bulu Lor.....	53
Tabel 4.16	Hasil penelitian di Kelurahan Panggung Lor.....	54
Tabel 4.17	Kesimpulan hasil penelitian .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1Peta Kecamatan Semarang Utara (BPBD, 2009).....	26
Gambar 3.2Gambar <i>Flowchart</i> .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Peta Penelitian .....	68
Lampiran2 : Peta Genangan Rob .....	69
Lampiran 3 : Titik Pengambilan Data.....	70
Lampiran 4 : Dokumentasi Pengambilan Data .....	72



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Perubahan iklim global sebagai implikasi dari pemanasan global telah mengakibatkan ketidakstabilan atmosfer di lapisan bawah terutama yang dekat dengan permukaan bumi. Pemanasan global ini disebabkan oleh meningkatnya gas rumah kaca yang dominan ditimbulkan oleh industri-industri. Gas-gas rumah kaca yang meningkat ini menimbulkan efek pemantulan dan penyerapan terhadap gelombang panjang yang bersifat panas (inframerah).

Perubahan iklim mengakibatkan perpecahan siklus hidrologi wilayah yang berarti, yaitu mengubah evaporasi, transpirasi, *run-off*, air tanah, dan presipitasi. Sebagai akibatnya, hal tersebut akan meningkatkan intensitas air hujan, tetapi dalam periode tertentu juga dapat mengakibatkan musim hujan yang berkepanjangan sehingga bahaya akan banjir juga semakin meningkat. Selain itu, pemanasan global yang berdampak pada kenaikan suhu dan mengakibatkan pencairan gletser dapat mempengaruhi terjadinya kenaikan permukaan air laut. Perubahan elevasi air laut ini tentu saja dapat mengganggu kehidupan karena akan mengakibatkan genangan di wilayah pesisir dan daratan perkotaan yang lebih rendah, bahkan mampu menenggelamkan pulau-pulau kecil.

Pengamatan temperatur global sejak abad 19 menunjukkan adanya perubahan rata-rata temperatur yang menjadi indikator adanya perubahan iklim. Temperatur rata-rata global ini diproyeksikan akan terus meningkat sekitar 1.8-

4.0<sup>o</sup> C di abad sekarang ini, dan bahkan menurut kajian lain dalam IPCC (2007) diproyeksikan berkisar antara 1.1-6.4<sup>o</sup> C. Ketika permukaan air laut naik melebihi ketinggian daratan, maka air laut akan menggenangi seluruh daratan tersebut. Kondisi ini akan memperburuk kualitas lingkungan dan kehidupan masyarakat di sekitarnya.

Kota Semarang sebagai salah satu metropolitan yang memiliki wilayah pesisir di bagian utara dengan garis pantai sepanjang 13 km jelas sangat terkena dampak kenaikan muka laut tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diambil satu tema skripsi tentang:

**“Pengaruh Air Rob Terhadap Kualitas Air Sumur Di Daerah Pesisir Kota Semarang”**

## **1.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah atau problematika merupakan bagian yang penting yang akan diteliti dan harus ada dalam penulisan suatu karya ilmiah. Oleh karena itu seorang peneliti sebelum melakukan penelitian harus mengetahui terlebih dahulu permasalahan yang ada. Dengan adanya permasalahan yang jelas, maka proses pemecahannya akan terarah dan terfokus. Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat ditarik beberapa permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana kualitas sumur untuk konsumsi masyarakat sekitar daerah yang sudah terkena air rob?
2. Berapa banyak kadar air rob yang sudah mencemari sumur masyarakat?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian merupakan titik pijak untuk merealisasikan aktivitas yang akan dilaksanakan, sehingga perlu dirumuskan secara jelas. Dengan tujuan penelitian maka akan diperoleh gambaran-gambaran serta manfaat dari penelitian tersebut. Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kualitas sumur untuk konsumsi masyarakat sekitar daerah yang sudah terkena air rob.
2. Untuk mengetahui seberapa banyak kadar air rob yang sudah mencemari sumur masyarakat.

### **1.4. Batasan Masalah**

Agar pembahasan dan penyusunan skripsi terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah

#### **1 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam penelitian yaitu sumur yang dimiliki warga di daerah Kecamatan Semarang Utara.

#### **2 Subjek Penelitian**

Subjek penelitian dalam penelitian yaitu kualitas air sumur yang dimiliki oleh warga Kecamatan Semarang Utarayang sudah terkena rob

#### **3 Parameter**

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor : 907/MENKES/SK/VII/2002 dan PP no 82 tahun 2001

## **1.5. Manfaat atau Kegunaan Penelitian**

### **1. Manfaat atau Kegunaan Teoritis**

- a. Sebagai suatu karya ilmiah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada khususnya, maupun masyarakat pada umumnya mengenai pengaruh rob air laut terhadap kualitas air sumur. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk kegiatan penelitian yang sejenis.

### **2. Manfaat atau Kegunaan Praktis**

- a. Menyebarkan informasi tentang arti pentingnya pengaruh air rob terhadap kualitas air sumur.
- b. Memberikan masukan bagi masyarakat tentang pengaruh air rob terhadap kualitas air sumur.
- c. Memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya mengetahui pengaruh air rob terhadap kualitas air sumur.

## **1.6. Penegasan Istilah**

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran dan untuk mewujudkan kesatuan berfikir pembaca, pada penelitian ini perlu ditegaskan istilah-istilah yang ada, khususnya yang berhubungan dengan judul penelitian.

### **1. Pengaruh**

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, pengaruh diartikan daya yang timbul dari suatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan akan perbuatan orang.

## 2. Kualitas

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, kualitas diartikan tingkat baik buruknya sesuatu; kadar.

## 3. Air Rob

Menurut Wikipedia Bahasa Indonesia, Rob atau banjir air laut adalah banjir yang diakibatkan oleh air laut yang pasang yang menggenangi daratan, merupakan permasalahan yang terjadi di daerah yang lebih rendah dari muka air laut.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah para pembaca dalam memahami isi proposal ini, maka dipandang perlu mengemukakan sistematikanya. Adapun sistematika penyusunan skripsi ini adalah sebagaimana uraian berikut ini.

#### **Bab I   Pendahuluan**

Mencakup Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat atau Kegunaan Penelitian, Penegasan Istilah, serta Sistematika Penulisan.

#### **Bab II   LandasanTeori**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan acuan peneliti untuk mengadakan penelitian.

#### **Bab III  Metode Penelitian**

Berisi tentang tempat dan waktu Penelitian; Prosedur Pengambilan Sampel; Metode dan Teknik Pengumpulan Data; serta Hipotesis.

**Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berisi tentang deskripsi data yang mencakup data hasil penelitian beserta analisisnya dan pembahasan hasil analisis data.

**Bab V Penutup**

Berisi tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan berdasarkan penelitian

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Gambaran Umum Kota Semarang**

Kota Semarang adalah satu diantara kota-kota besar di Indonesia dan menjadi Ibu Kota Jawa Tengah. Luas daerah administrasi 363,4 km<sup>2</sup> terdiri dari 16 Kecamatan dan 177 Kelurahan, mempunyai letak geografis yang strategis sebagai pusat pemerintahan. Kepadatan penduduk tertinggi terjadi di pusat – pusat kota yaitu Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Semarang Tengah, Semarang Utara dan Semarang Timur (BPS Kota Semarang dalam Astuti, 2009). Diantara 16 Kecamatan di Kota Semarang, Kecamatan Semarang Utara dan Semarang Tengah merupakan daerah yang padat penduduknya. Beberapa Kelurahan selain letaknya yang berada di tepi pantai utara Jawa juga letaknya berada di sepanjang arah aliran sungai Semarang, dimana Kelurahan–Kelurahan ini sering dilanda genangan banjir (Astuti, 2009).

Kondisi rob di Semarang di perparah dengan adanya penurunan permukaan tanah yang memiliki andil dalam perluasan genangan rob. Penurunan permukaan tanah merupakan fenomena alami. Karena adanya pemampatan tanah yang masih lunak (Marfai, 2007). Selain itu, beban fisik bangunan dan pengambilan air tanah menyebabkan kondisi tanah di Kota Semarang mengalami pemampatan yang dapat dilihat dari subsiden bangunan yang mengakibatkan turunnya permukaan lahan (Setyawan, 2009). Jika hal ini terus menerus terjadi maka genangan akibat rob akan meluas tiap tahunnya karena ketinggian air

semakin lama semakin meningkat. Memperhatikan dampak banjir pasang (rob) yang melanda Semarang yang menimbulkan kerusakan infrastruktur, pemukiman dan sentra industri, maka perlu dilakukan pemetaan luasan genangan pasang (rob) pada saat penelitian dan wilayah rawan banjir pasang (rob).

Wilayah pesisir Semarang memiliki topografi yang landai dengan kemiringan 0 - 2 % dengan sebagian besar wilayahnya hampir sama tingginya dengan permukaan laut bahkan di beberapa tempat berada dibawahnya (BAPPEDA, 2000). Kota Semarang memiliki masalah kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh adanya genangan banjir rob. Hal ini disebabkan kota Semarang memiliki kontur yang relatif datar sehingga menyulitkan drainase dalam mengalirkan air ke daerah perkotaan, apalagi pada saat air laut pasang. Akibat banjir ini kualitas lingkungan dan kehidupan masyarakat secara drastis menurun, selain itu adanya kecenderungan sernakin meluasnya rob dengan frekuensi yang meningkat memerlukan penanggulangan yang tepat dan optimal.

Luas wilayah yang mengalami genangan banjir rob adalah Kecamatan Tugu, Semarang Barat, Semarang Tengah, Semarang Utara, Semarang Timur, Genuk, Gayamsari, dan Semarang Selatan dengan total luasan keseluruhan sebesar 1538,80 Ha.

Luasan genangan banjir rob di wilayah Kecamatan Tugu yang sebesar 257,20 Ha dengan lokasi sebaran di kelurahan Mangunharjo, Mangkang Wetan, Randugarut, Karanganyar, dan Tugurejo.



Kecamatan Semarang Barat memiliki luas genangan sebesar 237,19 Ha yang terletak di Kelurahan Tambakharjo, Tawang Sari, Tawangmas dan perempatan Madukoro hingga mendekati sungai banjir kanal barat.

Kemudian, untuk Kecamatan Semarang Utara lokasi sekitar Plombokan, Purwosari, Kuningan, Panggung Kidul, Bandarharjo, Tanjung Mas, dan Dadapsari dengan luas genangan sebesar 508,28 Ha.

Sementara itu, lokasi di Kecamatan Semarang Tengah, yang teridentifikasi genangan banjir meliputi daerah disekitar pasar Johar dan bundaran Bubakan yaitu di Kelurahan Kauman, Kranggan, dan Jagalan dengan luas genangan sebesar 22,95 Ha.

Wilayah Kecamatan Semarang Timur meliputi Kelurahan Kemijen, dan kawasan arteri Yos Sudarso dengan luas genangan sebesar 44,15 Ha. Wilayah Kecamatan Genuk yang meliputi Kelurahan Terboyo Kulon, Trimulyo, dan Terboyo Wetan dengan luas genangan sebesar 377,68 Ha.

Selanjutnya, untuk wilayah Kecamatan Semarang Selatan meliputi Kelurahan Peleburan dan Bulustalan dengan luas genangan sebesar 18,12 Ha. Luas genangan banjir yang meliputi Kecamatan Gayamsari sebesar 73,23 Ha yang berada di lokasi Kelurahan Tambakrejo, Kaligawe, dan Sawah besar

Rob atau air pasang laut itu masuk ke Kota Semarang melalui tiga sungai sebagai pintu masuk utama. Ketiga sungai itu, adalah Kali Semarang, Kali Baru, dan Kali Banger. Oleh karenanya, genangan rob paling parah terjadi di kawasan yang menjadi daerah aliran sungai (DAS) ketiganya (Kompas, 2009).

Penyebaran air payau di Kota Semarang semakin luas dan kadar garam semakin tinggi. Pemanfaatan air tanah di kawasan pantai yang dilakukan berlebihan tanpa perhitungan akan menyebabkan air laut begitu mudah meresap ke darat. Kondisi menyolok terjadi di sekitar Tawang Sari, Tambaklorog, Genuksari, Wonosari, Tambaksari, dan Bedono. Pada daerah-daerah tersebut, sampai kedalaman 40 meter air tanah sudah payau. Air tanah segar baru didapat pada kedalaman lebih dari 60 meter. (Sumber : BAPPEDA)

Salinitas tertinggi terletak di Tambaksari dengan harga daya hantar listrik (DHL) mendekati 1.000 m $\Omega$ /cm (micro ohm tiap centimeter). Padahal nilai DHL air tawar kurang dari 400 m $\Omega$ /cm, dan air payau antara 400 m $\Omega$ /cm sampai 2.500 m $\Omega$ /cm. Hampir semua air tanah dangkal di kawasan Semarang, terutama sumur gali dengan kedalaman sampai 10 meter memiliki salinitas tinggi. Secara umum memiliki DHL di atas 1.000 m $\Omega$ /cm. Bahkan untuk kawasan-kawasan tertentu, yang masuk zona banjir pasang surut mencapai 9.000 m $\Omega$ /cm. Penyebaran air payau ke wilayah selatan mencapai Kalijati dan Kalimas di Semarang Selatan. Di kawasan tersebut nilai DHL 4.500 m $\Omega$ /cm. (Sumber :BAPPEDA)

Penurunan kualitas air sumur bukan hanya karena kandungan garam, tetapi juga dari jumlah koloid yang ikut, sehingga air berwarna merah kecoklatan. Akibatnya beberapa sumur pompa dan bahkan sumur bor menjadi tidak layak untuk minum, hanya untuk MCK.

## 2.2. Air

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air bahwa yang dimaksud dengan air adalah semua air yang terdapat pada, diatas ataupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, air laut yang berada di darat.

Air adalah salah satu diantara pembawa penyakit yang berasal dari tinja untuk sampai kepada manusia. Supaya air yang masuk ketubuh manusia baik berupa makanan dan minuman tidak menyebabkan penyakit, maka pengolahan air baik berasal dari sumber, jaringan transmisi atau distribusi adalah mutlak diperlukan untuk mencegah terjadinya kontak antara kotoran sebagai sumber penyakit dengan air yang diperlukan (Sutrisno, 2004).

Menurut Effendi (2003), air memiliki karakteristik yang tidak dimiliki oleh senyawa kimia lain, karakter tersebut antara lain :

- 1 Pada kisaran suhu yang sesuai bagi kehidupan, yakni  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ) –  $100^{\circ}\text{C}$ , air berwujud cair.
- 2 Perubahan suhu air berlangsung lambat sehingga air memiliki sifat sebagai penyimpan panas yang sangat baik.
- 3 Air memerlukan panas yang tinggipada 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 merenggang ketika membeku.

Bagi kehidupan makhluk, air bukanlah merupakan hal yang baru, karena tidak satupun kehidupan di bumi ini dapat berlangsung tanpa air. Oleh sebab itu air dikatakan sebagai benda mutlak yang harus ada dalam kehidupan manusia. Tubuh manusia mengandung 60%-70% air dari seluruh berat badan, air didaerah jaringan lemak terdapat kira-kira 90% (Soemirat, 2001).

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. Banyaknya pemakaian air tergantung kepada kegiatan yang dilakukan sehari-hari, rata-rata pemakaian air di Indonesia 100 liter / orang / hari dengan perincian 5 liter untuk air minum, 5 liter untuk air masak, 15 liter untuk mencuci, 30 liter untuk mandi dan 45 liter digunakan untuk jamban (Wardhana, 2001).

Sumber air dapat berasal dari :

- (i) Air permukaan yang merupakan air sungai, dan danau.
- (ii) Air tanah yang tergantung kedalamannya bisa disebut air tanah dangkal atau air tanah dalam.
- (iii) Air angkasa, yaitu air yang berasal dari atmosfer, seperti hujan dan salju.

Menurut Sanropie (1984) Keuntungan penggunaan air tanah adalah :

1. Pada umumnya dapat dipakai tanpa pengolahan lebih lanjut.
2. Biasanya didapatkan didekat *Rural Community*.
3. Paling praktis dan ekonomis untuk mendapatkannya dan membaginya.
4. Lapisan tanah yang menampung air dari mana air itu diambil biasanya merupakan pengumpulan air alamiah.

Sedangkan kerugian penggunaan air tanah adalah seringkali mengandung banyak mineral Fe, Mn, Ca, dan sebagainya dan biasanya membutuhkan pemompaan.

Air tanah dibedakan atas letak kedalamannya, yaitu:

- 1 Air tanah dangkal, yaitu air tanah yang berada di bawah permukaan tanah dan berada di atas batuan yang kedap air atau lapisan yang tidak dapat meloloskan air. Air ini merupakan akuifer atas atau sering disebut air freatis, yang banyak dimanfaatkan oleh penduduk untuk membuat sumur.
- 2 Air tanah dalam, yaitu air tanah yang berada di bawah lapisan air tanah dangkal, dan berada di antara lapisan kedap air. Air ini merupakan akuifer bawah, banyak dimanfaatkan sebagai sumber air minum penduduk kota, untuk industri, perhotelan, dan sebagainya.

Air sumur merupakan sebuah sumber air yang digali, biasanya kedalam sumur yang diperlukan mencapai 3 meter hingga 6 meter. Dimana masyarakat sekitar menggunakan sumber air ini untuk sehari-hari. Namun dengan seiring berjalannya waktu sumur yang menjadi salah satu sumber mata air kini sudah mulai tercemar. Salah satu bentuk pencemaran air sumur adalah Rob ( pasang-surut air laut). (kanisius : 2003)

Syarat – syarat fasilitas sumber air :

- a. Sumur harus mempunyai jarak minimal 10
- b. Sumur harus mempunyai bibir dengan ketinggian minimal 70 cm
- c. Dinding sumur harus diplester dengan kedap air sedalam minimal 4 meter.
- d. Sumur harus mempunyai lantai dengan ukuran minimal 150 cm x 150 cm.

- e. Sumur harus mempunyai saluran pembuangan air sepanjang minimal 20 meter.
- f. Sumur harus terbuka dan tidak boleh ada pohon di atasnya terutama pohon yang berdaun kecil.

## **2.3. Kualitas Air**

### **2.3.1. Pengertian Kualitas Air**

Kualitas air adalah kondisi kalitatif air yang diukur dan atau di uji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Pasal 1 keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003). Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter kualitas air. Parameter ini meliputi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologis (Masduqi,2009).

Menurut Acehpedia (2010), kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Pengelolaan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya.

Kualitas berbagai sumber air tersebut berbeda-beda sesuai dengan kondisi alam serta aktivitas manusia yang ada disekitarnya. Air tanah dangkal dan permukaan dapat berkualitas baik andai kata tanah sekitarnya tidak tercemar, oleh

karenanya air permukaan dan air tanah dangkal sangat bervariasi kualitasnya (Soemirat, 2009)

### 2.3.2. Standar Kualitas Air

Standar kualitas air bersih yang ada di Indonesia saat ini menggunakan Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air dan PP RI No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran.

**Tabel 2.1 Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990**

PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPERBOLEHKAN	KETERANGAN
<b>A. FISIKA</b>			
Bau	-	-	Tidak berbau
Jumlah padat terlarut (TDS)	mg/L	1.500	
Kekeruhan	skala NTU	25	
Rasa	-	-	Tidak berasa
Suhu	°C	Suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	
Warna	skala TCU	50	
<b>B. KIMIA</b>			
<b>a. Kimia Anorganik</b>			
Air Raksa	mg/L	0,001	
Aluminium	mg/L	-	
Arsen	mg/L	0,05	
Barium	mg/L		
Besi	mg/L	1	
Fluorida	mg/L	1,5	
Kadmium	mg/L	0,005	
Kesadahan (Ca CO <sub>3</sub> )	mg/L	500	

Klorida	mg/L	600	
Kromium Valensi 6	mg/L	0,05	
Mangan	mg/L	0,5	
Natrium	mg/L	200	
Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
Nitrit, sebagai N	mg/L	1	
Perak	mg/L	0,05	
pH		6,5-9,0	merupakan batas max dan min
Selenium	mg/L	0,01	
Seng	mg/L	15	
Sianida	mg/L	0,1	
Sulfat	mg/L	400	
Sulfida sebagai H <sub>2</sub> S	mg/L	-	
Tembaga	mg/L	-	
Timbal	mg/L	0,05	
<b>b. Kimia Organik</b>			
Aldrin Dan Dieldrin	mg/L	0,0007	
Benzene	mg/L	0,01	
Benzo(A) Pyrene	mg/L	0,00001	
Chlordane (Total Isomer)	mg/L	0,007	
Chloroform	mg/L	0,03	
2,4 – D	mg/L	0,1	
DDT	mg/L	0,03	
Detergent	mg/L	0,5	
1,2- Dichloroetane	mg/L	0,01	
1,1- Dichloroetene	mg/L	0,0003	
Heptachlor dan Heptachlor Epoxide	mg/L	0,003	
Hexachlorbenzene	mg/L	0,00001	
Gamma-HCH (lindane)	mg/L	0,004	
Metoxychlor	mg/L	0,1	



Pentachlorophenol	mg/L	0,01	
Pestisida total	mg/L	0,1	
2,4,6 trichlorophenol	mg/L	0,01	
Zat organik (kmno <sub>4</sub> )	mg/L	10	
c. Mikrobiologik			
Koliform tinja	Jumlah/100 ml		
Total koliform	Jumlah/100 ml	5010	bukan air perpipaan air perpipaan

**Tabel 2.2 Kriteria kelas air PP No.82 Tahun 2001 (Kimia Inorganik)**

No	Parameter	Unit	Kelas Mutu Air			
			I	II	III	IV
1	pH		6 s/d 9	6 s/d 9	6 s/d 9	5 s/d 9
2	BOD	Mg/L	2	3	6	12
3	COD	Mg/L	10	25	50	100
4	DO	Mg/L	6	4	3	0
5	Tembaga	Mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2
6	Besi	Mg/L	0,3			

### 2.3.3. Klasifikasi Kualitas Air

Kriteria mutu air dan penetapan kelas air diatur pada PP No.82/2001, yang disertai dengan Lampiran Kriteria Mutu Air berdasarkan Kelasnya. Kelas air adalah peringkat kualitas air yang dinilai masih layak untuk dimanfaatkan bagi peruntukkan tertentu. Pembagian kelas air ini didasarkan pada peringkat tingkatan baiknya mutu air, dan kemungkinan kegunaannya. Tingkatan mutu air dari setiap kelas disusun berdasarkan kemungkinan kegunaannya bagi suatu peruntukkan.

Kriteria mutu air adalah tolok ukur mutu air untuk setiap kelas air. Definisi pada Pasal 8 PP No.82/2001 adalah sebagai berikut :

- a. Kelas satu, air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan peruntukkan lain dengan syarat kualitas yang sama.
- b. Kelas dua, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pertanaman, dan peruntukkan lain dengan syarat kualitas yang sama.
- c. Kelas tiga, air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pertanaman, dan peruntukkan lain dengan syarat kualitas yang sama.
- d. Kelas empat, air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan peruntukkan lain dengan syarat kualitas yang sama.

(Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup : 2011)

#### **2.3.4. Kualitas Air yang Baik**

Air yang memenuhi syarat kesehatan adalah air yang bebas dari mikroorganisme, zat atau bahan kimia, bau, rasa, dan kekeruhan. Adalah indra dari masing-masing pemeriksa, namun batasannya baik menurut WHO maupun Permenkes adalah air minum tidak boleh terdapat bau dan rasa yang tidak diinginkan.

##### **1. Syarat Fisik**

Tidak boleh berbau dan berbau: Bau dan rasa biasanya terjadi bersamaan dan biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organisme mikroskopik, serta persenyawaan kimia. Bahan-bahan

yang menyebabkan bau dari rasa ini berasal dari berbagai sumber. Karena pengukuran rasa dan bau itu tergantung pada reaksi individual, maka hasil yang dilaporkan juga tidak mutlak. Intensitas bau dilaporkan sebagai berbanding terbalik dengan rasio pencemaran bau sampai keadaan yang nyata tidak berbau (Sutrisno, 2006).

Tidak boleh berwarna: Warna pada air terjadi karena adanya suatu proses dekomposisi pada berbagai tingkat. Tanin, asam humus dan bahan yang berasal dari humus serta dekomposisi pigmen yang dianggap sebagai bahan yang memberi warna yang paling utama, kehadiran unsur besi yang berkaitan dengan zat organik akan membuat warna semakin tinggi. Warna yang disebabkan bahan tersuspensi disebut *apparet colour*, sedangkan yang disebabkan karena kekentalan organisme atau tumbuh-tumbuhan yang merupakan koloidal disebut *true colour*. Untuk mengukur tingkat warna digunakan satuan PICO. Berdasarkan Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990, tingkat warna air yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 50 TCU dan untuk air minum 15 TCU.

Air tidak keruh: Air yang digunakan untuk minum hendaknya air yang jernih. Air keruh disebabkan oleh butiran-butiran koloid dari tanah liat. Untuk mengukur kekeruhan air digunakan Turbidimeter dengan satuan mg/l. Standar yang ditetapkan oleh U.S. Public Health Service mengenai ini adalah batas maksimal 10 ppm dengan skala silikat (Sutrisno, 2006).

Suhu: Temperatur air akan mempengaruhi kesukaan konsumen dalam mengkonsumsi air. Untuk memberikan rasa segar maka suhu air yang diharapkan adalah 10 - 15°C.

Jumlah zat yang terlarut: Air minum tidak boleh mengandung zat padat lebih dari 1000 mg/liter, sedangkan untuk air bersih tidak lebih dari 1500 mg/liter. Jika angka tersebut melewati maka akan mengakibatkan air tidak enak rasanya, menimbulkan rasa mual dan Toxaemia pada wanita hamil.

## **2. Syarat Kimia**

Air yang berkualitas baik harus memenuhi syarat kimia sebagai berikut :  
(Sutrisno, 2006)

Derajat keasaman atau pH: Derajat keasaman merupakan faktor yang penting, karena pH mempengaruhi pertumbuhan makro di dalam air. Pada air minum dan air bersih, bila pH lebih kecil dari 6,5 atau lebih dari 9,2 akan menyebabkan korositas dan dapat menyebabkan keracunan. Adapun besar pH yang disyaratkan oleh Permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/1990 untuk air minum adalah 6,5 – 8,5 sedangkan untuk air bersih 6,5 – 9,0.

Tidak terdapat zat penyebab gangguan fisiologis: Di dalam air tidak boleh terdapat zat-zat yang dapat menimbulkan gangguan fisiologis seperti :

1. Clorida (Cl) untuk air minum 250 mg/l dan untuk air bersih 600 mg/l.
2. Sulfat (SO<sub>4</sub>) 400 mg/l untuk air minum dan air bersih.

Tidak terdapat zat penyebab gangguan teknis: Di dalam air tidak boleh terdapat zat yang menyebabkan gangguan teknis seperti :

1. Besi (Fe), yang syarat maksimumnya 0,03 mg/l untuk air minum dan 1,0 mg/l untuk air bersih.
2. Mangan (Mn), yang syarat maksimumnya 0,015 mg/l untuk air minum dan 0,5 mg/l untuk air bersih.

### **3. Syarat Bakteriologis**

Menurut Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990, persyaratan bakteriologis di dalam air adalah sebagai berikut :

1. Coliform tinja total coliform pada 100 ml air minum adalah 0.
2. Jumlah total coliform per 100 ml air bersih pada jaringan perpipaan adalah 10, sedangkan untuk non perpipaan adalah 50.
3. Tidak mengandung bakteri pathogen misalnya Vibrio cholera, Salmonella thypi dan lain-lain.
4. Tidak mengandung bakteri non pathogen seperti Acytomicetes, Phytoplankton, Coliform, dan lain-lain.

### **2.4. ROB (air laut pasang)**

Banjir pasang atau yang lebih dikenal dengan istilah rob merupakan permasalahan yang sering terjadi pada daerah yang memiliki pantai yang landai dan elevasi permukaan tanah yang tidak jauh lebih tinggi dari pasang laut tertinggi. Di daerah pesisir, banjir dapat terjadi karena 3 (tiga) hal, yaitu:

1. Banjir yang terjadi karena meluapnya air sungai
2. Banjir lokal akibat hujan
3. Banjir yang disebabkan oleh pasang surut air laut

Banjir yang terjadi karena meluapnya air sungai merupakan banjir yang disebabkan kapasitas sungai yang tidak mampu lagi menampung debit air yang ada atau dengan kata lain kapasitas tampung sungai terlampaui. Adapun banjir lokal merupakan banjir yang lebih diakibatkan oleh ketidakmampuan tanah untuk

menyerap air dan buruknya sistem drainase buatan untuk mengalirkan air ke tempat yang dikehendaki.

Banjir pasang adalah banjir yang terjadi karena naiknya air laut dan menggenangi daratan ketika air laut mengalami pasang. Pasang air laut adalah faktor utama yang menyebabkan banjir ini. Namun demikian, untuk kondisi atau tempat tertentu, yaitu di daerah terbangun, banjir pasang surut ini terjadi menyusul penurunan muka tanah yang terjadi di tempat tersebut.

Berdasarkan penelitian awal dan pendapat para pakar, penurunan tanah tersebut merupakan fenomena alami karena adanya konsolidasi tanah atau penurunan permukaan tanah akibat pematangan lapisan tanah yang umurnya masih muda di kotabawah. Namun, penurunan itu dipercepat oleh:

1. Adanya pengambilan air bawah tanah (ABT) yang juga menyebabkan interusi air laut, Pengambilan ABT yang melebihi kapasitas juga menyebabkan hilangnya air di pori-pori tanah dan berkurangnya tekanan hidraulik. Akibatnya terjadi kerusakan tata air tanah.
2. Pengerukan pelabuhan dan reklamasi pantai, serta akibat pembebanan tanah oleh bangunan-bangunan yang ada di atasnya.
3. Pantai yang terus berkembang (baca: bertambahluas) dari tahun ketahun akibat adanya sedimentasi atau endapanaluvial di muara sungai yang meluas di sepanjang pantai Semarang.
4. Pengurukan yang tidak beraturan, mengakibatkan saluran drainase tidak lancar dan genangan bertambah parah karena air terjebak di lingkungan itu.

[\(http://geouns.blogspot.com/\)](http://geouns.blogspot.com/)

Banjir pasang terjadi karena air laut naik ketika pasang. Kenaikan air laut terjadi perlahan-lahan sesuai dengan gerak pasang air laut. Ketinggian air banjir sesuai dengan ketinggian air laut pasang. Selanjutnya genangan banjir ini bergerak turun ketika air laut surut. Selain itu, waktu kedatangan dan ketinggian banjir ini berubah-ubah mengikuti irama pasang-surut air laut. Demikian pula dengan luas daerah genangan atau daerah-daerah yang akan tergenang pada suatu waktu tertentu dapat diprediksi berdasarkan prediksi ketinggian air laut pasang.

Lama genangan banjir pasang-surut hanya beberapa jam sesuai dengan waktu gerak pasang-surut air laut. Selanjutnya, kejadian banjir pasang-surut akan terus berulang sebagaimana berulangnya peristiwa pasang-surut air laut sepanjang waktu.

Area genangan banjir pasang-surut adalah daerah-daerah rawa pantai atau dataran rendah tepi pantai. Luas daerah yang tergenang oleh banjir pasang ini ditentukan oleh ketinggian air laut pada saat pasang dan akan bertambah luas bila daerah di sekitar daerah genangan tersebut terjadi penurunan muka tanah.

Selain itu perlu juga ketahui bahwa karena beban bangunan fisik, daerah-daerah dekat pantai yang semula bukan daerah banjir dapat berubah menjadi daerah banjir karena penurunan muka tanah.

Untuk daerah-daerah yang telah terlanjur menjadi daerah genangan banjir pasang-surut tidak ada tindakan yang dapat membebaskan daerah tersebut secara permanen dari banjir itu. Upaya pembuatan tanggul di sepanjang pantai atau meninggikan daerah genangan dengan cara menimbun hanya membebaskan

daerah genangan banjir untuk sementara, karena penurunan muka tanah akan terus berlangsung.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

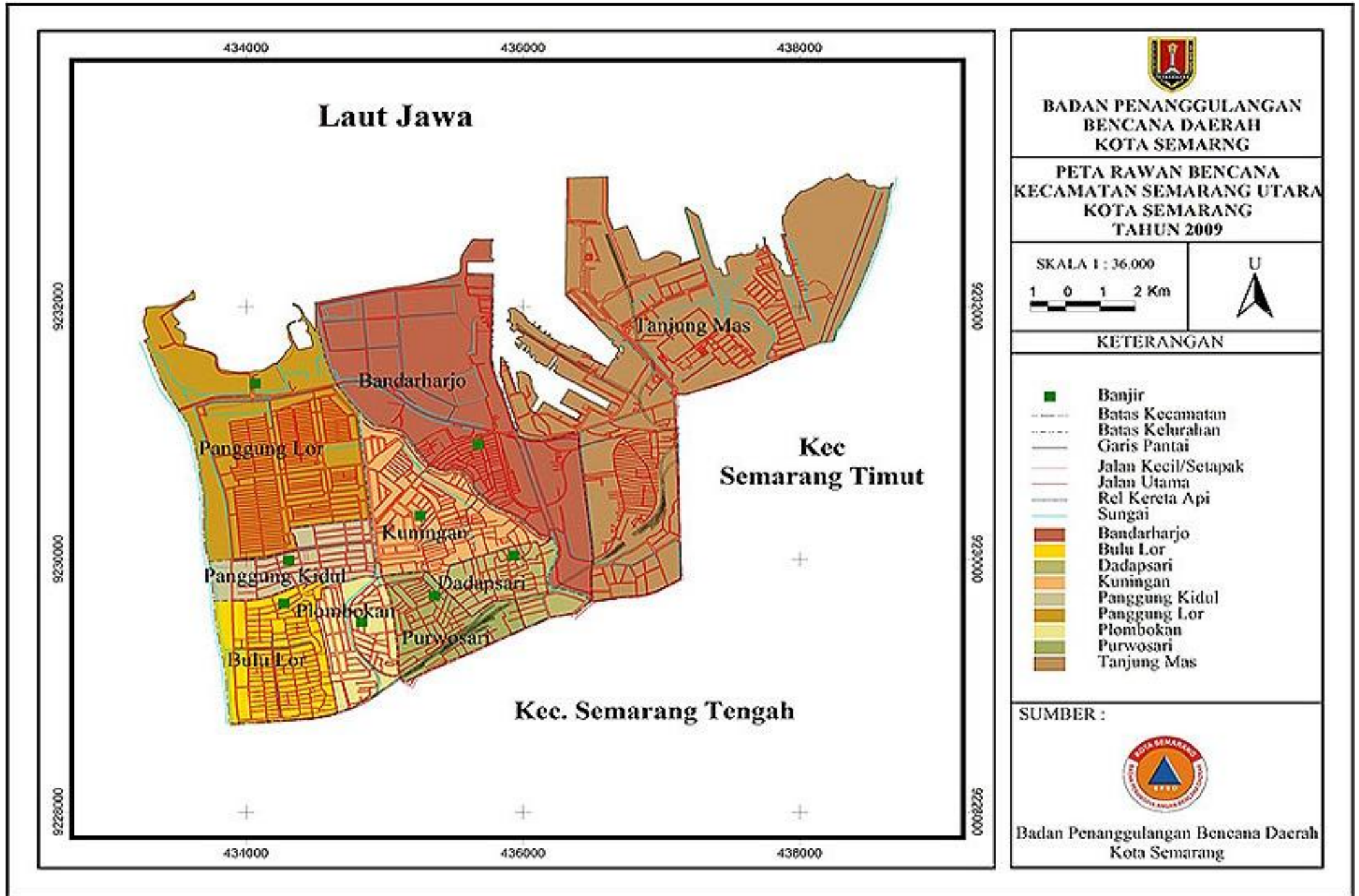
##### **3.1.1 Lokasi Penelitian**

Kecamatan Semarang Utara mempunyai luas 1.135,275 ha yang mencakup 9 (sembilan) Kelurahan. Adapun sembilan kelurahan tersebut yaitu Kelurahan Bandharharjo dengan luas 42.675 ha; Kelurahan Bulu Lor dengan luas 68.676 ha; Kelurahan Plombokan dengan luas 34.900 ha; Kelurahan Purwosari dengan luas 48.049 ha; Kelurahan Panggung Kidul dengan luas 68.963 ha; Kelurahan Panggung Lor dengan luas 123.470 ha; Kelurahan Kuningan dengan luas 41.54101 ha; Kelurahan Tanjung Mas dengan luas 323.782 ha; Kelurahan Dadapsari dengan luas 83.250 ha;

Dengan Batas wilayah Kecamatan Semarang Utara meliputi :

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Kecamatan Semarang Timur
- Sebelah Selatan : Kecamatan Semarang Tengah
- Sebelah Barat : Kecamatan Semarang Barat

Jumlah penduduk Kecamatan Semarang Utara seluruhnya 127.269 terdiri dari 61.815 laki-laki dan 65.454 perempuan yang tertampung dalam 28.891 KK , sebanyak RW : 89 dan RT : 706 (Sumber : <http://smg-utara.blogspot.com/p/profil-kecamatan.html>).



### 3.1.2 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Waktu efektif pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada saat pengambilan sampel cuaca tidak terjadi hujan. Dikarena penelitian ini akan meneliti kualitas air sumur, sehingga akan lebih baik jika kita dapat mengambil sampel air yang murni tidak bercampur dengan air hujan terlebih dahulu. Penelitian ini diambil pada :

Hari, Tanggal : 8 - 15 Juni 2013

Jam : 09.00 – 15.00 WIB

## 3.2 Prosedur Pengambilan Sampel

### 3.2.1 Materi Penelitian

1. Data primer

Merupakan data yang didapat dengan cara pelaksanaan langsung kelapangan. Dari pelaksanaan yang dilakukan dapat diperoleh hasil penelitian yang sesuai dengan yang ada di lapangan yaitu pH, suhu, *Turbidity* atau *salinity*, DO (*Dissolved Oxygen*) dan *Conditivity*.

2. Data sekunder

Pengambilan data sekunder ini dilakukan dengan cara bekerja sama dengan instansi-instansi terkait. Adapun data-data sekunder yang dibutuhkan dalam penyelesaian skripsi ini adalah :

- a. Peta situasi kota Semarang
- b. Peta rawan bencana Kecamatan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Semarang



### **3.2.4. Langkah Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa langkah yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan kondisi lapangan

1. Menentukan subjek penelitian
2. Menentukan permasalahan yang akan ditinjau
3. Melakukan observasi
4. Pengambilan sampel
5. Pengumpulan data
6. Pengolahan data
7. Menganalisis data yang didapat
8. Membuat kesimpulan

### **3.3. Metode dan Teknik Pengumpulan Data**

Metode dan teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara :

#### **3.3.1. Metode Pengumpulan Data**

##### **1. Metode Dokumentasi**

Menurut Suharsimi, metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, dan sebagainya.

Metode dokumentasi dipergunakan untuk mendapatkan data tentang pengaruh air rob terhadap kualitas air sumur di daerah pesisir Kota Semarang yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya.

## **2. Metode Wawancara**

Metode ini menggunakan proses Tanya jawab yang dilakukan kepada warga daerah penelitian serta dengan intansi-intansi terkait untuk mengetahui informasi secara lisan. Dari data-data hasil wawancara ini akan dikomparasikan dengan hasil penelitian untuk menguatkan hasil penelitian yang didapat dilapangan.

## **3. Metode Kepustakaan**

Metode kepusatakaan adalah mencari sumber referensi-referensi yang relevan dengan penelitian yang digunakan sebagai penguat dan pendukung data penelitian. Sumber referensi didapatkan baik dari buku, jurnal, internet, diktat, prosiding, dan lain sebagainya.

### **3.3.2. Teknik Pengumpulan Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

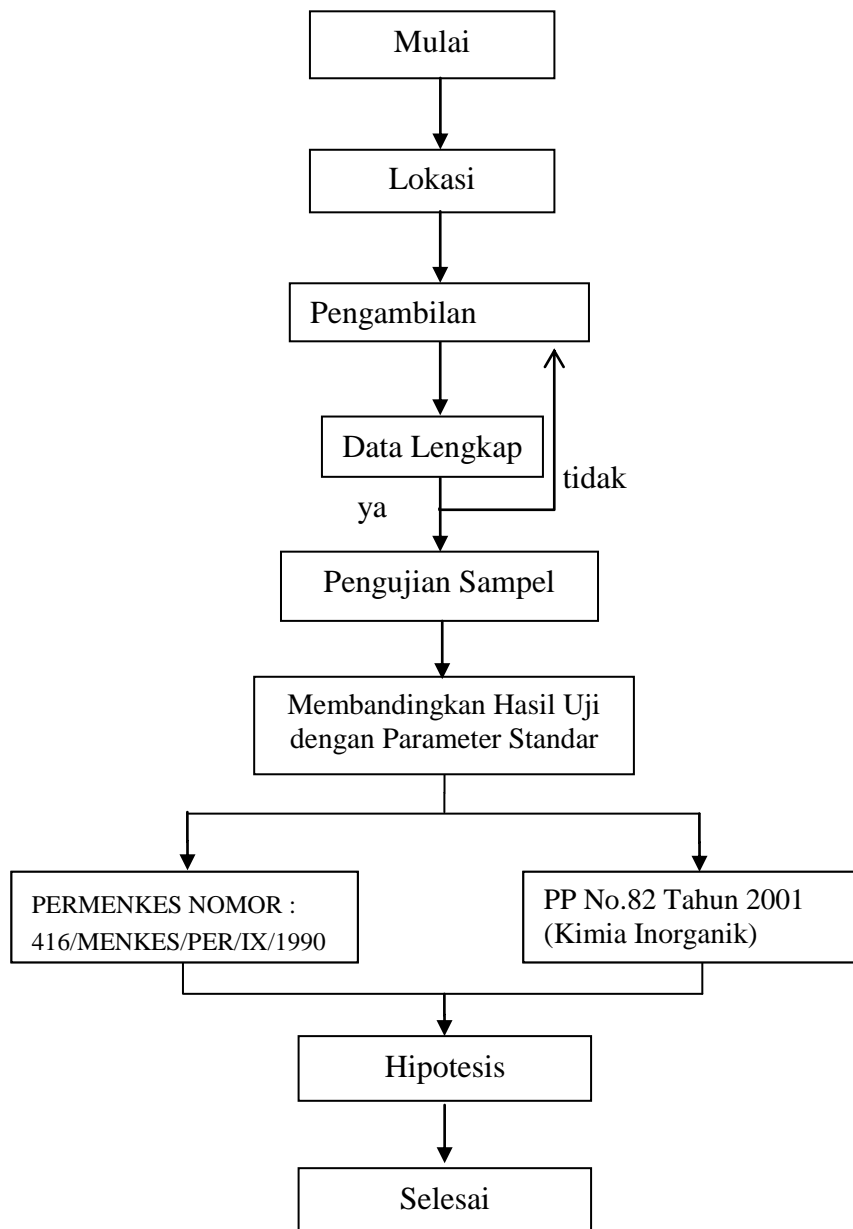
#### **1. Metode Analisis**

##### **a. Persiapan**

Mempersiapkan surat-surat perijinan untuk observasi ke Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Kota Semarang juga ke Dinas Pertambangan dan Energi Kota Semarang.

##### **b. Diagram Alur (*Flowchart*)**

*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Alur data yang terjadi dalam penulisan penelitian ini terdapat pada gambar 3.2 berikut :



**Gambar 3.2** *Flowchart* Penelitian

### 3.5. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini berdasarkan pada landasan teoritis dan kerangka berpikir yaitu :

1. Kualitas sumur untuk konsumsi masyarakat pada daerah penelitian sudah tercemar air rob.

2. Kadar air rob yang sudah mencemari sumur masyarakat di daerah penelitian melebihi dari standar yang berlaku (PERMENKES NOMOR : 416/MENKES/PER/IX/1990 dan PP No.82 Tahun 2001 (Kimia Inorganik))



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1. Pengamatan Daerah Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di daerah Kecamatan Semarang Utara. Permasalahan riil dilapangan yaitu rob yang sering menggenangi dikawasan rumah warga Kecamatan Semarang Utara karena permukaan tanah yang selalu turun. Air laut yang pasang ini umumnya akan menahan air sungan yang sudah menumpuk, akhirnya mampu menjebol tanggul dan menggenangi daratan. Sampel air sumur yang diambil adalah sumur gali dan sumur artetis. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 44 titik daerah. Pengambilan sampel tersebar sebagai berikut:

1. Kelurahan Purwosari : 4 sampel.
2. Kelurahan Plombokan : 5 sampel.
3. Kelurahan Kuningan : 5 sampel.
4. Kelurahan Tanjung Mas : 5 sampel.
5. Kelurahan Dadapsari : 5 sampel.
6. Kelurahan Panggung Kidul : 4 sampel.
7. Kelurahan Bandarharjo : 6 sampel.
8. Kelurahan Bulu Lor : 6 sampel.
9. Kelurahan Panggung Lor : 4 sampel.

Kecamatan Semarang Utara yang letaknya berada di pesisir membuat penduduk yang menggunakan sumur artetis dan sumur gali beralih menggunakan

PDAM, hal ini dikarenakan tingkat rob yang menggenangi kawasan ini semakin meningkat. Pada beberapa tempat sudah banyak sumur yang airnya tercampur dengan air rob. Penggunaan air sumurnya sudah berubah, yang tadinya air sumur dapat digunakan untuk mandi, mencuci, memasak, dan minum kini hanya dapat digunakan untuk mandi dan mencuci saja sedangkan untuk minum dan memasak penduduk Kecamatan Semarang Utara lebih memilih menggunakan air PDAM dari pada air sumur mereka sendiri. Ketinggian tanah di daerah penelitian cukup bervariasi berkisar antara 20 meter hingga 50 meter dpl.(BAPPEDA)

#### 4.1.2. Kualitas Air Sumur Daerah Penelitian

Kondisi air sumur di daerah Kecamatan Semarang Utara sebagian besar mempunyai kondisi tidak layak konsumsi karena terlihat keruh, bahkan banyak juga sumber air penduduk yang mempunyai kondisi berbau tidak sedap.

Kualitas air sumur diperoleh dari pengukuran langsung dilapangan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat *Water Quality Checker*. Parameter pengukuran meliputi pH, suhu, *Turbidity* atau kekeruhan, *salinity*, DO (*Dissolved Oxygen*) dan *Conditivity* atau Daya Hantar Listrik.

**Tabel 4.1 Klasifikasi tingkat keasman airtanah (Sihwanto, 1990 dalam Saefudin, 2000)**

No	Kelas	DHL( $\mu$ mhos/cm)	Kelompok
1	Rendah	<650	Air Tawar
2	Sedang	>650-< 1500	Air Payau
3	Tinggi	>1.500	Air Asin

Sumber :Sunarso Simoun (1999)

#### 4.1.3. pH

pH adalah derajat keasman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Faktor yang

mempengaruhi pH adalah kandungan-kandungan senyawa yang ada dalam suatu perairan.

Kadar pH daerah penelitian berkisar dari 8,32 – 8,5. Pengambilan sampel yang mempunyai pH terendah yaitu 8,32 terdapat di daerah Kelurahan Purwosari. Sedangkan sampel yang mempunyai pH tertinggi yaitu 8,5 terdapat di daerah Kelurahan Plombokan. Sebagian besar daerah penelitian mempunyai kadar pH cenderung basa. Kadar pH yang baik untuk kesehatan dan bisa diperuntukan untuk air bersih berdasarkan baku mutu Menteri Kesehatan tahun 1990 adalah berkisar 6,5 – 9,5.

**Tabel 4.2 Hasil nilai pH dari sampel yang diambil**

No	Kelurahan	pH		Keterangan
		Dijinkan	Penelitian	
1	2	3	4	5
1	Plombokan 1	6,5 – 9,5	8,5	Baik
2	Plombokan 2	6,5 – 9,5	8,49	Baik
3	Plombokan 3	6,5 – 9,5	8,47	Baik
4	Plombokan 4	6,5 – 9,5	8,38	Baik
5	Plombokan 5	6,5 – 9,5	8,39	Baik
6	Panggung Kidul 1	6,5 – 9,5	8,45	Baik
7	Panggung Kidul 2	6,5 – 9,5	8,46	Baik
8	Panggung Kidul 3	6,5 – 9,5	8,43	Baik
9	Panggung Kidul 4	6,5 – 9,5	8,44	Baik
10	Bulu Lor 1	6,5 – 9,5	8,41	Baik
11	Bulu Lor 2	6,5 – 9,5	8,41	Baik
12	Bulu Lor 3	6,5 – 9,5	8,4	Baik
13	Bulu Lor 4	6,5 – 9,5	8,42	Baik
14	Bulu Lor 5	6,5 – 9,5	8,39	Baik
15	Bulu Lor 6	6,5 – 9,5	8,41	Baik
16	Panggung Lor 1	6,5 – 9,5	8,4	Baik
17	Panggung Lor 2	6,5 – 9,5	8,38	Baik
18	Panggung Lor 3	6,5 – 9,5	8,38	Baik

1	2	3	4	5
19	Panggung Lor 4	6,5 – 9,5	8,4	Baik
20	Purwosari 1	6,5 – 9,5	8,36	Baik
21	Purwosari 2	6,5 – 9,5	8,38	Baik
22	Purwosari 3	6,5 – 9,5	8,37	Baik
23	Purwosari 4	6,5 – 9,5	8,32	Baik
24	Dadapsari 1	6,5 – 9,5	8,35	Baik
25	Dadapsari 2	6,5 – 9,5	8,38	Baik
26	Dadapsari 3	6,5 – 9,5	8,37	Baik
27	Dadapsari 4	6,5 – 9,5	8,33	Baik
28	Dadapsari 5	6,5 – 9,5	8,38	Baik
29	Kuningan 1	6,5 – 9,5	8,37	Baik
30	Kuningan 2	6,5 – 9,5	8,36	Baik
31	Kuningan 3	6,5 – 9,5	8,37	Baik
32	Kuningan 4	6,5 – 9,5	8,37	Baik
33	Kuningan 5	6,5 – 9,5	8,38	Baik
34	Bandarharjo 1	6,5 – 9,5	8,45	Baik
35	Bandarharjo 2	6,5 – 9,5	8,48	Baik
36	Bandarharjo 3	6,5 – 9,5	8,45	Baik
37	Bandarharjo 4	6,5 – 9,5	8,43	Baik
38	Bandarharjo 5	6,5 – 9,5	8,43	Baik
39	Bandarharjo 6	6,5 – 9,5	8,47	Baik
40	Tanjung Mas 1	6,5 – 9,5	8,44	Baik
41	Tanjung Mas 2	6,5 – 9,5	8,44	Baik
42	Tanjung Mas 3	6,5 – 9,5	8,42	Baik
43	Tanjung Mas 4	6,5 – 9,5	8,44	Baik
44	Tanjung Mas 5	6,5 – 9,5	8,47	Baik

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

#### 4.1.4. Suhu

Suhu menunjukkan derajat panas benda. Mudahnya, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Faktor yang mempengaruhi suhu adalah lama penyinaran matahari, sudut datang sinar matahari, letak lintang suatu wilayah, dan ketinggian tempat. Suhu memiliki satuan °C.

Rata-rata suhu air sumur dari hasil semua pengambilan sampel di Kecamatan Semarang Utara adalah 28,5°C. Suhu air sumur yang didapatkan berkisar antar 27°C sampai 33,3°C. Berdasarkan baku mutu Menteri Kesehatan tahun 1990 suhu yang baik buat baku mutu air bersih adalah 28-30°C.

**Tabel 4.3 Hasil nilai Temperatur dari sampel yang diambil**

No	Kelurahan	Temp (°C)		Keterangan
		Dijinkan	Penelitian	
1	2	3	4	5
1	Plombokan 1	28-30°C	29,4	Baik
2	Plombokan 2	28-30°C	31,4	Tidak Baik
3	Plombokan 3	28-30°C	33,3	Tidak Baik
4	Plombokan 4	28-30°C	29,8	Baik
5	Plombokan 5	28-30°C	32	Tidak Baik
6	Panggung Kidul 1	28-30°C	29,9	Baik
7	Panggung Kidul 2	28-30°C	29	Baik
8	Panggung Kidul 3	28-30°C	30,1	Tidak Baik
9	Panggung Kidul 4	28-30°C	29,6	Baik
10	Bulu Lor 1	28-30°C	27	Baik
11	Bulu Lor 2	28-30°C	28,5	Baik
12	Bulu Lor 3	28-30°C	29,2	Baik
13	Bulu Lor 4	28-30°C	28,8	Baik
14	Bulu Lor 5	28-30°C	28,5	Baik
15	Bulu Lor 6	28-30°C	29,9	Baik
16	Panggung Lor 1	28-30°C	29	Baik
17	Panggung Lor 2	28-30°C	29,5	Baik
18	Panggung Lor 3	28-30°C	29	Baik
19	Panggung Lor 4	28-30°C	29,7	Baik
20	Purwosari 1	28-30°C	28,9	Baik
21	Purwosari 2	28-30°C	30,6	Tidak Baik
22	Purwosari 3	28-30°C	29,2	Baik
23	Purwosari 4	28-30°C	28,6	Baik
24	Dadapsari 1	28-30°C	28,6	Baik
25	Dadapsari 2	28-30°C	29,3	Baik
26	Dadapsari 3	28-30°C	29,7	Baik
27	Dadapsari 4	28-30°C	27,5	Baik

1	2	3	4	5
28	Dadapsari 5	28-30°C	28,3	Baik
29	Kuningan 1	28-30°C	29,5	Baik
30	Kuningan 2	28-30°C	29,3	Baik
31	Kuningan 3	28-30°C	27,5	Baik
32	Kuningan 4	28-30°C	28,9	Baik
33	Kuningan 5	28-30°C	29,2	Baik
34	Bandarharjo 1	28-30°C	27,9	Baik
35	Bandarharjo 2	28-30°C	28	Baik
36	Bandarharjo 3	28-30°C	28,6	Baik
37	Bandarharjo 4	28-30°C	30	Baik
38	Bandarharjo 5	28-30°C	30	Baik
39	Bandarharjo 6	28-30°C	28,8	Baik
40	Tanjung Mas 1	28-30°C	28,6	Baik
41	Tanjung Mas 2	28-30°C	29,4	Baik
42	Tanjung Mas 3	28-30°C	29,7	Baik
43	Tanjung Mas 4	28-30°C	28,8	Baik
44	Tanjung Mas 5	28-30°C	28,1	Baik

Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013

#### 4.1.5. Turbidity atau Kekeruhan

*Turbidity* atau Kekeruhan digunakan untuk menyatakan derajat kejernihan di dalam air yang disebabkan oleh bahan-bahan yang melayang. Faktor yang mempengaruhi *Turbidity* adalah warna air, benda-benda halus yang ada di dalam air. *Turbidity* memiliki satuan NTU'.

Kekeruhan air sumur dari hasil pengambilan sampel di Kecamatan Semarang Utara yaitu berkisar 0 sampai 33,1 NTU'. Daerah yang memiliki nilai *turbidity* terbesar berada di daerah Kelurahan Plombokan dan Kelurahan Bandarharjo. Berdasarkan Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990 nilai turbiditas maksimal sebesar 5 NTU' dan tidak melebihi angka tersebut.

Tabel 4.4 Hasil nilai *turbidity*

No	Kelurahan	TUR (NTU')		Keterangan
		Dijinkan	Penelitian	
1	2	3	4	5
1	Plombokan 1	$\leq 5$	0	Baik
2	Plombokan 2	$\leq 5$	0	Baik
3	Plombokan 3	$\leq 5$	0	Baik
4	Plombokan 4	$\leq 5$	0	Baik
5	Plombokan 5	$\leq 5$	0	Baik
6	Panggung Kidul 1	$\leq 5$	1,9	Baik
7	Panggung Kidul 2	$\leq 5$	0	Baik
8	Panggung Kidul 3	$\leq 5$	0	Baik
9	Panggung Kidul 4	$\leq 5$	24,3	Tidak Baik
10	Bulu Lor 1	$\leq 5$	0	Baik
11	Bulu Lor 2	$\leq 5$	0	Baik
12	Bulu Lor 3	$\leq 5$	0	Baik
13	Bulu Lor 4	$\leq 5$	0	Baik
14	Bulu Lor 5	$\leq 5$	0	Baik
15	Bulu Lor 6	$\leq 5$	0,1	Baik
16	Panggung Lor 1	$\leq 5$	0	Baik
17	Panggung Lor 2	$\leq 5$	0	Baik
18	Panggung Lor 3	$\leq 5$	10	Baik
19	Panggung Lor 4	$\leq 5$	0	Baik
20	Purwosari 1	$\leq 5$	10,8	Tidak Baik
21	Purwosari 2	$\leq 5$	0	Baik
22	Purwosari 3	$\leq 5$	0	Baik
23	Purwosari 4	$\leq 5$	0	Baik
24	Dadapsari 1	$\leq 5$	0,8	Baik
25	Dadapsari 2	$\leq 5$	0	Baik
26	Dadapsari 3	$\leq 5$	0	Baik
27	Dadapsari 4	$\leq 5$	5,9	Tidak Baik
28	Dadapsari 5	$\leq 5$	5,4	Tidak Baik
29	Kuningan 1	$\leq 5$	1,8	Baik
30	Kuningan 2	$\leq 5$	0	Baik
31	Kuningan 3	$\leq 5$	0	Baik
32	Kuningan 4	$\leq 5$	0	Baik
33	Kuningan 5	$\leq 5$	3,1	Baik

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
34	Bandarharjo 1	$\leq 5$	0	Baik
35	Bandarharjo 2	$\leq 5$	0,6	Baik
36	Bandarharjo 3	$\leq 5$	1,6	Baik
37	Bandarharjo 4	$\leq 5$	0	Baik
38	Bandarharjo 5	$\leq 5$	0	Baik
39	Bandarharjo 6	$\leq 5$	33,1	Tidak Baik
40	Tanjung Mas 1	$\leq 5$	33,1	Tidak Baik
41	Tanjung Mas 2	$\leq 5$	0	Baik
42	Tanjung Mas 3	$\leq 5$	4,6	Baik
43	Tanjung Mas 4	$\leq 5$	0	Baik
44	Tanjung Mas 5	$\leq 5$	10,1	Tidak Baik

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

#### **4.1.6. Salinity atau Kadar Garam Terlarut**

*Salinity* atau Kadar Garam Terlarut adalah tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Faktor yang mempengaruhi *salinity* adalah penguapan dan curah hujan. Nilai *salinity* yang diijinkan sebesar 3% atau 0,3 dan tidak melebihi angka tersebut.

Kadar garam yang diperoleh dari hasil pengambilan sampel berkisar angka 0,1 sampai 2,3. Kadar garam yang terendah tersebar di daerah Kelurahan Dadapsari dan Kelurahan Purwosari yaitu di angka 0,1. Sedangkan kadar garam tertinggi berada di Kecamatan Bandarharjo yaitu 2,3.

**Tabel 4.5 Hasil nilai Salinity dari sampel yang diambil**

<b>No</b>	<b>Kelurahan</b>	<b>Salinity</b>		<b>Keterangan</b>
		<b>Dijinkan</b>	<b>Penelitian</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Plombokan 1	$\leq 0,3$	0,8	Tidak Layak
2	Plombokan 2	$\leq 0,3$	2	Tidak Layak
3	Plombokan 3	$\leq 0,3$	0,3	Layak
4	Plombokan 4	$\leq 0,3$	0,5	Tidak Layak
5	Plombokan 5	$\leq 0,3$	2,1	Tidak Layak
6	Panggung Kidul 1	$\leq 0,3$	0,4	Tidak Layak
7	Panggung Kidul 2	$\leq 0,3$	0,3	Layak



1	2	3	4	5
8	Panggung Kidul 3	$\leq 0,3$	1	Tidak Layak
9	Panggung Kidul 4	$\leq 0,3$	0,3	Layak
10	Bulu Lor 1	$\leq 0,3$	0,2	Layak
11	Bulu Lor 2	$\leq 0,3$	0,3	Layak
12	Bulu Lor 3	$\leq 0,3$	0,2	Layak
13	Bulu Lor 4	$\leq 0,3$	0,5	Tidak Layak
14	Bulu Lor 5	$\leq 0,3$	0,5	Tidak Layak
15	Bulu Lor 6	$\leq 0,3$	0,2	Layak
16	Panggung Lor 1	$\leq 0,3$	0,5	Tidak Layak
17	Panggung Lor 2	$\leq 0,3$	0,6	Tidak Layak
18	Panggung Lor 3	$\leq 0,3$	0,6	Tidak Layak
19	Panggung Lor 4	$\leq 0,3$	0,3	Layak
20	Purwosari 1	$\leq 0,3$	0,2	Layak
21	Purwosari 2	$\leq 0,3$	0,3	Layak
22	Purwosari 3	$\leq 0,3$	0,1	Layak
23	Purwosari 4	$\leq 0,3$	0,2	Layak
24	Dadapsari 1	$\leq 0,3$	0,4	Tidak Layak
25	Dadapsari 2	$\leq 0,3$	0,1	Layak
26	Dadapsari 3	$\leq 0,3$	1,3	Tidak Layak
27	Dadapsari 4	$\leq 0,3$	1,1	Tidak Layak
28	Dadapsari 5	$\leq 0,3$	1,1	Tidak Layak
29	Kuningan 1	$\leq 0,3$	0,5	Tidak Layak
30	Kuningan 2	$\leq 0,3$	0,4	Tidak Layak
31	Kuningan 3	$\leq 0,3$	0,5	Tidak Layak
32	Kuningan 4	$\leq 0,3$	0,4	Tidak Layak
33	Kuningan 5	$\leq 0,3$	0,3	Layak
34	Bandarharjo 1	$\leq 0,3$	0,9	Tidak Layak
35	Bandarharjo 2	$\leq 0,3$	0,3	Layak
36	Bandarharjo 3	$\leq 0,3$	0,7	Tidak Layak
37	Bandarharjo 4	$\leq 0,3$	0,8	Tidak Layak
38	Bandarharjo 5	$\leq 0,3$	0,4	Tidak Layak
39	Bandarharjo 6	$\leq 0,3$	2,3	Tidak Layak
40	Tanjung Mas 1	$\leq 0,3$	1,4	Tidak Layak
41	Tanjung Mas 2	$\leq 0,3$	0,4	Tidak Layak
42	Tanjung Mas 3	$\leq 0,3$	0,4	Tidak Layak
43	Tanjung Mas 4	$\leq 0,3$	0,5	Tidak Layak

1	2	3		4
44	Tanjung Mas 5	$\leq 0,3$	1,2	Tidak Layak

Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013

#### 4.1.7. DO (*Dissolved Oxygen*) atau Oksigen Terlarut

DO (*Dissolved Oxygen*) atau Oksigen Terlarut adalah jumlah miligram gas oksigen yang terlarut dalam satu liter air. DO memiliki satuan mg/L.

Berdasarkan hasil analisa kadar oksigen yang terlarut di dalam air menunjukkan nilai berkisar 0,22 mg/L – 4,61 mg/L. Rata-rata nilai DO dari semua sampel yaitu 0,88 mg/L.

Menurut kriteria kelas air PP no.82 tahun 2001(tabel 2.2) air sumur hasil penelitian termasuk kelas 3 (tiga), yaitu air yang diperuntukkan digunakan untuk sarana/prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pertanaman, dan peruntukkan lain dengan syarat kualitas yang sama. Sehingga kurang baik untuk diperuntukkan air baku.

**Tabel 4.6 Hasil nilai DO dari sampel yang diambil**

No	Kelurahan	DO (mg/L)	Keterangan
1	2	3	4
1	Plombokan 1	0,23	Kelas 4
2	Plombokan 2	0,22	Kelas 4
3	Plombokan 3	0,22	Kelas 4
4	Plombokan 4	0,28	Kelas 4
5	Plombokan 5	0,25	Kelas 4
6	Panggung Kidul 1	0,28	Kelas 4
7	Panggung Kidul 2	0,3	Kelas 4
8	Panggung Kidul 3	0,3	Kelas 4
9	Panggung Kidul 4	0,31	Kelas 4
10	Bulu Lor 1	0,31	Kelas 4
11	Bulu Lor 2	0,3	Kelas 4
12	Bulu Lor 3	0,3	Kelas 4
13	Bulu Lor 4	0,3	Kelas 4

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
14	Bulu Lor 5	0,29	Kelas 4
15	Bulu Lor 6	0,27	Kelas 4
16	Panggung Lor 1	0,27	Kelas 4
17	Panggung Lor 2	0,3	Kelas 4
18	Panggung Lor 3	0,35	Kelas 4
19	Panggung Lor 4	0,4	Kelas 4
20	Purwosari 1	0,29	Kelas 4
21	Purwosari 2	0,28	Kelas 4
22	Purwosari 3	0,29	Kelas 4
23	Purwosari 4	0,3	Kelas 4
24	Dadapsari 1	0,33	Kelas 4
25	Dadapsari 2	0,31	Kelas 4
26	Dadapsari 3	0,3	Kelas 4
27	Dadapsari 4	0,32	Kelas 4
28	Dadapsari 5	0,3	Kelas 4
29	Kuningan 1	0,33	Kelas 4
30	Kuningan 2	0,29	Kelas 4
31	Kuningan 3	0,34	Kelas 4
32	Kuningan 4	0,29	Kelas 4
33	Kuningan 5	0,26	Kelas 4
34	Bandarharjo 1	4,61	Kelas 2
35	Bandarharjo 2	1,56	Kelas 4
36	Bandarharjo 3	1,27	Kelas 4
37	Bandarharjo 4	2,91	Kelas 4
38	Bandarharjo 5	2,77	Kelas 4
39	Bandarharjo 6	2,65	Kelas 4
40	Tanjung Mas 1	2,37	Kelas 4
41	Tanjung Mas 2	4,14	Kelas 2
42	Tanjung Mas 3	1,99	Kelas 4
43	Tanjung Mas 4	2,3	Kelas 4
44	Tanjung Mas 5	2,77	Kelas 4

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

#### 4.1.8. *Conductivity* atau Daya Hantar Listrik

*Conductivity* atau Daya Hantar Listrik adalah kemampuan menghantarkan panas, listrik dan suara. *Conductivity* memiliki satuan  $\mu\text{mhos/cm}$ .

Nilai DHL air sumur gali di Kecamatan Semarang Utara cukup bervariasi. Nilai DHL tertinggi yaitu 7880  $\mu\text{mhos/cm}$ , terdapat di pengambilan sampel di Kelurahan Tanjung Mas. Dan nilai DHL yang terendah yaitu 294  $\mu\text{mhos/cm}$ , terdapat di Kelurahan Plombokan. Dari hasil analisa, sampel air yang termasuk kelas rendah dengan kelompok airtawar ada 11 sampel dengan nilai DHL berkisar antara 294  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 646  $\mu\text{mhos/cm}$ . Sampel air yang termasuk kelompok airpayau ada 23 sampel dengan nilai DHL berkisar antara 716  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 1370  $\mu\text{mhos/cm}$ , dan sampel yang termasuk kelompok airasin ada 10 sampel dengan nilai DHL berkisar antara 1580  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 7880  $\mu\text{mhos/cm}$ .

Rata-rata nilai DHL yang didapatkan dari seluruh sampel yang diambil di Kecamatan Semarang Utara yaitu 1236,86  $\mu\text{mhos/cm}$ .

**Tabel 4.7 Hasil nilai DHL dari sampel yang diambil**

No	Kelurahan	DHL ( $\mu\text{mhos/cm}$ )			Keterangan
		$\leq 650$	$>650 - \leq 1500$	$>1500$	
1	2	3	4	5	6
1	Plombokan 1			1710	Asin
2	Plombokan 2	294			Tawar
3	Plombokan 3	373			Tawar
4	Plombokan 4		1140		Payau
5	Plombokan 5	403			Tawar
6	Panggung Kidul 1	646			Tawar
7	Panggung Kidul 2		824		Payau
8	Panggung Kidul 3			2050	Asin
9	Panggung Kidul 4	628			Tawar
10	Bulu Lor 1	426			Tawar
11	Bulu Lor 2		761		Payau

1	2	3	4	5	6
12	Bulu Lor 3	533			Tawar
13	Bulu Lor 4		1060		Payau
14	Bulu Lor 5		986		Payau
15	Bulu Lor 6		781		Payau
16	Panggung Lor 1		765		Payau
17	Panggung Lor 2		863		Payau
18	Panggung Lor 3		945		Payau
19	Panggung Lor 4		974		Payau
20	Purwosari 1	578			Tawar
21	Purwosari 2		717		Payau
22	Purwosari 3		731		Payau
23	Purwosari 4	303			Tawar
24	Dadapsari 1		944		Payau
25	Dadapsari 2	333			Tawar
26	Dadapsari 3			1850	Asin
27	Dadapsari 4			1800	Asin
28	Dadapsari 5			2610	Asin
29	Kuningan 1		754		Payau
30	Kuningan 2		805		Payau
31	Kuningan 3		1080		Payau
32	Kuningan 4		1010		Payau
33	Kuningan 5	600			Tawar
34	Bandarharjo 1			1800	Asin
35	Bandarharjo 2		716		Payau
36	Bandarharjo 3		1370		Payau
37	Bandarharjo 4			1580	Asin
38	Bandarharjo 5		1030		Payau
39	Bandarharjo 6			4470	Asin
40	Tanjung Mas 1			7880	Asin
41	Tanjung Mas 2		908		Payau
42	Tanjung Mas 3		851		Payau
43	Tanjung Mas 4		1080		Payau
44	Tanjung Mas 5			2460	Asin

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

## 4.2. Pembahasan

Setelah menganalisis data dari hasil pengambilan sampel di Kecamatan Semarang Utara bisa diperkirakan kualitas air sumur yang berada di daerah rob. Penentuan titik air sumur melalui pengambilan sampel air sumur sebagai berikut:

1. Di Kelurahan Panggung Kidul diambil 4 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.8 Hasil Penelitian di Kelurahan Panggung Kidul**

Kelurahan	pH	Salt	Temp (°C)	TUR	DO (mg/L)	Cond (µmhos/cm)
Panggung Kidul 1	8,45	0,4	29,9	1,9	0,28	646
Panggung Kidul 2	8,46	0,3	29	0	0,3	824
Panggung Kidul 3	8,43	1	30,1	0	0,3	2050
Panggung Kidul 4	8,44	0,3	29,6	24,3	0,31	628

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Panggung Kidul memiliki nilai pH antara 8,43 – 8,46 yang masih dalam pH yang diizinkan sesuai standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada titik Panggung Kidul 3 tinggi yaitu 1. Nilai *Turbidity* atau kecerahan untuk titik Panggung Kidul 1, Panggung Kidul 2, dan Panggung Kidul 3 antara 0 – 1,9 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Sedangkan untuk titik Panggung Kidul 4 nilai *Turbidity* 24,3 NTU' > 5 NTU' melebihi dari batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,28 – 0,31 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Daya Hantar Listrik antara 646 µmhos/cm sampai 2050 µmhos/cm. Pada titik Panggung Kidul 3 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 2050 µmhos/cm > 1.500 µmhos/cm termasuk dalam kriteria air asin. Dapat diambil

kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Panggung Kidul hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Panggung Kidul.

2. Di Kelurahan Plombokan diambil 5 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.9 Hasil Penelitian di Kelurahan Plombokan**

Kelurahan	pH	Salt	Temp ( °C )	TUR (NTU')	DO ( mg/L )	Cond ( µmhos/cm )
Plombokan 1	8,5	0,8	29,4	0	0,23	1710
Plombokan 2	8,49	2	31,4	0	0,22	294
Plombokan 3	8,47	0,3	33,3	0	0,22	373
Plombokan 4	8,38	0,5	29,8	0	0,28	1140
Plombokan 5	8,39	2,1	32	0	0,25	403

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Plombokan memiliki nilai pH antara 8,38 – 8,5 yang masih dalam pH yang diizinkan sesuai standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada titik Plombokan 2 dan Plombokan 5 sangat tinggi yaitu 2 dan 2,1. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Plombokan 0 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,22 – 0,28 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Daya Hantar Listrik antara 294 µmhos/cm sampai 1710 µmhos/cm. Pada titik Plombokan 1 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 1710 µmhos/cm > 1.500 µmhos/cm termasuk dalam kriteria air asin. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Plombokan hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika

air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Plombokan.

3. Di Kelurahan Kuningan diambil 5 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.10 Hasil Penelitian di Kelurahan Kuningan**

Kelurahan	pH	Salt	Temp ( °C )	TUR (NTU')	DO ( mg/L )	Cond ( µmhos/cm )
Kuningan 1	8,37	0,5	29,5	1,8	0,33	754
Kuningan 2	8,36	0,4	29,3	0	0,29	805
Kuningan 3	8,37	0,5	27,5	0	0,34	1080
Kuningan 4	8,37	0,4	28,9	0	0,29	1010
Kuningan 5	8,38	0,3	29,2	3,1	0,26	600

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Kuningan memiliki nilai pH antara 8,36 – 8,38 yang masih dalam pH yang diizinkan sesuai standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada Kelurahan Kuningan berkisar antara 0,3 sampai 0,5. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Kuningan antara 0 NTU' sampai 3,1 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,26 – 0,34 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Daya Hantar Listrik antara 600 µmhos/cm sampai 1080 µmhos/cm. Pada titik Kuningan 3 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 1080 µmhos/cm < 1.500 µmhos/cm termasuk dalam kriteria air payau. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Kuningan hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Kuningan.



4. Di Kelurahan Dadapsari diambil 5 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.11 Hasil Penelitian di Kelurahan Dadapsari**

Kelurahan	pH	Salt	Temp (°C)	TUR (NTU')	DO (mg/L)	Cond (µmhos/cm)
Dadapsari 1	8,35	0,4	28,6	0,8	0,33	944
Dadapsari 2	8,38	0,1	29,3	0	0,31	333
Dadapsari 3	8,37	1,3	29,7	0	0,3	1850
Dadapsari 4	8,33	1,1	27,5	5,9	0,32	1800
Dadapsari 5	8,38	1,1	28,3	5,4	0,3	2610

Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Dadapsari memiliki nilai pH antara 8,33 – 8,38 yang masih dalam pH yang diizinkan sesuai standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada Kelurahan Dadapsari berkisar antara 0,1 sampai 1,1. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Dadapsari cukup bervariasi. Pada titik Dadapsari 1, Dadapsari 2, dan Dadapsari 3 antara 0 NTU' sampai 0,8 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Sedangkan pada titik Dadapsari 4 dan Dadapsari 5 antara 5,4 NTU' sampai 5,9 NTU' > 5 NTU' sudah melebihi dari batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,3 – 0,33 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Daya Hantar Listrik antara 333 µmhos/cm sampai 2610 µmhos/cm. Pada titik Dadapsari 5 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 2610 µmhos/cm > 1.500 µmhos/cm termasuk dalam kriteria air asin. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Dadapsari hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika

air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Dadapsari.

5. Di Kelurahan Purwosari diambil 4 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.12 Hasil Penelitian di Kelurahan Purwosari**

Kelurahan	pH	Salt	Temp ( °C )	TUR (NTU')	DO ( mg/L )	Cond ( µmhos/cm )
Purwosari 1	8,36	0,2	28,9	10,8	0,29	578
Purwosari 2	8,38	0,3	30,6	0	0,28	717
Purwosari 3	8,37	0,1	29,2	0	0,29	731
Purwosari 4	8,32	0,2	28,6	0	0,3	303

*Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013*

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Purwosari memiliki nilai pH antara 8,32 – 8,38 yang masih dalam pH yang diizinkan sesuai standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada Kelurahan Purwosari berkisar antara 0,1 sampai 0,3. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Purwosari cukup bervariasi. Pada titik Purwosari2, Purwosari 3, dan Purwosari4 antara 0 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Sedangkan pada titik Purwosari 1 10,8 NTU' > 5 NTU' sudah melebihi dari batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,28 – 0,3 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Daya Hantar Listrik antara 303 µmhos/cm sampai 731 µmhos/cm. Pada titik Purwosari 3 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 731 µmhos/cm < 1.500 µmhos/cm termasuk dalam kriteria air payau. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Purwosari hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika

air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Purwosari.

6. Di Kelurahan Tanjung Mas diambil 5 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.13 Hasil Penelitian di Kelurahan Tanjung Mas**

Kelurahan	pH	Salt	Temp ( °C )	TUR (NTU')	DO ( mg/L )	Cond ( µmhos/cm )
Tanjung Mas 1	8,44	1,4	28,6	33,1	2,37	7880
Tanjung Mas 2	8,44	0,4	29,4	0	4,14	908
Tanjung Mas 3	8,42	0,4	29,7	4,6	1,99	851
Tanjung Mas 4	8,44	0,5	28,8	0	2,3	1080
Tanjung Mas 5	8,47	1,2	28,1	10,1	2,77	2460

Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Tanjung Mas memiliki nilai pH antara 8,42 – 8,47 yang masih dalam pH yang diizinkan standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada Kelurahan Tanjung Mas berkisar antara 0,4 sampai 1,4. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Tanjung Mas cukup bervariasi. Pada titik Tanjung Mas 2, Tanjung Mas 3, dan Tanjung Mas 4 antara 0 NTU' sampai 4,6 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Sedangkan pada titik Tanjung Mas 1 dan Tanjung Mas 5 antara 10,1 NTU' sampai 33,1 NTU' > 5 NTU' sudah melebihi dari batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat di Kelurahan Tanjung Mas cukup bervariasi, pada titik Tanjung Mas 1, Tanjung Mas 3, Tanjung Mas 4, dan Tanjung Mas 5 antara 1,99 – 2,77 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Sedangkan nilai DO pada titik Tanjung Mas 2 adalah 4,14 sehingga termasuk dalam kelas dua yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air

tawar, peternakan, pertanian. Daya Hantar Listrik antara 788  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 7880  $\mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Tanjung Mas5 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 7880  $\mu\text{mhos/cm}$  > 1.500  $\mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air asin. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Tanjung Mas hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Tanjung Mas.

7. Di Kelurahan Bandarharjo 6 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.14 Hasil Penelitian di Kelurahan Bandarharjo**

Kelurahan	pH	Salt	Temp (°C)	TUR (NTU')	DO (mg/L)	Cond ( $\mu\text{mhos/cm}$ )
Bandarharjo 1	8,45	0,9	27,9	0	4,61	1800
Bandarharjo 2	8,48	0,3	28	0,6	1,56	716
Bandarharjo 3	8,45	0,7	28,6	1,6	1,27	1370
Bandarharjo 4	8,43	0,8	30	0	2,91	1580
Bandarharjo 5	8,43	0,4	30	0	2,77	1030
Bandarharjo 6	8,47	2,3	28,8	33,1	2,65	4470

Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Bandarharjo memiliki nilai pH antara 8,43 – 8,48 yang masih dalam pH yang diizinkan standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada Kelurahan Bandarharjo berkisar antara 0,3 sampai 2,3. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Bandarharjo cukup bervariasi. Pada titik Bandarharjo 1, Bandarharjo 2, Bandarharjo 3, Bandarharjo 4, dan Bandarharjo 5 antara 0 NTU' - 1,6 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Sedangkan pada titik Bandarharjo 6 yaitu 33,1 NTU' > 5 NTU' sudah melebihi dari batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat

di Kelurahan Bandarharjo cukup bervariasi, pada titik Bandarharjo 2, Bandarharjo 3, Bandarharjo 4, Bandarharjo 5 dan Bandarharjo 6 antara 1,27 – 2,91 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP no. 82 tahun 2001). Sedangkan nilai DO pada titik Bandarharjo 1 adalah 4,61 sehingga termasuk dalam kelas dua yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, pertanian. Daya Hantar Listrik antara 716  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 4470  $\mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Bandarharjo 5 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 4470  $\mu\text{mhos/cm}$  > 1.500  $\mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air asin. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Bandarharjo hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Bandarharjo.

8. Di Kelurahan Bulu Lordiambil 6 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.15 Hasil Penelitian di Kelurahan Bulu Lor**

Kelurahan	pH	Salt	Temp (°C)	TUR (NTU')	DO (mg/L)	Cond ( $\mu\text{mhos/cm}$ )
Bulu Lor 1	8,41	0,2	27	0	0,31	426
Bulu Lor 2	8,41	0,3	28,5	0	0,3	761
Bulu Lor 3	8,4	0,2	29,2	0	0,3	533
Bulu Lor 4	8,42	0,5	28,8	0	0,3	1060
Bulu Lor 5	8,39	0,5	28,5	0	0,29	986
Bulu Lor 6	8,41	0,2	29,9	0,1	0,27	781

Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Bulu Lor memiliki nilai pH antara 8,39 – 8,42 yang masih dalam pH yang diizinkan standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada

Kelurahan Bulu Lor berkisar antara 0,2 sampai 0,5. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Bulu Lor antara 0 NTU' sampai 0,1 NTU' < 5 NTU' (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat di Kelurahan Bulu Lor antara 0,27 – 0,31 sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Daya Hantar Listrik antara 426  $\mu$ hos/cm sampai 1060  $\mu$ hos/cm. Pada titik Bulu Lor 4 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 1060  $\mu$ hos/cm < 1.500  $\mu$ hos/cm termasuk dalam kriteria air payau. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Bulu Lor hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Bulu Lor.

9. Di Kelurahan Panggung Lor diambil 4 titik sampel yaitu :

**Tabel 4.16 Hasil Penelitian di Kelurahan Panggung Lor**

Kelurahan	pH	Salt	Temp (°C)	TUR (NTU')	DO (mg/L)	Cond ( $\mu$ hos/cm)
Panggung Lor 1	8,4	0,5	29	0	0,27	765
Panggung Lor 2	8,38	0,6	29,5	0	0,3	863
Panggung Lor 3	8,38	0,6	29	10	0,35	945
Panggung Lor 4	8,4	0,3	29,7	0	0,4	974

Sumber: Data Primer Dalam Angka 2013

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas. Kelurahan Panggung Lor memiliki nilai pH antara 8,38 – 8,4 yang masih dalam pH yang diizinkan standar KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990 yaitu 6,5 – 9,5. Nilai salinitas pada Kelurahan Panggung Lor berkisar antara 0,3 sampai 0,6. Nilai *Turbidity* atau

kecerahan di Kelurahan Panggung Lor cukup bervariasi. Pada titik Panggung Lor1, Panggung Lor2, dan Panggung Lor4 antara  $0 \text{ NTU}' < 5 \text{ NTU}'$  (KEPMENKES No.416/MenKes/Per/XI/1990) sehingga masih dalam batas yang diizinkan. Sedangkan pada titik Panggung Lor3  $10 \text{ NTU}' > 5 \text{ NTU}'$  sudah melebihi dari batas yang diizinkan. Nilai DO atau oksigen terikat di Kelurahan Panggung Lor antara  $0,27 - 0,4$  sehingga termasuk dalam kelas empat yaitu air yang peruntukkannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian (PP No. 82 Tahun 2001). Daya Hantar Listrik antara  $765 \mu\text{mhos/cm}$  sampai  $974 \mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Panggung Lor 4 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu  $974 \mu\text{mhos/cm} < 1.500 \mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air asin. Dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas air sumur di Kelurahan Panggung Lor hanya dapat digunakan untuk mencuci tidak dapat digunakan untuk minum dan memasak. Jika air sumur tersebut tetap dikonsumsi untuk minum atau memasak dapat berakibat buruk bagi kesehatan warga Kelurahan Panggung Lor.

Tabel 4.15 Kesimpulan hasil penelitian

No	Kelurahan	Tanggal	Jam	T (m)	Koordinat		pH	Salt	Temp (°C)	TUR	DO (mg/L)	Cond (s/m)	Jenis Sumur	Keterangan
					X	Y								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Plombokan 1	08-Jun-13	09.20	29	434792	9229502	8,5	0,8	29,4	0	0,23	1710	Sumur Gali	Tidak bau, asin, bening
2	Plombokan 2	08-Jun-13	09.46	28	434804	9229220	8,49	2	31,4	0	0,22	294	Sumur Gali	Tidak bau, asin, bening
3	Plombokan 3	08-Jun-13	10.03	25	434528	9229629	8,47	0,3	33,3	0	0,22	373	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
4	Plombokan 4	08-Jun-13	10.18	21	434621	9228967	8,38	0,5	29,8	0	0,28	1140	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening
5	Plombokan 5	08-Jun-13	10.34	21	434785	9229243	8,39	2,1	32	0	0,25	403	Sumur Gali	Tidak bau, asin, bening
6	Panggung Kidul 1	08-Jun-13	10.50	22	4344120	9229949	8,45	0,4	29,9	1,9	0,28	646	Sumur Gali	Berbau payau, asin, keruh
7	Panggung Kidul 2	08-Jun-13	11.27	25	434199	9229987	8,46	0,3	29	0	0,3	824	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
8	Panggung Kidul 3	08-Jun-13	11.30	25	434243	9230043	8,43	1	30,1	0	0,3	2050	Sumur Artetis	Tidak bau, asin, bening
9	Panggung Kidul 4	08-Jun-13	11.55	24	434365	9230035	8,44	0,3	29,6	24,3	0,31	628	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	Bulu Lor 1	10-Jun-13	09.10	35	433994	9228784	8,41	0,2	27	0	0,31	426	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening
11	Bulu Lor 2	10-Jun-13	09.20	30	434013	9228923	8,41	0,3	28,5	0	0,3	761	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening
12	Bulu Lor 3	10-Jun-13	09.30	30	434089	9228955	8,4	0,2	29,2	0	0,3	533	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening
13	Bulu Lor 4	10-Jun-13	09.40	30	434272	9229141	8,42	0,5	28.8	0	0,3	1060	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening
14	Bulu Lor 5	10-Jun-13	09.50	29	434375	9229161	8,39	0,5	28,5	0	0,29	986	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening
15	Bulu Lor 6	10-Jun-13	10.00	29	434375	9229161	8,41	0,2	29,9	0,1	0,27	781	Sumur Artetis	Tidak bau, tidak asin, bening
16	Panggung Lor 1	10-Jun-13	10.20	25	434465	9230373	8,4	0,5	29	0	0,27	765	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
17	Panggung Lor 2	10-Jun-13	10.36	23	434494	9231043	8,38	0,6	29,5	0	0,3	863	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
18	Panggung Lor 3	10-Jun-13	10.48	25	434434	9231069	8,38	0,6	29	10	0,35	945	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
19	Panggung Lor 4	10-Jun-13	10.57	25	434481	9231126	8,4	0,3	29,7	0	0,4	974	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
20	Purwosari 1	10-Jun-13	11.23	22	435205	9229559	8,36	0,2	28,9	10,8	0,29	578	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
21	Purwosari 2	10-Jun-13	11.36	23	435283	9229413	8,38	0,3	30,6	0	0,28	717	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, agak keruh

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	Purwosari 3	10-Jun-13	12.15	23	435295	9229418	8,37	0,1	29,2	0	0,29	731	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, keruh
23	Purwosari 4	10-Jun-13	13.30	24	435211	9229797	8,32	0,2	28,6	0	0,3	303	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, keruh, tercampur rob
24	Dadapsari 1	10-Jun-13	14.10	23	435798	9230005	8,35	0,4	28,6	0,8	0,33	944	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
25	Dadapsari 2	10-Jun-13	14.21	24	435832	9230037	8,38	0,1	29,3	0	0,31	333	Sumur Gali	Bau, tidak asin, keruh
26	Dadapsari 3	10-Jun-13	14.28	24	435925	9230100	8,37	1,3	29,7	0	0,3	1850	Sumur Gali	Bau, tidak asin, keruh, tercampur rob
27	Dadapsari 4	10-Jun-13	14.36	23	435920	9230133	8,33	1,1	27,5	5,9	0,32	1800	Sumur Gali	Tidak bau, asin, keruh
28	Dadapsari 5	10-Jun-13	14.44	25	435951	9230085	8,38	1,1	28,3	5,4	0,3	2610	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, agak keruh
29	Kuningan 1	10-Jun-13	15.00	22	435533	9230122	8,37	0,5	29,5	1,8	0,33	754	Sumur Gali	Bau, tidak asin, keruh, tercampur rob
30	Kuningan 2	10-Jun-13	15.09	28	435651	9230216	8,36	0,4	29,3	0	0,29	805	Sumur Gali	bau, asin, keruh
31	Kuningan 3	10-Jun-13	15.17	28	435653	9230219	8,37	0,5	27,5	0	0,34	1080	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
32	Kuningan 4	10-Jun-13	15.28	28	435653	9230219	8,37	0,4	28,9	0	0,29	1010	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
33	Kuningan 5	10-Jun-13	15.30	28	435653	9230219	8,38	0,3	29,2	3,1	0,26	600	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
34	Bandarharjo 1	15-Jun-13	10.15	51	436189	9230386	8,45	0,9	27,9	0	4,61	1800	Sumur Gali	Tidak bau, asin, bening
35	Bandarharjo 2	15-Jun-13	10.20	46	436176	9230414	8,48	0,3	28	0,6	1,56	716	Sumur Gali	Bau, tidak asin, bening
36	Bandarharjo 3	15-Jun-13	10.30	40	436210	9230559	8,45	0,7	28,6	1,6	1,27	1370	Sumur Gali	Tidak bau, asin, bening
37	Bandarharjo 4	15-Jun-13	10.40	35	435993	9230425	8,43	0,8	30	0	2,91	1580	Sumur Gali	Tidak bau, asin, keruh
38	Bandarharjo 5	15-Jun-13	10.45	30	435967	9230299	8,43	0,4	30	0	2,77	1030	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
39	Bandarharjo 6	15-Jun-13	10.50	30	435967	9230299	8,47	2,3	28,8	33,1	2,65	4470	Sumur Gali	Bau, asin, agak keruh, tercampur rob
40	Tanjung Mas 1	15-Jun-13	11.00	25	436565	9230169	8,44	1,4	28,6	33,1	2,37	7880	Sumur Gali	Bau, asin, agak keruh, tercampur rob
41	Tanjung Mas 2	15-Jun-13	11.15	27	436588	9230384	8,44	0,4	29,4	0	4,14	908	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
42	Tanjung Mas 3	15-Jun-13	11.20	25	436601	9230400	8,42	0,4	29,7	4,6	1,99	851	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening
43	Tanjung Mas 4	15-Jun-13	11.30	28	436562	9230416	8,44	0,5	28,8	0	2,3	1080	Sumur Gali	Tidak bau, tidak asin, bening

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
44`	Tanjung Mas 5	15-Jun-13	11.40	28	436562	9230416	8,47	1,2	28,1	10,1	2,77	2460	Sumur Gali	Tidak bau, asin, bening
45	Rob	15-Jun-13	11.45	28	436562	9230416	8,47	4,59	28,1	999,9	2,77	9780	Sumur Gali	Bau, asin, Hitam

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1. SIMPULAN**

Penelitian yang dilakukan di daerah Kecamatan Semarang Utara yaitu mengambil sampel air sumur meliputi air sumur gali dan air sumur artesis. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 44 titik daerah. Kondisi air sumur di daerah Kecamatan Semarang Utara sebagian besar tidak layak pakai karena terlihat keruh, bahkan banyak juga sumur gali yang berbau tidak sedap.

Kualitas air sumur diperoleh dari pengukuran langsung dilapangan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat *Water Quality Checker*. Parameter pengukuran meliputi pH, suhu, *Turbidity* atau kekeruhan, *salinity*, DO (*Demand Oxygen*) dan *Conditivity* atau Daya Hantar Listrik. Dari hasil penelitian terperoleh hasil sebagai berikut :

1. Kelurahan Panggung Kidul memiliki nilai pH antara 8,43 – 8,46. Nilai salinitas pada titik Panggung Kidul 3 tinggi yaitu 1. Nilai *Turbidity* atau kecerahan untuk titik Panggung Kidul 1, Panggung Kidul 2, dan Panggung Kidul 3 antara 0 – 1,9 NTU' < 5 NTU'. Sedangkan untuk titik Panggung Kidul 4 nilai *Turbidity* 24,3 NTU' > 5 NTU'. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,28 – 0,31. Daya Hantar Listrik antara 646  $\mu$ hos/cm sampai 2050  $\mu$ hos/cm. Pada titik Panggung Kidul 3 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 2050  $\mu$ hos/cm > 1.500  $\mu$ hos/cm termasuk dalam kriteria air asin.

2. Kelurahan Plombokan memiliki nilai pH antara 8,38 – 8,5. Nilai salinitas pada titik Plombokan 2 dan Plombokan 5 sangat tinggi yaitu 2 dan 2,1. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Plombokan 0 NTU' < 5 NTU'. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,22 – 0,28. Daya Hantar Listrik antara 294  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 1710  $\mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Plombokan 1 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 1710  $\mu\text{mhos/cm}$  > 1.500  $\mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air asin.
3. Kelurahan Kuningan memiliki nilai pH antara 8,36 – 8,38. Nilai salinitas pada Kelurahan Kuningan berkisar antara 0,3 sampai 0,5. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Kuningan antara 0 NTU' sampai 3,1 NTU' < 5 NTU'. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,26 – 0,34. Daya Hantar Listrik antara 600  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 1080  $\mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Kuningan 3 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 1080  $\mu\text{mhos/cm}$  < 1.500  $\mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air payau.
4. Kelurahan Dadapsari memiliki nilai pH antara 8,33 – 8,38. Nilai salinitas pada Kelurahan Dadapsari berkisar antara 0,1 sampai 1,1. Nilai *Turbidity* atau kecerahan pada titik Dadapsari 1, Dadapsari 2, dan Dadapsari 3 antara 0 NTU' sampai 0,8 NTU' < 5 NTU'. Sedangkan pada titik Dadapsari 4 dan Dadapsari 5 antara 5,4 NTU'. Daya Hantar Listrik antara 333  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 2610  $\mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Dadapsari 5 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 2610  $\mu\text{mhos/cm}$  > 1.500  $\mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air asin.

5. Kelurahan Purwosari memiliki nilai pH antara 8,32 – 8,38. Nilai salinitas pada Kelurahan Purwosari berkisar antara 0,1 sampai 0,3. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Purwosari cukup bervariasi. Pada titik Purwosari<sup>2</sup>, Purwosari<sup>3</sup>, dan Purwosari<sup>4</sup> antara 0 NTU' < 5 NTU'. Sedangkan pada titik Purwosari<sup>1</sup> 110,8 NTU' > 5 NTU'. Nilai DO atau oksigen terikat antara 0,28 – 0,3. Daya Hantar Listrik antara 303  $\mu$ hos/cm sampai 731  $\mu$ hos/cm. Pada titik Purwosari<sup>3</sup> memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 731  $\mu$ hos/cm < 1.500  $\mu$ hos/cm termasuk dalam kriteria air payau.
6. Kelurahan Tanjung Mas memiliki nilai pH antara 8,42 – 8,47. Nilai salinitas pada Kelurahan Tanjung Mas berkisar antara 0,4 sampai 1,4. Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Tanjung Mas cukup bervariasi. Pada titik Tanjung Mas<sup>2</sup>, Tanjung Mas<sup>3</sup>, dan Tanjung Mas<sup>4</sup> antara 0 NTU' sampai 4,6 NTU' < 5 NTU'. Sedangkan pada titik Tanjung Mas<sup>1</sup> dan Tanjung Mas<sup>5</sup> antara 10,1 NTU' sampai 33,1 NTU' > 5 NTU'. Nilai DO atau oksigen terikat di Kelurahan Tanjung Mas cukup bervariasi, pada titik Tanjung Mas<sup>1</sup>, Tanjung Mas<sup>3</sup>, Tanjung Mas<sup>4</sup>, dan Tanjung Mas<sup>5</sup> antara 1,99 – 2,77. Sedangkan nilai DO pada titik Tanjung Mas<sup>2</sup> adalah 4,14. Daya Hantar Listrik antara 788  $\mu$ hos/cm sampai 7880  $\mu$ hos/cm. Pada titik Tanjung Mas<sup>5</sup> memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 7880  $\mu$ hos/cm > 1.500  $\mu$ hos/cm termasuk dalam kriteria air asin.
7. Kelurahan Bandarharjo memiliki nilai pH antara 8,43 – 8,48. Nilai salinitas pada Kelurahan Bandarharjo berkisar antara 0,3 sampai 2,3. Nilai

*Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Bandarharjo cukup bervariasi. Pada titik Bandarharjo 1, Bandarharjo 2, Bandarharjo 3, Bandarharjo 4, dan Bandarharjo 5 antara  $0 \text{ NTU}' - 1,6 \text{ NTU}' < 5 \text{ NTU}'$ . Sedangkan pada titik Bandarharjo 6 yaitu  $33,1 \text{ NTU}' > 5 \text{ NTU}'$ . Nilai DO atau oksigen terikat di Kelurahan Bandarharjo cukup bervariasi, pada titik Bandarharjo 2, Bandarharjo 3, Bandarharjo 4, Bandarharjo 5 dan Bandarharjo 6 antara  $1,27 - 2,91$ . Sedangkan nilai DO pada titik Bandarharjo 1 adalah  $4,61$ . Daya Hantar Listrik antara  $716 \mu\text{mhos/cm}$  sampai  $4470 \mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Bandarharjo 5 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu  $4470 \mu\text{mhos/cm} > 1.500 \mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air asin.

8. Kelurahan Bulu Lor memiliki nilai pH antara  $8,39 - 8,42$ . Nilai salinitas pada Kelurahan Bulu Lor berkisar antara  $0,2$  sampai  $0,5$ . Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Bulu Lor antara  $0 \text{ NTU}'$  sampai  $0,1 \text{ NTU}' < 5 \text{ NTU}'$ . Nilai DO atau oksigen terikat di Kelurahan Bulu Lor antara  $0,27 - 0,31$ . Daya Hantar Listrik antara  $426 \mu\text{mhos/cm}$  sampai  $1060 \mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Bulu Lor 4 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu  $1060 \mu\text{mhos/cm} < 1.500 \mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air payau.
9. Kelurahan Panggung Lor memiliki nilai pH antara  $8,38 - 8,4$ . Nilai salinitas pada Kelurahan Panggung Lor berkisar antara  $0,3$  sampai  $0,6$ . Nilai *Turbidity* atau kecerahan di Kelurahan Panggung pada titik Panggung Lor 1, Panggung Lor 2, dan Panggung Lor 4 antara  $0 \text{ NTU}' < 5 \text{ NTU}'$ . Sedangkan pada titik Panggung Lor 3  $10 \text{ NTU}' > 5 \text{ NTU}'$ . Nilai DO atau oksigen terikat di Kelurahan Panggung Lor antara  $0,27 - 0,4$ .



Daya Hantar Listrik antara 765  $\mu\text{mhos/cm}$  sampai 974  $\mu\text{mhos/cm}$ . Pada titik Panggung Lor 4 memiliki nilai DHL tertinggi yaitu 974  $\mu\text{mhos/cm}$  < 1.500  $\mu\text{mhos/cm}$  termasuk dalam kriteria air asin.

## 5.2. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

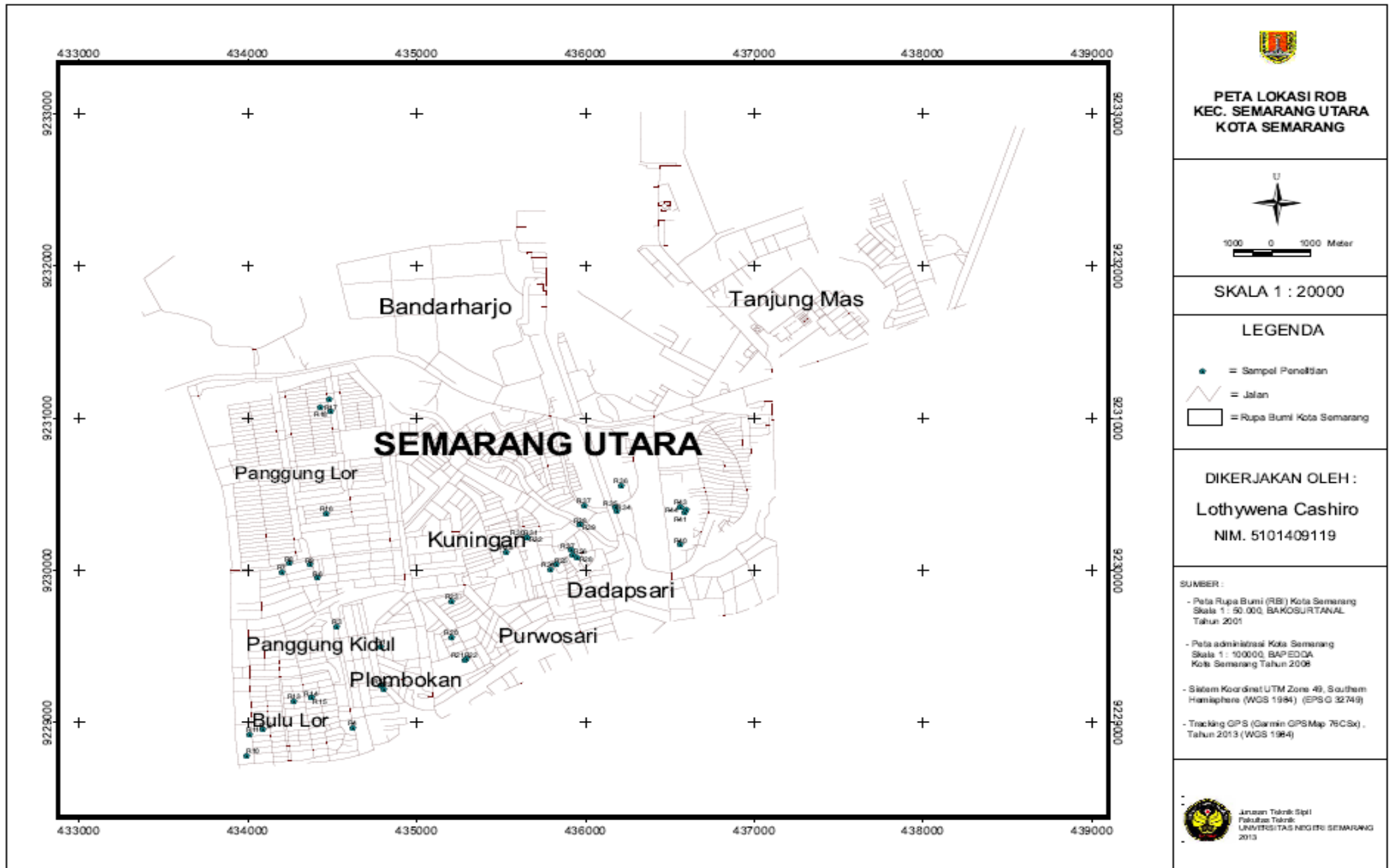
1. Untuk pemerintah memberikan penyuluhan mengenai kualitas air yang berada didaerah yang terkena robagar para warga Kecamatan Semarang Utara dapat membedakan mana air yang masih layak dikonsumsi dan mana air yang sudah tidak layak dikonsumsi.
2. Untuk masyarakat seharusnya masyarakat dapat menjaga kebersihan lingkungannya seperti tidak membuang sampah di sungai atau kali, membangun bangunan yang mengandung unsur *go green*. Karena setiap tahun tanah di daerah Kecamatan Semarang Utara mengalami penurunan.

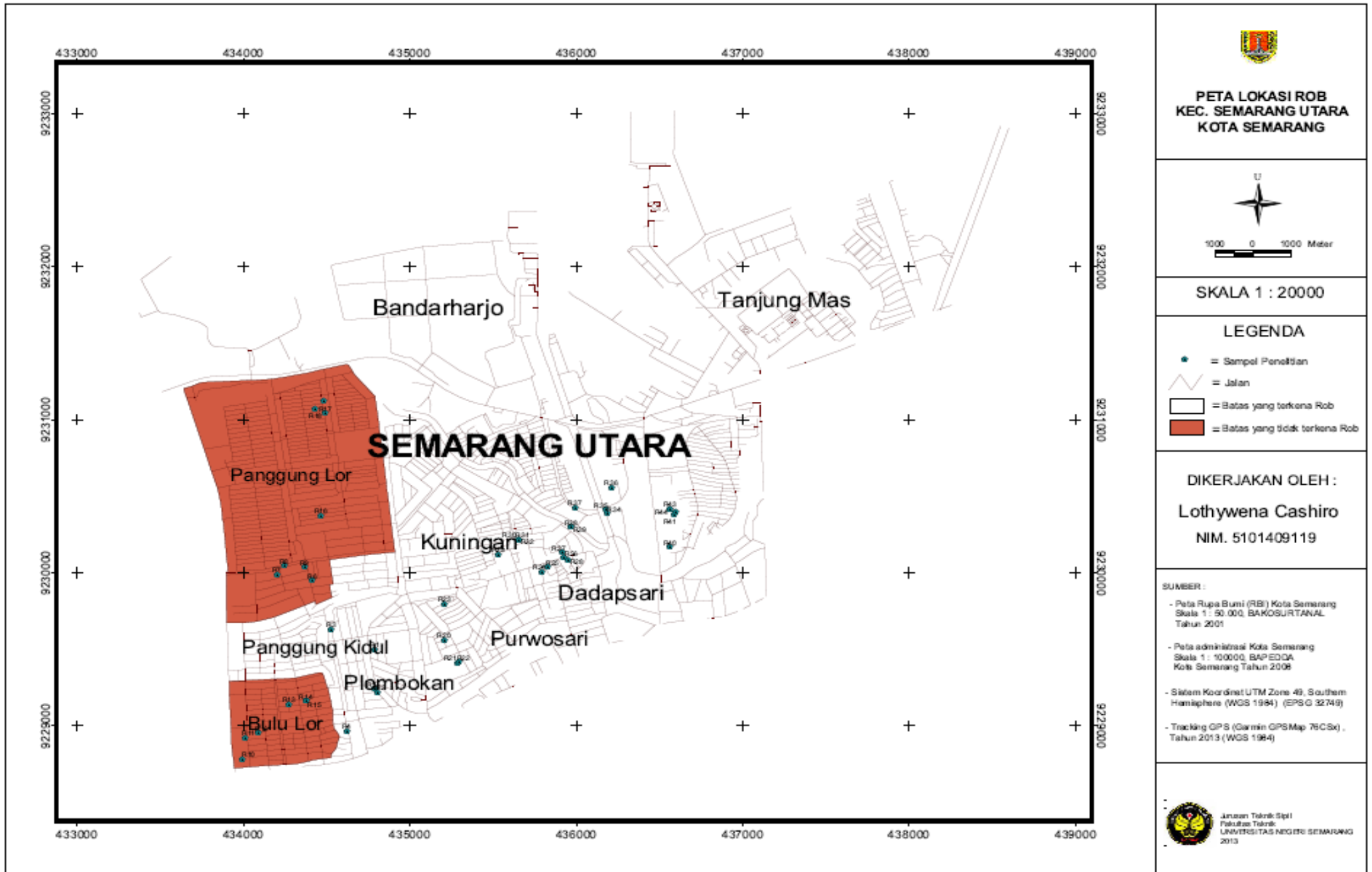
Hampir sebagian besar wilayah Kecamatan Semarang Utara air sumurnya sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Dikarenakan sebagian besar air sumur sudah tercemar dengan air rob sehingga membuat air sumurnya berbau, keruh, berasa asin, dan tidak baik untuk kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. *Portal Resmi Kecamatan Semarang Utara*. <http://smg-utara.blogspot.com/p/profil-kecamatan.html> [Last Update : 28 Desember 2012, 20:00]
- Anonim. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius
- Astuti, Sri. 2009. *Reklamasi Tipologi Bangunan dan Kawasan Akibat Pengaruh Kenaikan Muka Air Laut di Kota Semarang*. Departemen Kimpraswil. Bandung.
- Arya Wardhana, wisnu. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- BAPPEDA Semarang. 2009. *Data Bencana Kota Semarang*. Bappeda. Semarang.
- BAPPEDA Semarang. 2000. *Profil Wilayah Pantai dan Laut Kota Semarang*. Bappeda. Semarang
- Effendi, Herni. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*
- Juli Soemirat. 2001. *Kesehatan Lingkungan*. Universitas Gajahmada . Yogyakarta
- Juli Soemirat. 2009. *Kesehatan Lingkungan*. Universitas Gajahmada . Yogyakarta
- Keputusan Menteri Kesehatan RI No 416/Menkes/Per/IX/1990 *tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 115 tahun 2003 *tentang Pedoman Penentuan status Mutu Air*. Jakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2011 *tentang Standar Kompetensi Dan Sertifikasi Kompetensi Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Udara*. Jakarta
- Marfai, Muh Aris, dan Lorenz King, et al., 2007. *The Impact of Tidal Flooding on a coastal community in Semarang, Indonesia*. Environmentalist. Doi: 10.1007/s10669-007-9134-4

- Masduqi. 2009. *Keberlanjutan Sistem Penyediaan Air Bersih Perpipaan di Perdesaan*. [Desertasi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Nurhayati, Erna Pandi. 2012. *Dampak Rob Terhadap Aktivitas Pendidikan Dan Mata Pencarian Di Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara*. [Thesis]. Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Pakaya, Maya Riska. 2012. *Deskripsi Kualitas Air Sumur Gali Di Dusun III Desa Pulubala Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo*. <http://geouns.blogspot.com/> [Last Update : 28 Desember 2012, 19:00]
- Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 *tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran*. Jakarta
- Putranto, T. Triadi. 2011. *Permasalahan Airtanah Pada Daerah Urban*. <http://mppdas.geo.ugm.ac.id/wp-content/uploads/kerentanan.pdf> [Last Update 28 Desember 2012, 19:30]
- Ramadhany A S, Anugroho A, dan Subardjo P. 2006. *Daerah Rawan Genangan Rob di Wilayah Semarang*. [Jurnal].Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang
- Setiyanto, Heru. 2002. *Studi Pengaruh Penurunan Muka Tanah Dan Pasang Air Laut Terhadap Banjir Rob Di Kecamatan Semarang Utara*. [Skripsi].Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang
- Setyawan, W.B. 2009. *Studi Geomorfologi Pesisir untuk Menangani Masalah Erosi dan Banjir Pasang Surut, Serta Perencanaan Menghadapi Kenaikan Muka Air Laut di Wilayah Pesisir Semarang, Brebes, Tegal dan Pemalang*. PPOP LIPI. Jakarta.
- Sanropie. 1984. *Penyediaan Air Bersih*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Sutrisno, Totok C. 2004. *Teknologi penyediaan air bersih*. Rineka Cipta. Jakarta
- Sutrisno, Totok C. 2006. *Teknologi penyediaan air bersih*. Rineka Cipta. Jakarta
- Wibawa, Efi A. 2009 *Studi Naiknya Muka Air Laut Di Kawasan Pesisir Semarang*. [Skripsi]. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya





**Titik Pengambilan Data**

No	Nama Titik	Kelurahan	Tanggal	Jam	T (m)	Koordinat	
						X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8
1	R1	Plombokan 1	08-Jun-13	09.20	29	434792	9229502
2	R2	Plombokan 2	08-Jun-13	09.46	28	434804	9229220
3	R3	Plombokan 3	08-Jun-13	10.03	25	434528	9229629
4	R4	Plombokan 4	08-Jun-13	10.18	21	434621	9228967
5	R5	Plombokan 5	08-Jun-13	10.34	21	434785	9229243
6	R6	Panggung Kidul 1	08-Jun-13	10.50	22	434412	9229949
7	R7	Panggung Kidul 2	08-Jun-13	11.27	25	434199	9229987
8	R8	Panggung Kidul 3	08-Jun-13	11.30	25	434243	9230043
9	R9	Panggung Kidul 4	08-Jun-13	11.55	24	434365	9230035
10	R10	Bulu Lor 1	10-Jun-13	09.10	35	433994	9228784
11	R11	Bulu Lor 2	10-Jun-13	09.20	30	434013	9228923
12	R12	Bulu Lor 3	10-Jun-13	09.30	30	434089	9228955
13	R13	Bulu Lor 4	10-Jun-13	09.40	30	434272	9229141
14	R14	Bulu Lor 5	10-Jun-13	09.50	29	434375	9229161
15	R15	Bulu Lor 6	10-Jun-13	10.00	29	434375	9229161
16	R16	Panggung Lor 1	10-Jun-13	10.20	25	434465	9230373
17	R17	Panggung Lor 2	10-Jun-13	10.36	23	434494	9231043
18	R18	Panggung Lor 3	10-Jun-13	10.48	25	434434	9231069
19	R19	Panggung Lor 4	10-Jun-13	10.57	25	434481	9231126
20	R20	Purwosari 1	10-Jun-13	11.23	22	435205	9229559
21	R21	Purwosari 2	10-Jun-13	11.36	23	435283	9229413
22	R22	Purwosari 3	10-Jun-13	12.15	23	435295	9229418
23	R23	Purwosari 4	10-Jun-13	13.30	24	435211	9229797
24	R24	Dadapsari 1	10-Jun-13	14.10	23	435798	9230005
25	R25	Dadapsari 2	10-Jun-13	14.21	24	435832	9230037
26	R26	Dadapsari 3	10-Jun-13	14.28	24	435925	9230100
27	R27	Dadapsari 4	10-Jun-13	14.36	23	435920	9230133
28	R28	Dadapsari 5	10-Jun-13	14.44	25	435951	9230085
29	R29	Kuningan 1	10-Jun-13	15.00	22	435533	9230122
30	R30	Kuningan 2	10-Jun-13	15.09	28	435651	9230216
31	R31	Kuningan 3	10-Jun-13	15.17	28	435653	9230219
32	R32	Kuningan 4	10-Jun-13	15.28	28	435653	9230219
33	R33	Kuningan 5	10-Jun-13	15.30	28	435653	9230219
34	R34	Bandarharjo 1	15-Jun-13	10.15	51	436189	9230386
35	R35	Bandarharjo 2	15-Jun-13	10.20	46	436176	9230414
36	R36	Bandarharjo 3	15-Jun-13	10.30	40	436210	9230559
37	R37	Bandarharjo 4	15-Jun-13	10.40	35	435993	9230425
38	R38	Bandarharjo 5	15-Jun-13	10.45	30	435967	9230299
39	R39	Bandarharjo 6	15-Jun-13	10.50	30	435967	9230299
40	R40	Tanjung Mas 1	15-Jun-13	11.00	25	436565	9230169
41	R41	Tanjung Mas 2	15-Jun-13	11.15	27	436588	9230384
42	R42	Tanjung Mas 3	15-Jun-13	11.20	25	436601	9230400

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
43	R43	Tanjung Mas 4	15-Jun-13	11.30	28	436562	9230416
44	R44	Tanjung Mas 5	15-Jun-13	11.40	28	436562	9230416

## DOKUMENTASI PENELITIAN

### 1. Pengambilan Titik Dilapangan



Sampel air sumur di Kelurahan Plombokan

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,5
2	Salt	1
3	Temperatur (°C)	29,4
4	Turbidity (NTU)	0
5	DO (mg/L)	0,23
6	Conductivity (µmhos/cm)	1710



Sampel air sumur di Kelurahan Panggung Kidul

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,45
2	Salt	0,4
3	Temperatur (°C)	29,9
4	Turbidity (NTU)	1,9
5	DO (mg/L)	0,28
6	Conductivity (µmhos/cm)	646





Sampel air sumur di Kelurahan Bulu Lor

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,41
2	Salt	0,2
3	Temperatur (°C)	29,9
4	Turbidity (NTU)	0,1
5	DO (mg/L)	0,27
6	Conductivity (µmhos/cm)	781



Sampel air sumur di Kelurahan Pangung Lor

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,38
2	Salt	0,6
3	Temperatur (°C)	29,5
4	Turbidity (NTU)	0
5	DO (mg/L)	0,3
6	Conductivity (µmhos/cm)	863



Sampel air sumur di Kelurahan Purwosari

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,36
2	Salt	0,2
3	Temperatur (°C)	28,8
4	Turbidity (NTU)	10,8
5	DO (mg/L)	0,28
6	Conductivity (µmhos/cm)	578



Sampel air sumur di Kelurahan Dadapsari

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,37
2	Salt	1,3
3	Temperatur (°C)	29,7
4	Turbidity (NTU)	0
5	DO (mg/L)	0,3
6	Conductivity (µmhos/cm)	1850



Sampel air sumur di Kelurahan Kuningan

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,37
2	Salt	0,5
3	Temperatur (°C)	27,5
4	Turbidity (NTU)	0
5	DO (mg/L)	0,34
6	Conductivity (µmhos/cm)	1080



Sampel air sumur di Kelurahan Tanjung Mas

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,42
2	Salt	0,4
3	Temperatur (°C)	29,7
4	Turbidity (NTU)	4,6
5	DO (mg/L)	1,99
6	Conductivity (µmhos/cm)	851



Sampel air sumur Kelurahan Bandarharjo

No	Kandungan	Jumlah
1	pH	8,47
2	Salt	2,3
3	Temperatur (°C)	28,8
4	Turbidity (NTU)	33,1
5	DO (mg/L)	2,65
6	Conductivity (µmhos/cm)	4470

## 2. Penggunaan alat

Langkah-langkah penggunaan alat :

1. Lepaskan penutup dipembaca indikator kemudian hubungkan dengan kabel penghubung



2. Hubungkan kabel penghubung ke tongkat indikator



3. Lepas penutup indikator



4. Alat *water quality checker* dapat dimasukkan kedalam sampel air sumur



5. Untuk membaca kandungan tekan tombol start kemudian anak panah kekanan untuk membaca kandungan pH, suhu, *Turbidity* atau kekeruhan, *salinity*, DO (*Dissolved Oxygen*) dan *Conditivity* atau Daya Hantar Listrik.

