

**STUDI KUALITAS AIRTANAH DANGKAL BERDASARKAN  
SATUAN LITOLOGI PADA AREA PERMUKIMAN LAHAN  
RAWAN BANJIR DI KABUPATEN BUNGO**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S1)  
pada Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**OLA MELLIAN SISCA  
02235/2008**

**JURUSAN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU-ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2012**

## ABSTRAK

### **Ola Mellian Sisca (2012): Studi Kualitas Airtanah Dangkal Berdasarkan Satuan Litologi pada Areal Permukiman Lahan Rawan Banjir di Kabupaten Bungo**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi tentang kualitas airtanah dangkal pada area permukiman lahan rawan banjir di Kabupaten Bungo secara fisik (warna, bau, rasa, kekeruhan), kimia ( pH, Fe, Mn, Mg) dan secara biologi (bakteri E-Coli) berdasarkan kualitas air yang baik menurut standar kualitas menteri kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010.

Penelitian ini bersifat deskriptif dalam rangka mendapatkan gambaran mengenai kondisi airtanah dangkal di area lahan rawan banjir di kabupaten Bungo Provinsi Jambi. Data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil analisis di laboratorium sumur gali penduduk. Sampel diambil berdasarkan jenis batuan, sedangkan data sekunder di dapat dari dinas terkait baik berupa data maupun peta.

Hasil analisis kualitas airtanah dangkal di Kabupaten Bungo, menunjukkan bahwa: (1) Pada daerah Tanjung Gedang dengan jenis batuan (Qa) menunjukkan warna, bau, kekeruhan, pH, Fe, Mn, Mg dan E-Coli tidak memenuhi syarat sedangkan rasa telah memenuhi standar Depkes. (2) Pada daerah Sei.Buluh dengan jenis batuan (QTk) warna, rasa, kekeruhan, Mn memenuhi syarat sedangkan bau, pH, Fe,Mg dan E-Coli tidak memenuhi syarat. (3) Pada daerah Purwobakti dengan jenis batuan (Ttmpm) menunjukkan bahwa warna, bau, rasa, kekeruhan, Mn memenuhi syarat sedangkan, pH, Fe, Mg dan E-coli tidak memenuhi syarat, dari ketiga jenis batuan pada daerah penelitian kualitas airtanahnya ada yang memenuhi syarat dan ada yang tidak memenuhi syarat.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ***"Studi Kualitas Airtanah Dangkal Berdasarkan Satuan Litologi pada Area Permukiman Lahan Rawan Banjir di Kabupaten Bungo"***

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Helfia Edial, MT selaku pembimbing I yang telah memberikan dorongan, informasi, petunjuk dan arahan serta bimbingan dalam penulisan skripsi ini,
2. Ibu Ahyuni, ST, M.Si selaku pembimbing II dan Sekretaris Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Ibu Dra. Yurni Suasti, M.Si selaku ketua Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang,
4. Staf pengajar Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu dan bimbingan,
5. Dekan dan seluruh staf tata usaha Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang,

6. Rektor Universitas Negeri Padang dan Lembaga Penelitian beserta staf yang telah memberikan rekomendasi untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini,
7. Instansi-instansi yang telah memberikan bantuan data yang telah dibutuhkan untuk penulisan skripsi ini,
8. Teristimewa untuk orang tua tercinta Ayahanda Afrizal, J dan Ibunda Asnidar S.Pd , dan Mami ku Ernawati A.Md beserta keluarga besar yang telah senantiasa memberikan doa restu, kasih sayang dan dorongan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
9. Rekan-rekan seperjuangan BP 08 RB Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Semoga semua dorongan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan pada penulis diterima oleh Allah SWT sebagai amal shaleh dan semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Padang, Agustus 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

### **ABSTRAK**

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Kegunaan penelitian.....	6

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

A. Kajian teori.....	7
1. Arti Penting Air.....	7
2. Kualitas Air.....	8
3. Airtanah Dangkal .....	16
4. Pemukiman.....	16
5. Evaluasi Lahan untuk Permukiman .....	17
6. Daerah Rawan Banjir .....	21
B. Kerangka Konseptual .....	28
C. Kajian Relevan.....	31

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	32
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
C. Alat dan Bahan.....	33
D. Populasi dan Sampel .....	34
E. Jenis Data dan Sumber Data .....	37
F. Tahap Penelitian.....	37
G. Teknik Analisis Data.....	39

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Kondisi Fisik Wilayah .....	40
1. Letak, Batas, dan Luas .....	40
2. Klimatologi .....	42
3. Geologi .....	42
4. Morfologi .....	45
5. Tanah .....	48
6. Hidrologi .....	51
B. Kondisi Sosial Wilayah .....	52
1. Jumlah Penduduk .....	52
2. Persebaran Penduduk .....	53
3. Mata Pencarian .....	54

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data .....	55
B. Pembahasan .....	65

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	71

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	73
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN .....</b>	75
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Syarat Kualitas (Mutu) Air dari Badan Air untuk Air Minum.....	13
Tabel 2.	Kesesuaian Lahan untuk Permukiman	20
Tabel 3.	Faktor penyebab terjadinya KRB	24
Tabel 4.	Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia .....	25
Tabel 5.	Daerah Tempat Pengambilan Titik Sampel	35
Tabel 6.	Pengunaan Lahan di Kabupaten Bungo .....	46
Tabel 7.	Persebaran Penduduk Kabupaten Bungo .....	53
Tabel 8.	Mata pencaharian penduduk di kabupaten bungo.....	54
Tabel 9.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Fisik Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Qa)	56
Tabel 10.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Fisik Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (QTk) .....	57
Tabel 11.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Fisik Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Tmpm) .....	57
Tabel 12.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Kimia Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Qa) .....	58
Tabel 13.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Kimia Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (QTk) .....	59
Tabel 14.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Kimia Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Tmpm) .....	60
Tabel 15.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Fisik Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Qa) .....	60
Tabel 16.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Biologi Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (QTk).....	61
Tabel 17.	Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Biologi Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Tmpm).....	62
Tabel 18.	Analisis Kualitas Airtanah dangkal pada area perumahan lahan rawan banjir di kabupaten Bungo Provinsi Jambi .....	63

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Alat-alat pendukung yang dipergunakan dalam penelitian .....	33
Gambar 2. Peta Titik Sampel Kabupaten Bungo .....	36
Gambar 3. Peta Administrasi Kabupaten Bungo .....	41
Gambar 4. Peta Geologi Kabupaten Bungo .....	44
Gambar 5. Peta Kontur Kabupaten Bungo.....	47
Gambar 6. Peta Jenis Tanah Kabupaten Bungo .....	50
Gambar 7. Pengambilan Salah Satu Sampel Penelitian Dirumah Warga .....	62
Gambar 8. Peta Analisis Tanah Dangkal .....	64
Gambar 9. Pengamatan Fisik Airtanah Dangkal.....	67

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Kesbangpol

Lampiran 3. Hasil Laboratorium Kesehatan Kabupaten Bungo

Lampiran 4. Hasil Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Air adalah materi yang esensial didalam kehidupan makhluk hidup. Tidak ada satupun makhluk hidup yang berada di planet bumi ini yang tidak membutuhkan air (Unus, 1996.3) setiap makhluk hidup memerlukan air, terutama manusia. hampir sebagian besar tubuh manusia 80 % mengandung air apabila tubuh manusia kekurangan air sekitar 5% saja dari berat badannya, baik itu orang dewasa ataupun anak-anak maka kehidupan ini akan membahayakan manusia tersebut, dalam ilmu kedokteran dinamakan “dehidrasi”, begitu pentingnya keadaan air dimuka bumi dengan keterkaitannya kebutuhan hidup manusia dan mahluk hidup lainnya (Bakaruddin.1999.3)

Standar kualitas air yang baik terdapat dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 yang digunakan sebagai parameter air yang meliputi aspek fisik, kimia, biologi standar baku air minum tersebut disesuaikan dengan standar internasional yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO). Standarisasi kualitas air tersebut bertujuan untuk memelihara, melindungi, dan mempertinggi derajat kesehatan masyarakat, terutama dalam pengolahan air atau kegiatan usaha mengolah dan mendistribusikan air minum untuk masyarakat umum.

Air dapat berwujud padat (es), cairan (air), gas (uap), Air juga merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat di permukaan bumi dalam tiga wujud tersebut. Air juga merupakan pelarut yang mempunyai sifat

paling mendekati sifat pelarut universal sehingga berbagai zat pelarut di dalamnya, zat yang terlarut berupa: Zat anorganik, zat organik, partikel radio aktif, dan mikro organisme.

Air bersih merupakan kebutuhan vital bagi mahluk hidup menyebar di seluruh permukaan bumi baik di daerah perkotaan maupun pedesaan. Secara umum manfaat air bagi kehidupan manusia meliputi dua aspek, aspek eksternal dan internal yang dimaksud dengan aspek eksternal adalah peranan air di luar tubuh manusia, misalnya untuk industri, dan pertanian. aspek internal adalah untuk kebutuhan di dalam tubuh misalnya untuk minum, proses metabolisme (*Materi Bintek Pompa dan Genset, Kementerian PU.2011:3*).

Air yang digunakan harus memenuhi syarat dari segi kualitas dan kuantitas. Secara kualitas air harus tersedia pada kondisi yang memenuhi syarat kesehatan. Air yang dikatakan bersih bila telah memenuhi persyaratan yang tetapkan oleh peraturan pemerintah RI dan WHO. Adapun persyaratannya adalah : (a) Sifat fisik meliputi suhu, warna, rasa, bau dan kekeruhan. (b) sifat kimia yaitu bahan organik dan anorganik, (c) mikrobiologi meliputi bakteri dan kuman, (d) radioaktif, sedangkan syarat yang dikeluarkan WHO meliputi syarat fisik, syarat kimia, syarat bakteriologi.

Menurut Engelen dalam Fitriawati (2000) bahwa yang mempengaruhi kualitas air tanah ada tiga subsistem yaitu; (1) material (macam tanah, batuan), (2) macam pengaliran ( transpor ), (3) proses perubahannya. Macam tanah atau batuan yang mengandung airtanah atau melewati airtanah

tergantung dari pola ruang, komposisi kimia, macam aliran (aliran *Laminar*, *turbulen*, *konfeksi*, *dispersi* dan *difusi*).

Proses perubahan yang terdiri atas perubahan yang sesuai dengan hukum fisika, kimia dan biologi atau segala proses yang mengakibatkan perubahan kualitas airtanah, demikian pula pada daerah penelitian yang mempunyai satuan litologi yang berbeda maka susunan fisik, kimia dan biologi berbeda pula dan ini sangat mempengaruhi kualitas airtanah. Keperluan internal akan air bersih selalu jadi permasalahan seakan tak pernah usai di Indonesia. Dewasa ini, masalah utama sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan manusia yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik terus menurun khususnya untuk air minum. Hal ini terutama disebabkan karena kerusakan lingkungan. Mulai dari perambahan hutan, pengalihan fungsi lahan hijau yang merupakan daerah tangkapan air dan lahan pertanian menjadi pemukiman, kegiatan industri dan kegiatan lain yang berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain menyebabkan penurunan kualitas air. Pencemaran yang diakibatkan oleh kurangnya perhatian penduduk terhadap lingkungan mengakibatkan terjadinya krisis air bersih di berbagai daerah terutama di sekitar kawasan yang tidak terlayani oleh layanan Perusahaan Air Minum Daerah, airtanah dangkal menjadi salah satu sumber air alternatif yang digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat terutama di perkotaan.

Kecamatan Pasar Bungo dan Kecamatan Rimbo Tengah , penduduk biasanya memperoleh dan menggunakan air dari sumur gali dan air hujan. Dilihat dari pengamatan sementara masih ada penduduk menggunakan airtanah untuk mandi, minum, mencuci dan lain-lain. Dilihat dari sifat fisik airtanah terutama di sekitar Desa Tanjung Gedang, Desa Sungai Buluh, dan Desa Purwo Bakti airtanahnya berwarna , bau dan berasa, apabila air ini tetap digunakan dalam jangka waktu yang lama akan mengganggu dan membahayakan kesehatan penduduk. karena air yang dikonsumsi tersebut dapat menimbulkan penyakit seperti penyakit *kulit, diare, disentri, kolera , typus* dan penyakit dalam lainnya.

Melalui pengamatan sementara menunjukkan bahwa airtanah yang ada di Kecamatan Pasar Bungo dan Kecamatan Rimbo Tengah dari sifat fisiknya tidak memenuhi syarat untuk di minum karena warna airnya coklat, rasanya payau dan berbau. Tapi masih ada penduduk yang tidak dapat menggunakan airtanah untuk air minum namun bisa digunakan untuk keperluan lain seperti mandi, mencuci dan untuk keperluan yang lain. Kondisi seperti ini kemungkinan dipengaruhi oleh keadaan geologi di daerah penelitian, karena pada suatu daerah memiliki satuan litologi yang beragam, satuan litologi ini menggambarkan tipe dan jenis batuan yang menyusun kulit bumi, termasuk di Kecamatan Pasar Bungo dan Kecamatan Rimbo Tengah Kabupaten Bungo yang memiliki satuan litologi yang beragam yang terdiri dari Qa, QTK dan Tmpm.

Secara umum penduduk membuat sumur gali bertujuan untuk air bersih akan tetapi penduduk tidak memperhatikan dan memperhitungkan antara jarak dan kedalaman sumur dengan septik tang. Sehingga ditemuinya sumur penduduk sangat dangkal dan sangat dekat dengan septik tang tanpa menghiraukan kandungan organik atau rembesan mineral yang ada. Ini semua karena kurangnya pengetahuan penduduk tentang pembuatan sumur yang baik. Kualitas air yang ada di rumah-rumah warga tidaklah sama, sebagian ada yang berwarna kuning dan sebagian lagi ada yang berwarna seperti biasa, hal ini disebabkan karena sebagian daerah yang ada di Kabupaten Bungo merupakan kawasan rawan banjir setiap tahunnya.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk meneliti keadaan airtanah di Kecamatan Pasar Bungo dan Kecamatan Rimbo Tengah Kabupaten Bungo dan menyusunnya dalam bentuk skripsi dengan judul **“Studi Kualitas Airtanah Dangkal Berdasarkan Satuan Litologi pada Area Permukiman Lahan Rawan Banjir di Kabupaten Bungo”**.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kondisi fisik airtanah dangkal di berdasarkan satuan litologi Kabupaten Bungo (Warna, bau, rasa, kekeruhan)?
2. Bagaimana kondisi kimia airtanah dangkal berdasarkan satuan litologil di Kabupaten Bungo (pH, Fe, Mn, dan Mg)?
3. Bagaimana kondisi biologi airtanah dangkal berdasarkan satuan litologi di Kabupaten Bungo (Bakteri E coli)?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data, informasi, menganalisis dan membahas tentang:

1. Mengetahui kondisi fisik airtanah dangkal berdasarkan satuan litologi di Kabupaten Bungo (Warna, bau, rasa, kekeruhan)
2. Mengetahui kondisi kimia airtanah dangkal berdasarkan satuan litologi di Kabupaten Bungo (pH, Fe, Mn, dan Mg)
3. Mengetahui kondisi biologi airtanah dangkal berdasarkan satuan litologi di Kabupaten Bungo (Bakteri E coli)

### **D. Kegunaan penelitian**

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh gelar strata satu pada Jurusan Pendidikan Geografi
2. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam mengaplikasikan ilmu yang didapat selama masa perkuliahan, penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dalam penelitian berikutnya.
3. Menjadi referensi bagi pemerintah setempat untuk meningkatkan pelayanan air bersih di daerah rawan banjir yang belum terjangkau oleh layanan PDAM
4. Bagi masyarakat penelitian ini berguna untuk mengetahui keadaan air seperti apa yang baik dan sehat di konsumsi dalam kehidupan sehari-hari.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian teori**

##### **1. Arti Penting Air**

Sumber air merupakan salah satu komponen utama pada sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi ( Rahayu.2010:7)

Air adalah materi esensial didalam kehidupan, kebutuhan terhadap air untuk keperluan sehari-hari di lingkungan rumah tangga, ternyata berbeda untuk tiap tempat, tiap tingkatan kehidupan atau untuk tiap bangsa dan Negara. Semakin tinggi taraf kehidupan semakin meningkat pula kebutuhan manusia terhadap air. Oleh karena itu setiap saat sumber-sumber air baru dicari dan dicoba kemungkinannya. Ini berkaitan dengan kemajuan dan peningkatan taraf kehidupan manusia yang membutuhkan air, baik untuk kepentingan rumah tangga secara langsung ataupun untuk kepentingan lainnya secara tidak langsung, seperti untuk proses pabrik, untuk pengairan, pembangkit tenaga listrik, dsb (Unus, 1996:3).

Berbagai upaya yang banyak dilakukan antara lain dengan:

- a. Mencari sumber air baru ( airtanah, air danau, air sungai, dsb)
- b. Mengolah dan menawarkan air laut atau sumber air yang berkadar garam tinggi.
- c. Mengolah dan memurnikan kembali air kotor (air tercemar) baik yang berada di sungai, di danau, ataupun pada tempat-tempat lainnya yang memungkinkan.

d. Mengolah dan memurnikan air hujan.

Sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2002 bahwa air bersih harus memenuhi syarat fisika, syarat kimia, syarat mikro biologi, dan syarat radioaktifitas. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan, bahwa air adalah salah satu komponen utama yang paling penting dalam kehidupan manusia untuk kelangsungan hidup orang banyak. Sehingga untuk mendapatkan air berkualitas banyak dilakukan berbagai cara yang bisa menghasilkan suber air bermutu.

## 2. Kualitas Air

Kualitas air adalah kondisi kualitatif air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Pasal 1 Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003) (*<Http://Bplhd.Jakarta.Go.Id/ Peraturan/ Kepmen/ KEPMEN% 20NO% 20115% 20TAHUN%202003.Pdf>*). Kualitas air menjadi bagian paling penting dalam isu pengembangan sumberdaya air. Kualitas air dalam hal ini mencakup keadaan fisik, kimia dan, biologi yang dapat mempengaruhi ketersediaan air untuk kehidupan manusia, pertanian, industri, rekreasi dan pemanfaatan lainnya (Asdak, 1995.526).

### a. Kualitas air secara fisik

#### 1) Warna

Air untuk keperluan rumah tangga harus dalam kondisi harus jernih dan tidak berwarna. Air yang berwarna berarti

mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan, adanya unsur-unsur yang terkandung didalamnya berupa koloid, terkadang dapat pula disebabkan oleh mineral dan larutan kotoran organik.

## 2) Rasa

Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit atau asin menunjukkan air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik, air dapat bersifat asam atau basa, air yang terasa asam dan bersifat basa akan terasa pahit atau getir , derajat keasaman atau pH air nominal adalah 7, air dengan pH  $>7$  akan bersifat basa, dan air dengan pH  $<7$  akan bersifat asam.

## 3) Bau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air. Bau dalam air dapat disebabkan oleh berbagai macam unsur yang terkandung didalamnya, seperti unsur logam, mineral,zat-zat organik, bangkai binatang dan kotoran lainnya dapat menyebabkan bau yang tidak enak pada air.

4) Kekeruhan

Air yang keruh disebabkan oleh adanya butiran-butiran koloid dari tanah liat. Semakin banyak kandungan koloid maka air semakin keruh, air yang baik adalah air yang tidak memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi. Air dalam tanah umumnya memiliki tingkat kekeruhan lebih rendah dibanding dengan air permukaan.

**b. Kualitas air secara kimia**

1) pH (Derajat keasaman)

pH sangat Penting dalam proses penjernihan air karena keasaman air pada umumnya disebabkan gas Oksida yang larut dalam air terutama karbondioksida. Pengaruh yang menyangkut aspek kesehatan dari pada penyimpangan standar kualitas air minum dalam hal pH yang lebih kecil 6,5 dan lebih besar dari 8,5 akan tetapi dapat menyebabkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun yang sangat mengganggu kesehatan.

2) Fe (Besi)

Air yang mengandung banyak besi akan berwarna kuning dan menyebabkan rasa logam besi dalam air, serta menimbulkan korosi pada bahan yang terbuat dari metal. Besi merupakan salah satu unsur yang merupakan hasil pelapukan batuan induk yang banyak ditemukan diperairan umum. Batas maksimal yang terkandung didalam air adalah 1,0 mg/l

### 3) Mn ( Mangan)

Mangan terdapat dalam bentuk kompleks dengan bikarbonat, mineral dan organik. Unsur mangan pada air permukaan berupa ion bervalensi empat dalam bentuk organik kompleks. Konsentrasi mangan di dalam sistem air alami umumnya kurang dari 0.5 mg/l, jika konsentrasi melebihi 1 mg/l maka dengan cara pengolahan biasa sangat sulit untuk menurunkan konsentrasi sampai derajat yang diijinkan sebagai air minum Oleh karena itu perlu cara pengolahan yang khusus.

### 4) Mg (Magnesium)

Magnesium (Mg) yang dapat mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan maupun gangguan secara ekonomi. Nilai ambang batas kesadahan air yang diperbolehkan sebagai air minum adalah 100 mg/L dan air yang mempunyai kesadahan di atas harga tersebut dikategorikan sebagai air sadah. Sedangkan kesadahan air yang dianggap baik bila nilai kesadahannya antara 50-80 mg/L.

## c. Kualitas air secara biologi

### 1) Bakteri E-coli

Persyaratan mikrobiologis yang harus dipenuhi oleh air adalah Tidak mengandung bakteri patogen, missalnya: bakteri golongan coli; *Salmonella typhi*, *Vibrio cholera* dan lain-lain. Kuman-kuman ini mudah tersebar melalui air dan Tidak

mengandung bakteri non patogen seperti: Actinomycetes, Phytoplankton colifprm, Cladocera dan lain-lain.

Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air dengan kualitas buruk akan mengakibatkan kondisi lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kondisi kesehatan dan keselamatan manusia serta kehidupan mahluk hidup lainnya.

Dengan ditetapkannya mutu air pada sumber air dan memperhatikan kondisi air akan dapat dihitung keberadaan beban zat pencemar yang ditenggang oleh badan air sehingga air tetap dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Dalam hal ini peraturan pemerintah No.20 tahun 1990 tentang Pengendalian pencemaran air dianggap tidak memadai lagi, karena secara substansial tidak sesuai dengan prinsip otonomi daerah maka acuan yang digunakan saat sekarang adalah peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang penggolongan kualitas air dan pengendalian pencemaran air berdasarkan kelas.

**Tabel 1.**  
**Syarat Kualitas (Mutu) Air dari Badan Air untuk Air Minum**

No	Parameter	Kelas A			Kelas B		Kelas C	
		Besaran	Minim- um*)	Maksi- Mum*)	Minim- um*)	Maksi- Mum*)	Minim- um*)	Maksi- Mum*)
I	Fisik Suhu	0C		Suhu Udara		Suhu Udara 3		Suhu Udara 3
II	Kimia 1.Kebutuhan Biologis Oksigeb (BOD) 2.Oksigen Terlarut (DO) 3.pH 4.Zat terlarut	Mg/l Mg/l Mg/l	6 6,5 8,5 1000	3 4 6,5 1000		8,5 2000 1000	6 6	9 2000 10000
III	Mijrobiologis 1.Jumlah Perkiraan Terdekat golongan Coliform non-FCB 2.Jumlah perkiraan terdekat Coliform FCB	Per 100 ml Per 100 Ml		10000 2000		400		400

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan RI No.173/Men.Kes/Per/Viii/77.(  
Suriawira, 1996:81).

Dari beberapa pendapat di atas dapat diketahui bahwa kualitas air sering menjadi kendala yang cukup sulit, dikarenakan banyaknya pencemaran yang dialami, jadi kualitas air harus memenuhi persyaratan, agar tidak membahayakan kesehatan manusia. Karakteristik kualitas air terbagi dalam beberapa unsur seperti fisika, kimia, dan bakteriologi, yang termasuk karakteristik kualitas secara fisik adalah warna, rasa, suhu, kekeruhan. Secara kimia adalah derajat keasaman pH, Mn,dan Mg dll, serta Biologi.

#### **d. Sumber Air**

Sumber air yang terdapat di bumi adalah sebagai berikut:

- 1) Airtanah: yaitu airtanah dangkal, airtanah dalam , dan mata air.
- 2) Air permukaan : yaitu air sungai, air danau, waduk, telaga, dan rawa.
- 3) Air langit : yaitu air hujan dan salju.

Umumnya sistem-sistem pengadaan air di kota dan dikecamatan, menggunakan air sungai, mata air dan airtanah dalam sebagai sumber air baku karena kualitasnya cukup memenuhi syarat, sedangkan di daerah pedesaan sebagian besar menggunakan mata air dan airtanah dangkal.

##### **1) Airtanah**

Air yang berada di wilayah jenuh dibawah permukaan tanah disebut airtanah. Airtanah terutama berasal dari air hujan yang jatuh dipermukaan tanah atau bumi dan sebagian meresap kedalam tanah dan mengisi rongga- rongga atau pori-pori dalam tanah. Kandungan airtanah didalam tanah tergantung dari struktur tanahnya. Apakah tanah yang rembes air atau mempunyai lapisan air yang kedap air. Mata air terjadi apabila terdapat lubang di permukaan tanah dan terjadi aliran yang keluar ke permukaan tanah, baik secara gravitasi ataupun artesis.

## 2) Air Permukaan

Air hujan yang jatuh kepermukaan tanah/ bumi dan tidak meresap kedalam tanah akan mengalir di permukaan tanah secara gravitasi searah dengan kemiringan muka tanah yang ada aliran sungai sebagian contoh aliran permukaan. Airtanah yang keluar melalui mata air juga akan membentuk aliran sungai, dan lokasi mata air biasanya dihulu sungai.

## 3) Air Hujan/ Air langit.

Dari segi jumlah air hujan sangat terbatas karena tergantung dari berbagai faktor antara lain: (1) Jumlah hujan, (2) Intensitas, dan (3) Distribusi.

Faktor tersebut sangat terpengaruh oleh letak geografis bentang alam dan lainnya. Dari segi kualitas tergantung pada kandungan yang berada di udara atau atmosfir (debu, gas ,dsb) pada umumnya air hujan ini relative baik, hanya biasanya kurang mengandung mineral (air lunak) (Asdak, 1995) .

Berdasarkan pendapat di atas sumber air merupakan masalah besar yang dialami saat ini, berbagai sumber air yang ada telah mengalami pencemaran, maka dari itu berbagai sumber air yang layak dijadikan sebagai sumber dalam memenuhi kebutuhan air sehari-hari menjadi kurang layak untuk di konsumsi dalam kehidupan, cara lain yang dilakukan dengan memikirkan alternatif lain untuk sumber air bisa dilakukan agar kebutuhan akan air masyarakat terpenuhi dan sesuai standar air berkualitas baik.

### 3. Airtanah Dangkal

Airtanah adalah semua air yang terdapat di bawah permukaan tanah pada lajur atau zona jenuh air (*zone of saturation*). Airtanah terbentuk berasal dari air hujan dan air permukaan, yang meresap (*infiltrate*) mula-mula ke zona tak jenuh (*zone of aeration*) dan kemudian meresap makin dalam (*percolate*) hingga mencapai zona jenuh air dan menjadi airtanah (<http://acehpedia.org/AsalUsulAirtanah>)

Aliran airtanah merupakan agen atau perantara geologi yang memberikan pengaruh terus menerus terhadap lingkungan sekelilingnya di dalam tanah. Aliran air ini bergerak pada bagian yang tidak kedap air di sekitar muka tanah dan dalam spektrum geologi yang luas baik dalam sekala ruang maupun dalam sekala waktu (Robert.1996:127).

Airtanah dangkal adalah airtanah sampai kedalaman 15 M dinamakan juga airtanah bebas karena lapisan air tersebut tidak berada didalam tekanan, profil permukaan airtanah dangkal tergantung dari profil permukaan tanah dan lapisan tanah sendiri (Surbakti, 1987:4).

Berdasarkan beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa airtanah dangkal adalah air yang berada pada kedalaman 15 M terdapat dalam permukaan tanah atau zona jenuh air yang memberikan pengaruh besar terhadap lingkungan disekelilingnya di dalam tanah.

### 4. Permukiman

Permukiman dalam arti umum adalah suatu area atau daerah yang tersusun oleh rumah dan pekarangan yang dilengkapi dengan sarana dan

prasaranan (Hardoyo dan Sutikno dalam Dwi Ningsih, 2005). Kamus Besar Bahasa Indonesia menyatakan bahwa pemukiman adalah daerah tempat bermukim (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2002: 760). Kawasan permukiman adalah kawasan di luar kawasan lindung yang diperlukan sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian yang berbeda di daerah perkotaan atau pedesaan. Kriteria kawasan permukiman adalah kawasan yang secara teknis dapat digunakan untuk pemukiman yang aman dari bencana alam, sehat, dan mempunyai akses untuk kesempatan berusaha, kawasan pemukiman ini terdiri dari permukiman pedesaan dan permukiman perkotaan.

Berdasarkan beberapa definisi ahli diatas dapat disimpulkan bahwa permukiman adalah suatu bidang lahan yang ditempati oleh rumah-rumah penduduk yang difungsikan sebagai tempat tinggal atau hunian dan dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang.

## **5. Evaluasi Lahan untuk Permukiman**

Lahan adalah suatu daerah dipermukaan bumi dengan karakteristik tertentu yang tetap atau penanggulangan sifat-sifat biosfer secara vertikal di atas maupun di bawah daerah tersebut temasuk atmosfer, tanah, geologi, geomorfologi, hidrologi, tumbuhan dan binatang serta hasil, aktivitas manusia dimasa lampau maupun masa sekarang, perluasan dari sifat-sifat ini berpengaruh terhadap penggunaan lahan masa kini dan yang datang oleh manusia (Suratman dan Suprapto, 1995). Selanjutnya Santun (1985) mengatakan bahwa apabila tujuan evaluasi untuk perencanaan wilayah

seperti untuk perkebunan, irigasi, pusat kota dan permukiman maka alokasi penggunaannya dapat berupa areal-areal dengan luasan  $10 \text{ km}^2$ .

Evaluasi pada hakikatnya merupakan proses untuk menduga tingkat kesesuaian lahan untuk permukiman, dasar kerangka kerja dari evaluasi tingkat kesesuaian lahan adalah membandingkan karakteristik satuan lahan dengan persyaratan yang diperlukan untuk permukiman.

Setiap perubahan penggunaan lahan akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan, baik positif maupun negatif.

Berkaitan dengan syarat lokasi permukiman yang baik menurut Mirdad *dalam* Karim (1997), beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Ditinjau dari segi pelaksanaannya.
  - 1) Mudah mengerjakannya dalam arti tidak banyak pekerjaan galian, penimbunan dan sebagainya.
  - 2) Bukan daerah banjir
  - 3) Mudah dicapai tanpa hambatan yang berarti
  - 4) Mudah mendapatkan air bersih, pembuangan air limbah/kotoran/hujan (drainase)
  - 5) Tanahnya baik sehingga konstruksi bangunan dapat direncanakan dengan sistematis dan semudah mungkin
  - 6) Mudah mendapatkan bahan bangunan
  - 7) Mudah mendapatkan tenaga kerja

- b. Dilihat dari segi tata guna tanah
    - 1) Tanah yang secara ekonomis sukar dikembangkan secara produktif seperti bukan daerah persawahan dan bukan daerah perkebunan yang baik
    - 2) Tidak merusak lingkungan yang telah ada bahakan kalu dapat memperbaikinya.
    - 3) Sejauh mungkin dipertahankan tanah yang berfungsi sebagai reservoir airtanah, penampang air hujan dan penahan air laut
  - c. Dilihat dari segi kesehatan dan kemudahan
    - 1) Lokasi sebaiknya jauh dari pabrik yang mendatangkan polusi
    - 2) Lokasi sebaiknya tidak terlalu tertanggu oleh akibat kebisingan
    - 3) Lokasi sebaiknya di pilih yang udaranya masih bersih dan sehat
    - 4) Lokasi sebaiknya pada tempat yang mudah mendapatkan air minum, listrik, sekolah, pasar, puskesmas dan kebutuhan lainnya.
  - d. Dilihat dari segi politis dan ekonomis
    - 1) Dapat menciptakan lapangan kerja dan berusaha bagi masyarakat di sekelilingnya
    - 2) Merupakan suatu contoh bagi masyarakat disekelilingnya untuk membangun rumah dan lingkungan yang sehat, layak dan indah
    - 3) Mudah penjualannya karena disukai oleh calon pembeli dan dapat mendatangkan keuntungan
- Selain itu, teori USDA yang dipakai Sarwono dalam Firdaus (2007:17) menyatakan bahwa penentuan kelas suatu lahan untuk

permukiman didasarkan pada kemampuan lahan sebagai penopang pondasi. Untuk lebih jelasnya kriteria kesesuaian lahan untuk arahan pengembangan permukiman, dapat di lihat pada Tabel II.1.

**Tabel 2. Kesesuaian Lahan untuk Permukiman**

Sifat lahan	Kesesuaian Lahan		
	Baik	Sedang	Buruk
Drainase	Dengan ruang bawah tanah baik sampai sangat baik (150 cm)	Sedang (61-149 cm)	Agak buruk sampai sangat buruk (<40 cm)
	Tanpa ruang bawah tanah sedang sampai sangat cepat (60 cm)	Agak buruk (40 cm)	Buruk sampai sangat buruk
Kedalaman Airtanah Bebas	Dengan ruang bawah tanah $100 \leq 150$ cm	Sedang $75 \leq 100$ cm	Buruk $\leq 75$ cm
Banjir	Tanpa	Tanpa	Jarang - sering
Lereng	0 – 8 %	8 – 15 %	> 15 %
Besar Butir	GW. GP. SP GM. GC. SM. CL. Dengan Pl < 15	GW. GP. SP GM. GC. SM. CL. Dengan Pl < 15	CH. MG. OL. OH
Batu kecil	Tanpa sampai sedikit	Sedang	Agak banyak – sangat banyak
Batu besar (batuan)	Tanpa	Sedikit	Sedang sampai sangat banyak
Dalamnya hamparan batuan	Tanpa ruang bawah tanah $> 150$ cm	100 - 150 cm	< 100 cm
	Dengan ruang bawah tanah $> 100$ cm	50 – 100 cm	> 50 cm

Sumber : Sarwono dalam Firdaus, (2007:18)

Penelitian ini pada setiap satuan lahan yang menjadi sampel dilakukan pengukuran dan analisis terhadap karakteristiknya. Untuk mengetahui kesesuaian lahan untuk lokasi permukiman.

## 6. Daerah Rawan Banjir

Banjir adalah peristiwa yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan, Banjir diakibatkan oleh volume air di suatu badan air seperti sungai atau danau yang meluap atau menjebol bendungan sehingga air keluar dari batasan alaminya. Ukuran danau atau badan air terus berubah-ubah sesuai perubahan curah hujan dan pencairan salju musiman, namun banjir yang terjadi tidak besar kecuali jika air mencapai daerah yang dimanfaatkan manusia seperti desa, kota, dan permukiman lain. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Banjir>)

Banjir juga dapat terjadi di sungai, ketika alirannya melebihi kapasitas saluran air, terutama di kelokan sungai. Banjir sering mengakibatkan kerusakan rumah dan pertokoan yang dibangun di dataran banjir sungai alami. Meski kerusakan akibat banjir dapat dihindari dengan pindah menjauh dari sungai dan badan air yang lain, orang-orang menetap dan bekerja dekat air untuk mencari nafkah dan memanfaatkan biaya murah serta perjalanan dan perdagangan yang lancar dekat perairan. Manusia terus menetap di wilayah rawan banjir adalah bukti bahwa nilai menetap dekat air lebih besar daripada biaya kerusakan akibat banjir periodik.

Banjir (*flood*) adalah debit aliran air sungai yang secara relative lebih besar dari biasanya/normal akibat hujan yang turun di hulu atau disuatu tempat tertentu secara terus menerus, sehingga tidak dapat ditampung oleh alur sungai yang ada, maka air melimpah keluar dan menggenangi daerah sekitarnya. (<http://www.bpdas-pemalijratun.>

[net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16:rawanbencana&catid=8:kajian&Itemid=80](http://net/index.php?option=com_content&view=article&id=16:rawanbencana&catid=8:kajian&Itemid=80)

Banjir merupakan suatu peristiwa alam biasa, kemudian menjadi suatu masalah apabila sudah mengganggu kehidupan dan penghidupan manusia serta mengancam keselamatan.

Dalam memformulasikan banjir, parameter-parameter yang terkait dibedakan antara karakteristik potensi air banjir dan kerentanan daerah rawan banjir. Potensi banjir terkait dengan sumber (asal) penyebab air banjir itu terjadi dimana hal ini berkaitan dengan faktor meterologis dan kerakteristik DAS-nya. Sehingga paameter-parameter yang digunakan untuk memformulasikan kerentanan potensi banjir dilakukan melalui estimasi berdasarkan kondisi alami manajemen daerah tangkapan airnya atau pengukuran langsung dari nilai debit spesifik maksimum tahunannya.

Secara periodeik bentuk lahan dari dataran banjir ini digenangi oleh banjir, oleh luapan sungai didekatnya atau akumulasi aliran permukaan bebas maupun hujan lokal. topografi datar, dengan elevasi yang rendah selain itu letaknya juga di kiri kanan sungai atau dekat dengan pantai sehingga akibat pengaruh pasang naik air laut sehingga daerah ini sangat mudah untuk terjadi genangan air. apalagi datangnya pasang naik bersamaan dengan datangnya debit tinggi dari daerah butiran (*hinterland*). (Suprapto, 1998).

Daerah rawan banjir menurut Dinas Pekerjaan Umum yaitu kawasan yang potensial untuk dilanda banjir yang diindikasikan dengan frekuensi terjadinya banjir (pernah atau berulangkali) Berikut ini tipologi daerah rawan banjir berdasarka Dinas Pekerjaan Umum yaitu:

- a. Tipologi kawasan rawan banjir (KRB)
  - 1) Tipologi KRB ditentukan berdasarkan parameter :
    - a) karakteristik kawasan
    - b) tingkat resiko bahaya banjir
  - b. Karakteristik KRB secara garis besar terbagi menjadi 4 (empat) tipe, yaitu :
    - 1) Daerah pesisir / pantai
    - 2) Daerah dataran banjir (*floodplain*)
    - 3) Daerah sempadan sungai
    - 4) Daerah cekungan
  - c. Tingkat resiko KRB terbagi menjadi :
    - 1) KRB beresiko tinggi
    - 2) KRB beresiko sedang
    - 3) KRB beresiko rendah
  - d. Faktor penyebab kawasan rawan bencana banjir terjadinya KRB adalah :
    - 1) Faktor kondisi alam
    - 2) Faktor peristiwa alam
    - 3) Faktor aktivitas manusia

.Untuk lebih jelasnya dapat dilihat melalui tabel dibawah ini:

**Tabel 3: Faktor penyebab terjadinya KRB**

<b>Karakteristik KRB</b>	<b>Faktor penyebab</b>		
	<b>Kondisi alam</b>	<b>Peristiwa alam</b>	
Sempadan sungai	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elevasi muka tanah relatif datar terhadap muka air normal sungai.</li> <li>■ Dilalui sungai besar dengan debit <math>&gt; 50 \text{ m}^3/\text{detik}</math>;</li> <li>■ Memiliki DPS yang besar;</li> <li>■ Tingkat permeabilitas tanah rendah, infiltrasi kecil dan limpasan besar, muka airtanah tinggi, resapan air kecil;</li> <li>■ Daerah belokan sungai (<i>meandering</i>).</li> </ul>	Sempadan sungai	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elevasi muka tanah relatif datar terhadap muka air normal sungai.</li> <li>■ Dilalui sungai besar dengan debit <math>&gt; 50 \text{ m}^3/\text{detik}</math>;</li> <li>■ Memiliki DPS yang besar;</li> <li>■ Tingkat permeabilitas tanah rendah, infiltrasi kecil dan limpasan besar, muka airtanah tinggi, resapan air kecil;</li> <li>■ Daerah belokan sungai (<i>meandering</i>).</li> </ul>
Cekungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elevasi muka tanah relatif datar terhadap muka air normal sungai /saluran terdekat;</li> <li>■ Kecepatan aliran sungai rendah karena kemiringan dasar saluran yang relatif kecil.</li> </ul>	Cekungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elevasi muka tanah relatif datar terhadap muka air normal sungai /saluran terdekat;</li> <li>■ Kecepatan aliran sungai rendah karena kemiringan dasar saluran yang relatif kecil.</li> </ul>

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum, 2010

Dari beberapa definisi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa daerah rawan banjir yaitu adalah daerah yang rawan terjadinya pengendapan air dari aliran sungai akibat intensitas debit air yang tinggi karena hujan, sehingga terbentuk sebuah dataran pada kiri kanan sungai yang mengalami penguapan.

**Tabel 4. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.**

**Nomor : 492/Menkes/Per/IV/2010 tanggal : 9 April 2010 tentang Standar Baku Kualitas Air Bersih untuk dikonsumsi setelah dimasak**

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
A	a. Parameter Mikrobiologi			
1	Escherichia coli	Jumlah per 100 ml sampel	0	
2	Total Bakteri Coliform	Jumlah per 100 ml sampel	0	
B	b. Kimia Anorganik			
1	Arsen	mg/l	0,01	
2	Fluorida	mg/l	1,5	
3	Total Kromium	mg/l	0,05	
4	Kadmium	mg/l	0,003	
5	Nitrit, sebagai NO <sub>2</sub> -	mg/l	3	
6	Nitrat, sebagai NO <sub>3</sub> -	mg/l	50	
7	Sianida	mg/l	0,07	
8	Selenium	mg/l	0,01	
C	Parameter yang Tidak Langsung Berhubungan dengan Kesehatan			
	a. Parameter Fisik			
1	Bau			Tidak berbau
2	Warna	TCU	15	
3	Total Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/l	500	
4	Kekeruhan	NTU	5	
5	Rasa			Tidak berasa
6	Suhu	0°C	Suhu Udara± 3°C	
7	a. Parameter Kimia			
8	Aluminium	mg/l	0,2	
9	Besi	mg/l	0,3	
10	Kesadahan	mg/l	500	
11	Khlorida	mg/l	250	
12	Mangan	mg/l	0,4	
13	pH		6,5-8,5	Merupakan batas minimum dan maksimum, khusus air hujan pH minimum 5,5
14	Seng	mg/l	3	
15	Sulfat	mg/l	250	
16	Tembaga	mg/l	2	
17	Amonia	mg/l	1,5	

D	PARAMETER TAMBAHAN			
	<b>KIMIA</b>			
	a. Bahan Anorganik			
1	Air Raksa	mg/l	0,001	
2	Antimon	mg/l	0,02	
3	Barium	mg/l	0,7	
4	Boron	mg/l	0,5	
5	Molybdenum	mg/l	0,07	
6	Nikel	mg/l	0,07	
7	Sodium	mg/l	200	
8	Timbal	mg/l	0,01	
9	Uranium	mg/l	0,015	
	b. Bahan Organik	mg/l	1,5	
1	Zat Organik (KMnO4)	mg/l	10	
2	Deterjen	mg/l	0,05	
3	Chlorinated Alkanes			
4	Carbon Tetrachloride	mg/l	0,004	
5	Dichloromethane	mg/l	0,02	
6	1,2-Dichloroethane	mg/l	0,05	
7	Chlorinated Ethenes			
8	1,2-Dichloroethene	mg/l	0,05	
9	Trichloroethene	mg/l	0,02	
10	Tetrachloroethene	mg/l	0,04	
11	Aromatic Hydrocarbons			
12	Benzene	mg/l	0,01	
13	Toluene	mg/l	0,7	
14	Xylenes	mg/l	0,5	
15	Ethylbenzene	mg/l	0,3	
16	Styrene	mg/l	0,02	
17	Chlorinated Benzenes			
18	1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	mg/l	1	
19	1,4-Dichlorobenzene (1,4-DCB)	mg/l	0,3	
20	Di(2-ethylhexyl)phthalate	mg/l	0,008	
21	Acrylamide	mg/l	0,0005	
22	Epichlorohydrin	mg/l	0,0004	
23	Hexachlorobutadiene	mg/l	0,0006	
24	Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)	mg/l	0,6	
25	Nitrilotriacetic acid (NTA)	mg/l	0,2	
26	Pestisida			
27	Alachlor	mg/l	0,02	
28	Aldicarb	mg/l	0,01	

29	Aldrin dan Dieldrin	mg/l	0,00003	
30	Atrazine	mg/l	0,002	
31	Carbofuran	mg/l	0,007	
32	Chlordane	mg/l	0,0002	
33	Chlorotoluron	mg/l	0,03	
34	DDT	mg/l	0,001	
35	1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	mg/l	0,001	
36	2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	mg/l	0,03	
37	1,2-Dichloropropane	mg/l	0,04	
38	Isoproturon	mg/l	0,009	
39	Lindane	mg/l	0,002	
40	MCPA	mg/l	0,002	
41	Methoxychlor	mg/l	0,02	
42	Metolachlor	mg/l	0,01	
43	Molinate	mg/l	0,006	
44	Pendimethalin	mg/l	0,02	
45	Pentachlorophenol (PCP)	mg/l	0,009	
46	Permethrin	mg/l	0,3	
47	Simazine	mg/l	0,002	
48	Trifluralin	mg/l	0,02	
49	Chlorophenoxy Herbicides selain 2,4-D dan MCRA			
50	2,4-DB	mg/l	0,09	
51	Dichlorprop	mg/l	0,1	
52	Fenoprop	mg/l	0,009	
53	Mecoprop	mg/l	0,001	
54	2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid	mg/l	0,009	
55	Desinfektan dan Hasil Sampingannya			
56	Desinfektan			
57	Chlorine	mg/l	5	
58	Hasil Sampingan			
59	Bromate	mg/l	0,01	
60	Chlorate	mg/l	0,7	
61	Chlorite	mg/l	0,7	
62	Chlorophenols			
63	2,4,6-Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	mg/l	0,2	
64	Bromoform	mg/l	0,1	
65	Dibromochloromethane (DBCM)	mg/l	0,1	
66	Bromodichloromethane (BDCM)	mg/l	0,06	

67	Chloroform	mg/l	0,3	
68	Chlorinated Acetic Acids			
69	Dichloroacetic acid	mg/l	0,05	
70	Trichloroacetic acid	mg/l	0,02	
71	Chloral Hydrate			
72	Halogenated Acetonitriles			
73	Dichloroacetonitrile	mg/l	0,02	
74	Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07	
75	Cyanogen Chloride, sebagai CN	mg/l	0,07	
E	<b>RADIOAKTIFITAS</b>			
1	Gross Alpha Activity	Bq/l	0,1	
2	Gross Beta Activity	Bq/l	1	

Sumber: Dinas Kesehatan

Ket:

Mg : Miligram

ml : Mililiter

L : Liter

Bq : Bequerel

NTU : Nephelometrik turbidity units

TCU : True Colour Unit

MPN : Most Probable Number (nilai Perkiraan terdekat)

Logam berat merupakan logam terlarut

Ditetapkan di : Jakarta  
 Pada Tanggal : 9 April 2010  
 Menteri Kesehatan Republik  
 Indonesia

## B. Kerangka Konseptual

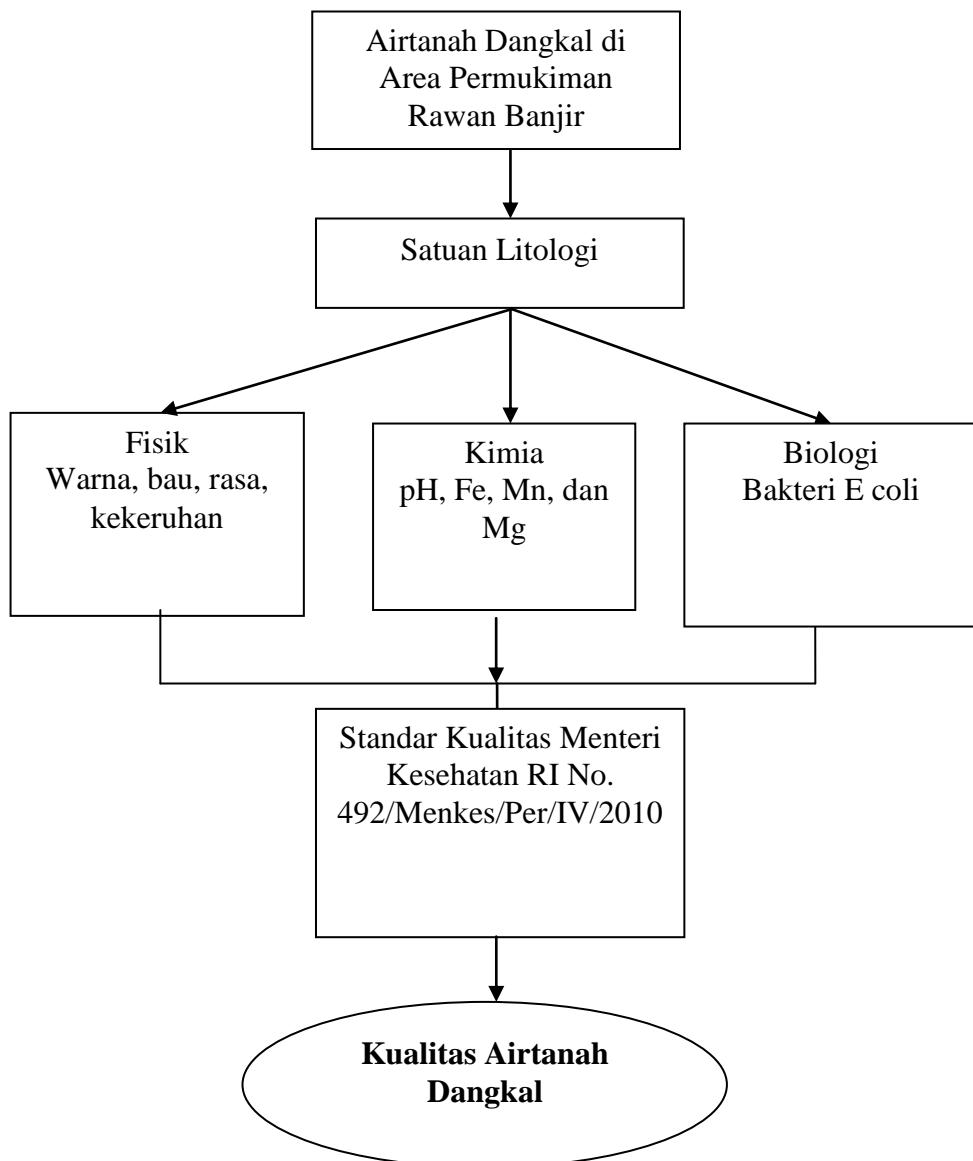
Air adalah salah satu komponen utama yang paling penting dalam kehidupan manusia untuk kelangsungan hidup orang banyak. Kualitas air menjadi bagian paling penting dalam isu pengembangan sumberdaya air. Kualitas air dalam hal ini mencakup keadaan fisik, kimia dan, biologi yang

dapat mempengaruhi ketersediaan air untuk kehidupan manusia, pertanian, industri, rekreasi dan pemanfaatan lainnya. Permasalahan akan air sering terjadi di berbagai daerah-daerah yang padat akan permukiman, karena aktifitas dan kebutuhan penduduk terhadap air tidak memungkinkan penduduk menggunakan sumber-sumber air yang dianggap bersih tetapi secara kualitas air tersebut terdapat banyak sekali kandungan berbahaya yang dapat merugikan manusia dari segi kesehatan.

Sebagian besar penduduk dalam pembuatan sumur-sumur dangkal kurang memperhatikan lingkungan sekitarnya seperti letak dan jarak sumur dengan septik tank atau dari saluran limbah buangan. Dengan kondisi tersebut sumur akan mudah tercemar dan akan berbahaya bagi yang mengkonsumsinya. Air yang tidak bersih akan mendatangkan berbagai penyakit yang membahayakan manusia. Pengawasan kualitas air terhadap konsentrasi kandungan unsur-unsur di dalam airtanah perlu pemeriksaan secara teliti. Bertujuan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan di kemudian hari

Dari uraian di atas, adanya kaitan yang erat antara usaha penetapan kualitas air minum dengan pencegahan resiko terhadap kesehatan manusia yang ditimbulkan oleh pemakaian air. Usaha pengelolaan air yang digunakan manusia sebagai air minum harus berpedoman pada standar kualitas berdasarkan PP No. 82 / 2001: syarat fisik meliputi : warna, rasa, bau, suhu dan kekeruhan, syarat kimia diantaranya pH, Fe Ca, Mn, Mg dan Pb dan syarat biologi air tidak boleh tercemar bakteri E coli.

Berdasarkan pertimbangan di atas jelas air sangat penting bagi kehidupan, untuk itu kualitas airtanah harus menjadi perhatian yang serius. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam skema atau kerangka konseptual sebagai berikut :



### C. Kajian Relevan

Pada penelitian ini yang menjadi kajian relevan untuk kelangsungan dalam penelitian ini adalah :

1. Skripsi dari Supeno 79389/2006 tentang “*Kualitas Air Sumur Dangkal Berdasarkan Geologi di Kecamatan Rengat Barat Kab. Indragiri Hulu*”  
Hasil penelitian menyatakan bahwa kualitas air sumur dangkal di kecamatan rengat barat berdasarkan parameter fisik dan kimia pada jenis batuan Tma, Qs, QTk, Qrt, Qac, Tidak memenuhi standar Menkes RI tahun 2002 sebagai baku mutu air minum berkualitas.
2. Skripsi dari Sri Rahayu.2010. “*Studi Kualitas airtanah dangkal untuk air minum berdasarkan satuan bentuk lahan di Kecamatan Muara Bulian Kabupaten Batanghari Jambi*”. Hasil penelitian menyatakan bahwa kondisi fisik airtanah dangkal pada satuan lahan (F3) dan (F5) memenuhi syarat sedangkan pada satuan lahan (F1) tidak memenuhi syarat, untuk kondisi kimia dan biologi dari masing-masing satuan lahan (F1), (F3), (F5) tidak memenuhi syarat kualitas air menurut Menkes.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Hasil Penelitian**

Dalam pembahasan ini penulis menyajikan hasil penelitian yang telah di lakukan di lapangan yang meliputi warna, Bau, Rasa, dan Kekeruhan sedangkan penelitian yang dilakukan di laboratorium meliputi Ph, Fe,Mn,Mg dan Bakteriologi (Bakteri E-Coli).

Karakteristik airtanah dangkal dengan tiga buah sampel air yang diambil berdasarkan perbedaan satuan geologi. sampel air di uji di laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten Bungo dan Badan Laboratorium Kesehatan Padang karena tidak semua sampel bisa di uji di laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten Bungo. untuk mengetahui kualitas airtanah dangkal secara fisik, kimia dan, biologi pada setiap satuan geologi di Kabupaten Bungo dapat dilihat dibawah ini:

##### **a. Kondisi Fisik Air**

Kualitas airtanah secara fisik dari hasil kerja lapangan dan laboratorium dapat dilihat pada tabel berikut:

- 1) Sampel 1 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi (Qa) di Tanjung Gedang.

Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan, standar warna air yang baik dilihat secara fisik tidak memiliki warna. Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 9. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Fisik Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Qa)**

No	Paramter	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	Warna	Tidak Berwarna	Berwarna Kekuningan	Tidak Layak
2	Bau	Tidak Berbau	Berbau	Tidak Layak
,3	Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Layak
4	Kekeruhan	5 NTU	13,9 NTU	Tidak Layak

Sumber: Data Primer, 2012

Dari tabel.5 diatas dapat dilihat bahwa kualitas airtanah dangkal yang ada pada sampel 1 dengan satuan geologi Qa yang mana warna, bau, dan rasa diamati secara langsung di lapangan, sedangkan kekeruhan dilakukan melalui analisis laboratorium, kualitas air pada sampel 1 ini memiliki bau dan warna yang tidak baik dan tingkat kekeruhan sangat tinggi yaitu 13,9 NTU sedangkan standar Depkes 5 NTU, maka dari itu kualitas airtanah dangkal pada sampel 1 secara fisik tidak layak konsumsi.

2) Sampel 2 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi (QTk) di Sei Buluh

Parameter fisik menyatakan kondisi fisik air atau keberadaan bahan yang dapat diamati secara visual/kasat mata. Yang termasuk dalam parameter fisik ini adalah warna, bau, rasa, dan kekeruhan. Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 10. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Fisik Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (QTK)**

No	Paramter	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	Warna	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	Layak
2	Bau	Tidak Berbau	Berbau	Tidak Layak
3	Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Layak
4	Kekeruhan	5 NTU	1,1 NTU	Layak

Sumber : Data Primer, 2012

Dari tabel.6 diatas dapat dilihat kualitas airtanah dangkal yang ada pada sampel 2 dengan satuan geologi Qtk yang mana warna, bau, dan rasa diamati secara langsung dilapanagn sedangkan kekeruhan dilakukan melalui analisis laboratorium, kualitas air pada sampel 2 ini memiliki bau yang tidak layak konsumsi sehingga secara fisik berdasarkan peraturan Depkes air ini tidak layak digunakan oleh masyarakat.

- 3) Sampel 3 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi (Tmpm)

Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 11. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Fisik Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Tmpm)**

No	Paramter	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	Warna	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	Layak
2	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Layak
3	Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Layak
4	Kekeruhan	5 NTU	3,1 NTU	Layak

Sumber : Data Primer, 2012

Dari tabel.7 diatas dapat dilihat kualitas airtanah dangkal yang ada pada sampel 3 dengan satuan geologi Tmpm yang mana warna, bau, dan rasa diamati secara langsung dilapanagn sedangkan kekeruhan dilakukan melalui analisis laboratorium, kualitas air pada sampel 3 ini memiliki memiliki kualitas air secara fisik yang layak konsumsi karena warna, bau, rasa dan , kekeruhan sesuai dengan standar kualitas air minum menurut Depkes No.492/Menkes/Per/IV/2010

### **b. Kondisi Kimia**

Kondisi Kimia airtanah dangkal dari hasil kerja lapangan dan laboratorium dapat dilihat pada tabel berikut:

- 1) Sampel 1 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi (Qa)

Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 12. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Kimia Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Qa)**

No	Paramter	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	pH	6,5.....8,5	6,4	Tidak Layak
2	Fe	0,3 mg/l	>4mg/l	Tidak Layak
3	Mn	0,5 mg/l	1,390 mg/l	Tidak Layak
4	Mg	- mg/l	10,12 mg/l	Tidak Layak

Sumber : Data Primer, 2012

Berdasarkan tabel.8 diatas , pengamatan kimia pada airtanah dangkal yang dilakukan menggunakan analisis laboratorium memiliki pH yang rendah yaitu 6,4 dan Fe , Mn, Mg yang tinggi sehingga tidak sesuai dingen kadar maximum yang dikeluarkan

Depkes, maka airtanah dangkal pada sampel satu dengan satuan geologi Qa secara kimia tidak layak di konsumsi oleh masyarakat.

2) Sampel 2 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi (QTk)

Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 13. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Kimia Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (QTk)**

No	Paramter	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	pH	6,5.....8,5	6,2	Tidak Layak
2	Fe	0,3 mg/l	> 4mg/l	Tidak Layak
3	Mn	0,5mg/l	< 0,038 mg/l	Layak
4	Mg	- mg/l	< 0,1mg/l	Tidak Layak

Sumber: Data Primer, 2012

Dilihat dari tabel di atas , pengamatan kimia pada airtanah dangkal yang dilakukan menggunakan analisis laboratorium memiliki pH yang rendah yaitu 6,2 sedangkan Fe dan Mg tidak sesuai denga kadar maximum yang dikeluarkan Depkes, maka dari itu airtanah dangkal pada sampel dua dengan satuan geologi QTk tidak layak di konsumsi oleh masyarakat dilihat dari parameter kimia yang tidak memenuhi standar.

3) Sampel 3 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi (Tmpm)

Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 14. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Kimia Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Tmpm)**

No	Paramter	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	pH	6,5.....8,5	6,9	Layak
2	Fe	0,3 mg/l	1,14 mg/l	Tidak Layak
3	Mn	0,5 mg/l	< 0,038 mg/l	Layak
4	Mg	- mg/l	8,718 mg/l	Tidak Layak

Sumber : Data Primer, 2012

Berdasarkan tabel.10 diatas , pengamatan kimia pada airtanah dangkal yang dilakukan menggunakan analisis laboratorium memiliki dan Fe, Mg yang tinggi sehingga tidak sesuai dengan kadar maximum yang dikeluarkan Depkes, maka airtanah dangkal pada sampel tiga dengan satuan geologi Tmpm secara kimia tidak layak di konsumsi oleh masyarakat karna parameternya tidak sesuai dengan standar Depkes.

### c. Kondisi Biologi

Kondisi Biologi airtanah dari hasil kerja lapangan dan laboratorium dapat dilihat pada tabel berikut :

- 1) Sampel 1 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi ( Qa )

Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 15. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Biologi Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Qa)**

No	Parameter	Satuan	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/2010	Hasil Uji Test	Rekomen dasi
1	MPN Coli Tinja	/100mL	-	$\geq 2.400$	Tidak Layak
2	MPN Coli Form	/100mL	50	$\geq 2.400$	Tidak Layak

Sumber : Data Primer, 2012

Berdasarkan analisis laboratorium yang dapat dilihat pada tabel di atas kualitas air secara biologi yang diukur dari Coli Tinja dan Coli Form memiliki kualitas yang tidak sesuai dengan kadar yang diperbolehkan berdasarkan peraturan Depkes, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa airtanah dangkal pada sampel 1 dengan satuan geologi Qa tidak layak dikonsumsi.

2) Sampel 2 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi (QTk)

Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 16. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Biologi Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (QTk)**

No	Parameter	Satuan	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/IV/ 2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	MPN Coli Tinja	/100mL	-	240	Tidak Layak
2	MPN Coli Form	/100mL	50	460	Tidak Layak

Sumber : Data Primer, 2012

Berdasarkan analisis laboratorium yang dapat dilihat pada tabel di atas kualitas air secara biologi yang diukur dari Coli Tinja dan Coli Form memiliki kualitas yang tidak sesuai dengan kadar yang diperbolehkan berdasarkan peraturan Depkes, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa airtanah dangkal pada sampel 2 dengan satuan geologi Qtk tidak layak dikonsumsi .

3) Sampel 2 Kualitas Airtanah Dangkal Pada Satuan Geologi ( Tmpm)

Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 17. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal Secara Biologi Pada Daerah Rawan Banjir dengan Satuan Geologi (Tmpm)**

No	Parameter	Satuan	Kadar max yang diperbolehkan No.492/Menkes/Per/I V/2010	Hasil Uji Test	Rekomendasi
1	MPN Coli Tinja	/100mL	-	$\geq 2.400$	Tidak Layak
2	MPN Coli Form	/100mL	50	$\geq 2.400$	Tidak Layak

Sumber : Data Primer, 2012

Berdasarkan analisis laboratorium yang dapat dilihat pada tabel di atas kualitas air secara biologi yang diukur dari Coli Tinja dan Coli Form memiliki kualitas yang tidak sesuai dengan kadar yang diperbolehkan berdasarkan peraturan Depkes, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa airtanah dangkal pada sampel 3 dengan satuan geologi Tmpm tidak layak dikonsumsi. Untuk lebih jelasnya, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:



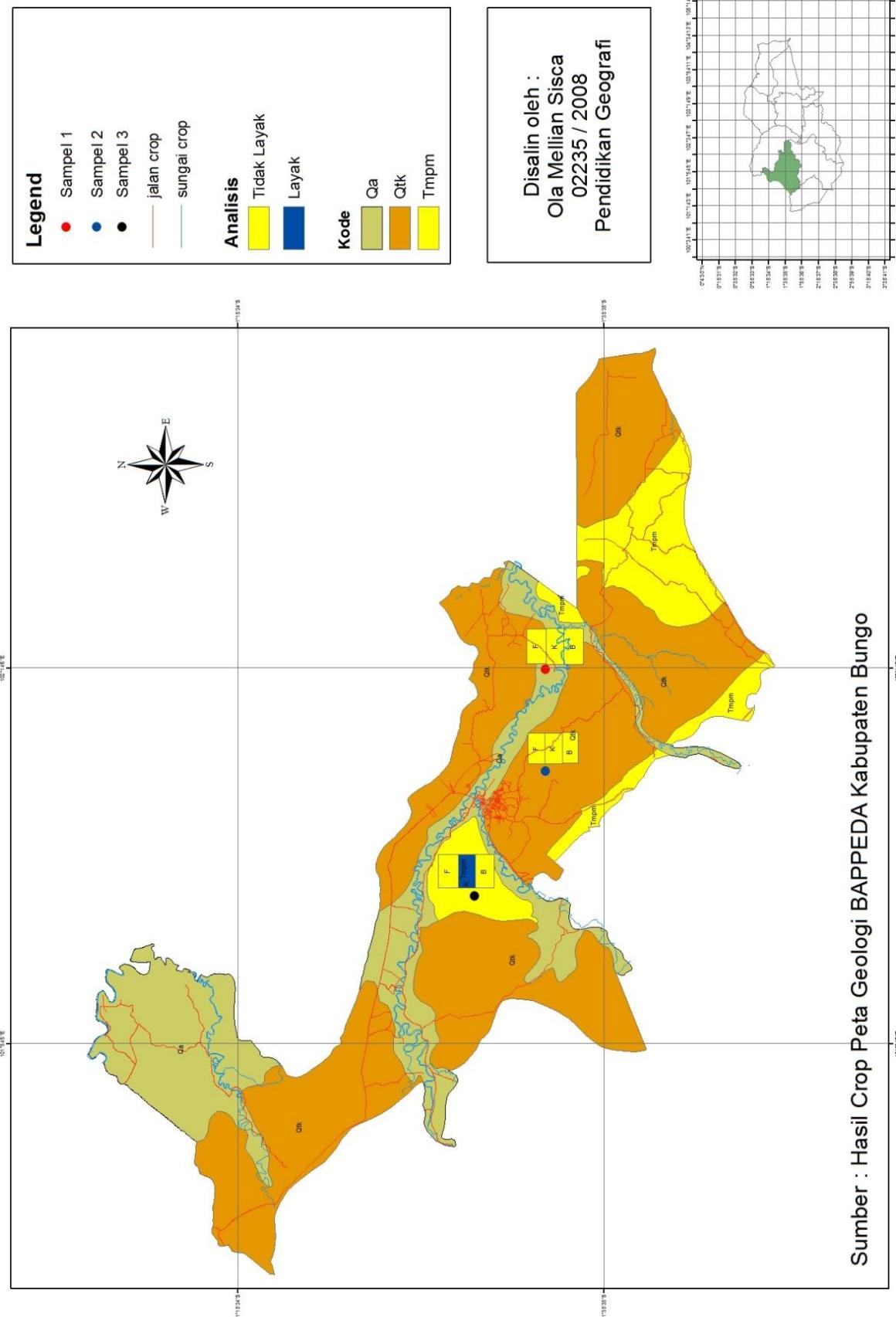
**Gambar 7. Pengambilan salah satu sampel penelitian di rumah warga**

**Tabel 18. Analisis Kualitas Airtanah Dangkal pada Area Permukiman Lahan Rawan Banjir di Kabupaten Bungo Provinsi Jambi**

No	Unsur	Satuan	Standar	Lokasi sampel penelitian			Keterangan
				S1 (Qa)	S2 (Qtk)	S3 (Tmpm)	
1.	Fisik a. Warna b. Bau c. Rasa d. Kekeruhan	- - - NTU	Tidak berwarna Tidak berbau Tidak berasa 5 NTU	Berwarna Berbau Tidak berasa 13,9 NTU	Tidak berwarna Berbau Tidak berasa 1,1 NTU	Tidak berwarna Tidak berbau Tidak berasa 3,1 NTU	- S1 (Qa) = tidak layak - S2 (Qtk) = tidak layak - S3 (Tmpm)= layak
2.	Kimia a. pH b. Fe c. Mn d. Mg	- Mg/l Mg /l Mg/	6,5- 8,5 0,3 mg/l 0,5 mg/l -	6,4 > 4 mg/l 1,390 mg/l 10,12 mg/l	6,2 > 4 mg/l < 0,038 mg/l < 0,1 mg/l	6,9 1,14 mg/l < 0,038 mg/l 8,718 mg/l	- S1 (Qa) = tidak layak - S2 (Qtk) = tidak layak - S3 (Tmpm) = tidak layak
3.	Biologi a. MPN coli Tinja b. MPN coli Form	/100 ml /100 ml	- 50	$\geq$ 2.400 $\geq$ 2.400	240 460	> 2.400 > 2.400	- S1 (Qa) = tidak layak - S2 (Qtk) = tidak layak -S3 (Tmpm) = tidak layak

Sumber : Data Primer, 2012

**PETA ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DANGKAL BERDASARKAN SATUAN LITOLOGI**  
**KABUPATEN BUNGO**  
**SKALA 1 : 249.223**



## **B. Pembahasan**

### **1. Syarat Fisik Airtanah Dangkal**

#### **a. Warna**

Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan, standar warna air yang baik dilihat secara fisik tidak memiliki warna, pada sampel 1 dengan satuan geologi Qa memiliki warna kekuningan dan secara fisik tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat , pada sampel 2 (QTk) dan 3 (Tmpm) memiliki warna yang jernih sehingga kualitas air pada sampel dua dan tiga layak dikonsumsi oleh masyarakat. Cara penanggulangannya yaitu dengan cara absorpsi yaitu proses penyerapan bahan-bahan tertentu seperti Menambahkan karbon aktif dengan cara menyaring air melalui media yang terbuat dari karbon kasar.

#### **b. Bau**

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. air yang memiliki bau bisanya memiliki kandungan senyawa lain pada sampel 3 (Tmpm) tidak memiliki bau sedangkan sampel 2 dengan satuan geologi (Qtk) dan1 dengan satuan geologi (Qa) berbau sehingga secara fisik air ini tidak layak dikonsumsi sesuai dengan mutu air minum berdasarkan standar Depkes. Bau juga bisa ditanggulangi dengan cara absorpsi yaitu menambahkan karbon aktif kedalam atau dengan cara menyalurkan air melalui saringan yang medianya tersebut karbon aktif kasar.

c. Rasa

Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit atau asin menunjukan air tersebut tidak baik, setelah melakukan pengamatan fisik di lapangan secara langsung pada parameter fisik , dari ketiga sampel yang ada memiliki rasa yang baik sesuai dengan satuan atau parameter yang telah ditetapkan Depkes. Tidak jauh berbeda dengan warna dan bau, pada rasa juga menggunakan cara absorpsi yaitu menambahkan karbon aktif kedalam atau dengan cara menyalurkan air melalui saringan yang medianya tersebut karbon aktif kasar.

d. Kekeruhan

Air yang keruh disebabkan oleh adanya butiran-butiran koloid dari tanah liat. Semakin banyak kandungan koloid maka air semakin keruh, air yang baik adalah air yang tidak memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi, pada ketiga sampel di wilayah penelitian setelah dilakukan pengujian pada laboratorium Dinas kesehatan tingkat kekeruhan pada airtanah dangkal yang tinggi terdapat pada sampel 1 (Qa) sehingga secara fisik tidak sesuai dengan standar Depkes maksimal 5 NTU, sedangkan pada sampel 1 (Qa) tingkat kekeruhanya 13,9 NTU sangat tinggi dari standar yang ditetapkan sehingga tidak layak konsumsi sedangkan sampel 1 (Qa) dan 3 (Ttmpm) layak di konsumsi sesuai dengan standar Depkes.kekeruhan yang tinggi juga dapat di atasi dengan cara absorsi yaitu proses penyerapan bahan-bahan tertentu

seperti: menambahkan karbon aktif kedalam atau dengan cara menyalurkan air melalui saringan yang medianya tersebut karbon aktif kasar.



**Gambar 9. Pengamatan Fisik Airtanah Dangkal**

## **2. Syarat Kimia Airtanah Dangkal**

### a. pH

Standar kualitas air minum dalam hal pH yang lebih kecil 6,5 - 8,5, pH sangat penting dalam proses penjernihan air karena keasaman air pada umumnya disebabkan gas Oksida yang larut dalam air terutama karbodioksida. pada sampel 1(Qa) dan sampel 2 (Qtk) memiliki pH yang rendah yaitu sampel 1 (Qa) 6,4 dan sampel 2 (Qtk) 6,2 sehingga kualitas air dengan pH rendah tadi menjadi bersifat basa, pada sampel 3 (Tmpm) memiliki pH 6,9 sesua. sehingga dari ketigai standar sampel yang ada kualitas air secara kimia dengan parameter pH pada sampel 1 dan sampel 2 tidak layak konsumsi karena tidak

sesuai dengan standar Depkes. akan tetapi cara penanggulangan yang tepat untuk mengatasi pH yang rendah digunakan lartan kapur Ca ( OH )<sub>2</sub> atau soda abu (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> sehingga pH air menjadi netral , sedangkan pH yang tinggi >8,5 dapat dinetralkan dengan menambahkan tawas dan asam sehingga air netral dan dapat digunakan sebagai air minum nantinya.

b. Fe

Air yang mengandung banyak besi akan berwarna kuning dan menyebabkan rasa logam besi dalam air, serta menimbulkan korosi pada bahan yang terbuat dari metal. standar Depkes menetapkan kandungan Fe dalam air maksimal 0,3 mg/l sedangkan dari ketiga sampel yang ada, sampel 1 (Qa) memiliki kandungan Fe >4 mg/l , sampel 2 (Qtk) Fe >4 mg/l dan sampel 3 (Tmpm) Fe 1,14 mg/l sehingga dari ketiga sampel yang ada memiliki kandungan Fe yang tinggi tidak sesuai dengan peraturan Depkes sehingga tidak layak dikonsumsi karena kadar Fe yang rendah diperlukan tubuh untuk membentuk sel-sel darah merah.

c. Mn

Unsur mangan pada air permukaan berupa ion bervalensi empat dalam bentuk organik kompleks. Konsentrasi mangan di dalam sistem air alami umumnya kurang dari 0.5 mg/l, jika konsentrasi melebihi 1 mg/l maka dengan cara pengolahan biasa sangat sulit untuk menurunkan konsentrasi sampai derajat yang diijinkan sebagai air minum sampel 1(Qa) Mn :1,390 mg/L sampel 2 (QTk) Mn: <0,038

Mg/L sampel 3 (Tmpm) Mn: <0,038 mg/L jadi dapat dilihat bahwa sampel 1 (Qa) memiliki kandungan Mn yang tinggi , sedangkan sampel 2 dan 3 memenuhi syarat baku mutu menurut standar Depkes.

d. Mg

Magnesium (Mg) yang dapat mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan kandungan Mg dari ketiga sampel tersebut, sampel 1 (Qa) Mg 10,12 mg/l, sampel 2 (Qtk) Mg <0,1 mg/l dan, sampel 3( Tmpm) mg 8,718 mg/l dari ketiga sampel tersebut memiliki kandungan Mg yang tinggi tidak sesuai dengan peraturan Depkes sehingga airtanah tersebut tidak layak konsumsi.

### **3. Syarat Biologi Airtanah Dangkal**

a. Bakteri E-Coli

Persyaratan mikrobiologis yang harus dipenuhi oleh air adalah Tidak mengandung bakteri patogen, missalnya: bakteri golongan coli, kualitas air yang baik menurut peraturan Depkes bakteri ini harus tidak ada dalam kualitas air yang baik, karna akan menimbulkan penyakit seperti : disentri, kolera typus, kulit dan penyakit dalam lainnya . Sedangkan dari ketiga sampel yang ada memiliki jumlah coli tinja yang tinggi /100mL nya, pada sampel 1 (Qa) Coli Ninja  $\geq 2.400/100mL$  , sampel 2 (QTk) Coli Ninja 240 /100mL, dan sampel 3 (Tmpm) Coli Ninja  $\geq 2.400/100mL$ . dilihat dari jumlah E-Coli masing-masing sampel maka airtanah dangkal dari ketiga sampel ini tidak layak di konsumsi karna tidak sesuai dengan standar mutu air yang ditetapkan Depkes.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis hasil penelitian sifat fisika, kimia, dan biologi airtanah dangkal pada area pemukiman lahan rawan banjir di Kabupaten Bungo maka hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi Fisik (rasa, bau, warna, kekeruhan) daerah Tanjung Gedang berada pada satuan geologi (Qa) tidak memenuhi syarat kualitas air minum. Kondisi fisik (Rasa, warna, bau, kekeruhan) pada daerah Sei. Buluh dengan satuan geologi (QTk) tidak layak dikonsumsi karena tidak memenuhi standar kualitas air menurut depkes sedangkan kondisi fisik pada sampel 3 daerah Purwobakti dengan satuan geologi (Tmpm) memenuhi syarat air minum sesuai dengan peraturan Depkes.
2. Kondisi Kimia (pH, Fe, Mn, Mg) daerah Tanjung Gedang dengan satuan geologi (Qa) tidak layak dikonsumsi karena memiliki kandungan kimia yang tinggi, kondisi kimia pada sampel 2 daerah Sei. Buluh (QTk) dan sampel 3 (Tmpm) daerah Purwobakti juga memiliki kandungan kimia yang tidak layak dikonsumsi, karena tidak memenuhi standar kualitas air minum menurut Depkes.
3. Kondisi Biologi atau Mikrobiologi (Coli Tinja dan Coli Form) daerah Tanjung Gedang dengan satuan geologi (Qa) tidak layak dikonsumsi karena memiliki kandungan Coli Tinja yang tinggi, pada sampel 2 daerah Sei. Buluh (QTk) dan sampel 3 (Tmpm) daerah Purwobakti juga memiliki

kandungan Coli Ninja yang sama seperti pada sampel 1, jadi dari ketiga sampel yang ada secara biologi tidak dapat dikonsumsi karena kandungan biologi (Coli Ninja) yang tidak memenuhi standar kualitas air minum menurut Depkes.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas maka saran dalam penelitian ini ialah diharapkan kepada penduduk dan masyarakat:

1. Untuk kondisi fisik (Warna, rasa, bau, kekeruhan) cara penanggulangan yang baik adalah dengan cara absorpsi yaitu proses penyerapan bahan-bahan tertentu dengan menggunakan karbon aktif yaitu menyaring air melalui media yang terbuat dari karbon aktif kasar.
2. Untuk kondisi kimia (pH) bagi pH yang rendah digunakan lartan kapur  $\text{Ca(OH)}_2$  atau soda abu  $(\text{Na}_2\text{CO}_3)_2$  sehingga pH air menjadi netral , sedangkan pH yang tinggi dapat dinetralkan dengan menambahkan tawas dan asam sehingga air netral dan dapat digunakan sebagai air minum nantinya.
3. Untuk kondisi biologi ( Bakteri E-Coli/ Coli Ninja) cara yang sebaiknya dilakukan adalah menambahkan zat kimia seperti : kaporit, tawas dan kapur atau mendidihkan air sehingga mencapai suhu  $100^\circ\text{C}$
4. Melihat kondisi fisik, kimia dan biologi di Kabupaten Bungo dengan menganalisis ke tiga sampel dengan satuan geologi S1 (Qa) S2(QTk) S3(Tmpm) maka sebaiknya penduduk yang berada di kawasan tersebut tidak mengonsumsi air sumur tersebut sebagai keperluan memasak dan air

minum khususnya pada musim hujan sehingga harus dilakukan penelitian terlebih dahulu.

5. Memberikan penyuluhan dan solusi terbaik tentang kualitas air yang layak konsumsi bagi masyarakat yang selama ini menggunakan air sumur tersebut , sebaiknya pemerintah bekerjasama dengan Dinas Kesehatan , PSDA dan lainnya .
6. Menyebarluaskan pelayanan PDAM yang kurang menjangkau wilayah-wilayah yang masih minim akan air bersih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, chay. 1995 : 571 *Hidrologi dan pengelolaan aliran sungai* .Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Dibyosaputro, Suprapto. 1998:70 *Catatan Kuliah Geomorfologi Dasar*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Firdaus. 2007. *Analisis Geomorfologi untuk Arahan Pengembangan Permukiman di Kecamatan Tanjung Harapan Kota Solok*. Skripsi Fakultas Ilmu Sosial.IKIP. PADANG.
- [http://acehpedia.org/Asal\\_Usul\\_Air\\_Tanah](http://acehpedia.org/Asal_Usul_Air_Tanah) . di akses 21 Desember 2011
- <http://bplhd.jakarta.go.id/peraturan/kepmen/KEPMEN%20NO%20115%20TAHUN%202003.pdf> . di akses 21 Desember 2011
- <http://www.bungokab.go.id/2011/content/geografi-dan-demografi>. di akses 21 Desember 2011
- <http://anthjes.blogspot.com/2010/01/dataran-banjir.html>. di akses 28 juni 2012
- <http://kesmas-unsoed.blogspot.com/2011/01/makalah-penambangan-emas-tanpa-izin.html> di akses 21 Desember 2011.
- Karim, Sutarmen. 1997. ***Evaluasi Medan untuk Permukiman di Kota Padang*** Sumatera Barat. (Tesis) Pasca Sarjana Univarsitas Gadjah Mada. Yokyakarta.
- Kodoatie,Robert J.1996 : 127. *Pengantar Hidrogeologi*. Yogyakarta : Andi Materi Bintek Pompa dan Genset, Bekasi : 2011
- Peraturan Pemerintah RI No.16 Tahun 2005. *Pengembangan sistem penyediaan air minum*.
- Sri Rahayu.2010. "Studi Kualitas airtanah dangkal untuk air minum berdasarkan satuan bentuk lahan di Kecamatan muara bulian kabupaten batanghari Jambi". Skripsi Fakultas Ilmu Sosial.UNP.PADANG
- Subakti, BM.1997. *Air Minum Sehat*. Surakartab: CV: mutiara Solo
- Sukandarrumidi.1994. *Bahan Galian Industri*. Yogyakarta :Gajah Mada University Press.