

**KUALITAS AIR TANAH DANGKAL UNTUK DIKONSUMSI
PADA KAWASAN PERMUKIMAN DIBERBAGAI SATUAN LAHAN
ANTARA BATANG KURANJI-SUNGAI TARUNG
KOTA PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Pada Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang*



Oleh:

RITA SEPTIKA
2006/73494

**JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU-ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

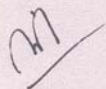
KUALITAS AIR TANAH DANGKAL UNTUK DIKONSUMSI
PADA KAWASAN PERMUKIMAN DIBERBAGAI SATUAN LAHAN
ANTARA BATANG KURANJI-SUNGAI TARUNG KOTA PADANG

Nama : Rita Septika
BP/NIM : 2006/73494
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu-Ilmu Sosial

Padang, Februari 2011

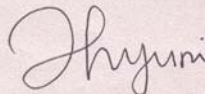
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. Zawirman
NIP.19610616 198903 1 001

Pembimbing II



Ahyuni, S.T., M.Si
NIP.19690323 200604 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Geografi



Dr. Paus Iskarni, M.Pd
NIP.19630513 198903 1 003

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang
Pada Hari Jumat Tanggal 28 Januari 2011**

**KUALITAS AIR TANAH DANGKAL UNTUK DIKONSUMSI
PADA KAWASAN PERMUKIMAN DIBERBAGAI SATUAN LAHAN
ANTARA BATANG KURANJI-SUNGAI TARUNG KOTA PADANG**

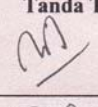
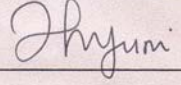
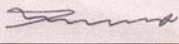
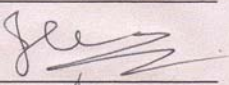
**Nama : Rita Septika
BP/NIM : 2006/73494
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu-Ilmu Sosial**

Padang, Februari 2011

Tim Penguji

- 1. Ketua : Drs. Zawirman**
- 2. Sekretaris : Ahyuni, S.T, M.Si**
- 3. Anggota : Drs. Marnis Nawi, M.Pd**
- 4. Anggota : Dra. Kamila Latif, M.S**
- 5. Anggota : Yudi Antomi, S.Si, M.Si**

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU-ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI

Jalan Prof. Dr. Hamka. Air Tawar Padang – 25131 Telp. 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rita Septika
NIM/TM : 2006/73494
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul “KUALITAS AIR TANAH DANGKAL UNTUK DIKONSUMSI PADA KAWASAN PERMUKIMAN DIBERBAGAI SATUAN LAHAN ANTARA BATANG KURANJI-SUNGAI TARUNG KOTA PADANG” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Geografi

Dr. Paus Iskarni, M.Pd
NIP.19630513 198903 1 003

Saya yang menyatakan,



Rita Septika
NIM.73494/2006

ABSTRAK

Rita Septika. 2011. Kualitas Air Tanah Dangkal Untuk Dikonsumsi Pada Kawasan Permukiman Diberbagai Satuan Lahan Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kualitas air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang yang meliputi parameter Fisika (Warna), Kimia (pH, Besi (Fe), Zat Organik sebagai KMnO_4 , dan Chlorida), dan Biologi (Bakteri E-Coli).

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif. Pengolahan data berupa data primer diperoleh melalui analisa laboratorium dan data skunder berupa Peta Topografi, Peta Lereng, Peta Geologi, Peta Jenis Tanah, dan Peta Satuan Bentuk Lahan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tujuh titik pengamatan berdasarkan variasi satuan lahan kawasan permukiman berdasarkan Peta Topografi Tahun 2008.

Hasil dari analisa laboratorium diperoleh : (a) Parameter Fisika (warna) pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung adalah $<0,5-34,8$ skala TCU berarti sesuai dengan standar baku warna menurut Departemen Kesehatan Tahun 1990 yaitu 50 skala TCU. (b) Parameter Kimia yang terdiri dari : (1) Derajat keasaman (pH) pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung adalah $6,50-7,64$ berarti sesuai dengan standar baku pH menurut Departemen Kesehatan Tahun 1990 yaitu $6,5-9,0$. (2) Kandungan Besi pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Al tidak memenuhi standar baku mutu air bersih yaitu $2,650 \text{ mg/L}$ sedangkan pada satuan lahan yang lain adalah $<0,003-0,166 \text{ mg/L}$ berarti sesuai dengan standar baku Fe menurut Departemen Kesehatan Tahun 1990 adalah $1,0 \text{ mg/L}$. (3) Kandungan Zat Organik pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Org tidak memenuhi standar baku mutu air bersih yaitu $17,06 \text{ mg/L}$ sedangkan pada satuan lahan yang lain adalah $4,04-7,45 \text{ mg/L}$ berarti sesuai dengan standar baku Zat Organik menurut Departemen Kesehatan Tahun 1990 adalah 10 mg/L . (4) Kandungan Chlorida pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung adalah $1,49-17,82 \text{ mg/L}$ berarti sesuai dengan standar baku Chlorida menurut Departemen Kesehatan Tahun 1990 adalah 600 mg/L . (c) Dan parameter Biologi (E-Coli)) pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung tidak sesuai dengan standar baku air bersih yaitu $28- \geq 2.400 \text{ mg/L}$. Sedangkan menurut Departemen Kesehatan Tahun 1990 kandungan E-Coli dalam air bersih adalah 0 mg/L . Jadi kualitas air tanah dangkal pada satuan lahan F1.1.Pm.Qal.Org dan M4.1.Pm.Qal.Al layak untuk dikonsumsi sedangkan satuan lahan V3.1.Pm.Qal.Org, V3.1.Pm.Qal.Al, F3.1.Pm.Qal.Org, F3.1.Pm.Qal.Al, dan M8.1.Pm.Qal.Al tidak layak untuk dikonsumsi.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis Haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Taufik dan Hidayah-Nya, selanjutnya Shalawat beserta Salam atas Nabi Muhammad SAW, yang senantiasa membukakan hati dan pikiran penulis hingga penulisan skripsi yang berjudul **“Kualitas Air Tanah Dangkal Untuk Dikonsumsi Pada Kawasan Permukiman Diberbagai Satuan Lahan Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang”** dapat penulis selesaikan.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan perkuliahan dan mendapatkan gelar sarjana pendidikan pada Jurusan Geografi FIS UNP. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Zawirman selaku pembimbing I dan Penasehat Akademik yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran-saran, dan nasihat yang sangat berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Ahyuni, S.T, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Dr. Paus Iskarni, M.Pd sebagai Ketua Jurusan Geografi beserta staf Pengajar di Jurusan Geografi yang telah membagikan ilmunya kepada penulis.
4. Bapak Kepala UPT perpustakaan UNP beserta karyawan.
5. Bapak Jhon Ismed, S.H selaku Kepala Kesatuan Bangsa Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Padang serta Bapak Asmarul, S.H selaku

Camat Koto Tangah dan Bapak Drs.Edison selaku Sekretaris Camat Padang Utara beserta Tata usaha yang telah memberikan rekomendasi penelitian.

6. Ibu Diniatul Asma, AMAK selaku Manajer Teknik Balai Laboratorium Kesehatan Kota Padang beserta staf karyawan yang telah banyak membantu penyediaan fasilitas labor.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua yaitu Ayahanda Sunarman dan Ibunda Sularni, serta keluarga kakakku Mbak Tanti dan Mas Harno, keluarga Mas Edi dan Mbak Sik serta Keponakanku Dek Via dan Dek Fauzan yang telah memberikan doa dan restunya dalam penulisan skripsi ini.
8. Serta untuk sahabat-sahabat seperjuangan di Jurusan Geografi FIS UNP terutama Geo RA 06 terimakasih atas kebersamaannya selama ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar skripsi ini lebih sempurna lagi. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang berkepentingan serta bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Padang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR PETA	viii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang, Identifikasi, dan Pentingnya Masalah	1
1. Latar Belakang	1
2. Identifikasi Masalah	4
3. Pentingnya Masalah	5
B. Pembatasan dan Perumusan Masalah.....	5
1. Pembatasan Masalah	5
2. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Kegunaan Penelitian	7

BAB II KAJIAN TEORITIS

A. Kajian Teori	8
1. Air Tanah Dangkal.....	8
2. Diberbagai Satuan Lahan	10
3. Kualitas Air Bersih.....	14
a. Parameter Sifat Fisik Air	15
b. Parameter Sifat Kimia Air	16
c. Parameter Sifat Biologi Air	20
B. Hasil Penelitian yang Relevan	22
C. Kerangka Konseptual	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan dan Alat Penelitian	27
B. Jenis Penelitian	28
C. Lokasi Penelitian	28
D. Jenis Data dan Pengumpulan Data.....	28
E. Populasi dan Sampel	28
F. Prosedur Penelitian	35
G. Teknik Analisis Data.....	36
H. Analisa Data	42

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Geografis	43
1. Letak	43
2. Iklim	44
3. Topografi	44
4. Geologi	44
5. Geomorfologi	46
6. Hidrologi	48
7. Jenis tanah	48
8. Penggunaan Lahan	51
9. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	78
B. Keterbatasan Studi.....	80
B. Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.II.	Standar Kualitas Air Bersih Untuk Dikonsumsi Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 416/MENKES/PER/IX/1990 Tanggal : 3 September 1990.....	23
Tabel 2.IV.	Hasil Pengujian Fisika Air tanah Dangkal Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	53
Tabel 3.IV.	Hasil Pengujian Kimia Air tanah Dangkal Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	55
Tabel 4.IV.	Hasil Pengujian Biologi Air tanah Dangkal Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	60
Tabel 5.IV.	Rekapitulasi Hasil Pengujian Air Tanah Dangkal Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.IV. pH Meter untuk menentukan besarnya kadar basa dan asam...	56
Gambar 2.IV. UV-VIS, Alat Untuk Menentukan Kadar Besi (Fe).....	57

DAFTAR PETA

Peta 1.III	Peta Satuan Lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	32
Peta 2.III	Sampel Penelitian antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	34
Peta 3.IV	Peta Topografi antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	45
Peta 4.IV	Peta Satuan Bentuk Lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	49
Peta 5.IV	Peta Jenis Tanah antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	50
Peta 6.IV	Peta Penggunaan Lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.....	52
Peta 7.IV	Peta Kualitas Air Tanah Dangkal antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang, Identifikasi dan Pentingnya Masalah

1. Latar Belakang

Sumber daya air Indonesia dikelola secara menyeluruh melalui konservasi dan pendayagunaan sumber daya air dengan tujuan mewujudkan kegunaan sumber daya air yang berkelanjutan dan digunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat, sesuai dengan UUD 1945 Pasal 33 ayat 3 yang menyatakan bahwa “Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat”.

Air merupakan suatu hal yang vital dalam kehidupan dan kehidupan manusia dan juga bagi makhluk hidup lainnya, setiap manusia rata-rata kandungan air di dalam tubuhnya sebanyak 90 % dari berat badannya, untuk orang dewasa kira-kira memerlukan air 2.200 gram setiap hari, untuk keperluan minum dibutuhkan air rata-rata sebanyak 5 liter/hari. Secara keseluruhan kebutuhan akan air suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperkirakan sebesar 60 liter/hari (Sutrisno dalam Nurhayati, 2007 : 2).

Air merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Tidak semua daerah mempunyai sumber daya air yang baik. Wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil di muara sungai atau di tengah lautan lepas merupakan daerah-daerah yang sangat

miskin akan sumber air bersih, sehingga timbul masalah pemenuhan kebutuhan air bersih terutama pada musim kemarau panjang (www.kamusilmiah.com/teknologi).

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang beberapa kabupaten/kotanya terdapat di pesisir pantai diantaranya Kota Padang. Kota Padang memiliki banyak sungai, yaitu 5 sungai besar yaitu Batang Kandis, Batang Kuranji, Batang Logam, Sungai Tarung, dan Batang Dagang serta 16 sungai kecil yaitu Batang Aru, Sungai Banjir Kanal, Batang Belimbing, Batang Guo, Batang Arau, Sungai Padang Aru, Batang Kayu Aro, Sungai Padang Idas, Sungai Pisang, Sungai Timbulun, Sungai Gayo, Batang Kampung Juar, Sungai Koto, Bandar Jati, Sungai Sarasah, dan Batang Muara (www.padang.go.id).

Batang Kuranji merupakan sungai yang berada di Kecamatan Padang Utara, Kecamatan Pauh, Kecamatan Kuranji dan Kecamatan Nanggalo sedangkan Sungai Tarung merupakan sungai yang berada di Kecamatan Koto Tangah. Batang Kuranji ditetapkan sebagai batas penelitian sebelah selatan dan Sungai Tarung ditetapkan sebagai batas sebelah utara. Jadi daerah penelitian ini adalah kawasan permukiman diberbagai satuan lahan Antara (kipas) Batang Kuranji bagian utara dan Antara Sungai Tarung bagian selatan.

Kebutuhan hidup manusia akan air diperoleh dari berbagai sumber yaitu air hujan, air permukaan, dan air tanah. Dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari manusia membutuhkan air yang bersih. Air bersih adalah

air yang tidak menimbulkan dampak negatif apabila dipergunakan untuk kebutuhan. Air yang dikatakan bersih bila telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia dan *World Health Organization's* (WHO). Persyaratan air itu harus memenuhi persyaratan Fisika, Kimia dan Biologi.

Air sumur di daerah ini memiliki kendala, terutama kalau dilihat dari segi fisik airnya. Air sumur tersebut memiliki warna kuning kecokelat-cokelatan dan menempel pada kain apabila digunakan untuk mencuci baju, karena tempat ini dahulunya bekas rawa-rawa dan sebagian lagi dekat daerah aliran sungai dan pantai yang telah tercemar oleh adanya pembuangan sampah dan tempat mandi, mencuci serta pembuangan kotoran manusia.

Bertitik tolak pada masalah di atas penulis ingin meneliti keadaan air tanah dangkal pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang, yakni bagaimana kualitas air tanah dangkal untuk kebutuhan masyarakat pada kawasan permukiman berdasarkan tiga kriteria, yaitu (1) parameter Fisika (air tidak boleh berwarna), (2) parameter Kimia meliputi Derajat Keasaman (pH), Besi (Fe), Zat Organik (sebagai KMnO_4), Chlorida (Cl) dan (3) parameter Biologi (bakteri *Escherichia Coli* (E-Coli)). Kemudian akan dibandingkan hasil yang diperoleh dengan standar air bersih yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan RI.

Dugaan-dugaan tersebut memerlukan jawaban pembuktian melalui suatu penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas tentang kualitas air tanah dangkal pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan di antara Batang Kuranji-Sungai Tarung sehingga judul penelitian ini adalah **“Kualitas Air Tanah Dangkal Pada Kawasan Permukiman Diberbagai Satuan Lahan Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang”**.

2. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah kualitas air tanah dangkal antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang ?
- b. Bagaimanakah kualitas fisik air tanah dangkal (warna) untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang ?
- c. Bagaimanakah kualitas kimia (derajat Keasaman (pH), Besi (Fe), Zat Organik (sebagai KMnO_4), Chlorida (Cl)) air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang ?
- d. Bagaimanakah kualitas biologi (bakteri E-Coli) air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang ?

3. Pentingnya Masalah

Pentingnya penulis melakukan penelitian ini karena kita ketahui bahwa air tanah dangkal dijadikan sebagai sumber kebutuhan manusia dalam kehidupannya. Dalam hal ini penelitian ditujukan untuk mengetahui bagaimana kualitas air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang dengan mengetahui kualitas air tersebut sehingga air yang digunakan untuk kebutuhan masyarakat sesuai dengan standar baku mutu air untuk dikonsumsi. Pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung air tanah dangkal masih digunakan untuk mandi, cuci, kakus serta untuk memasak beras dan sayur.

B. Pembatasan dan Perumusan Masalah

1. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah sebelumnya serta keterbatasan yang ada pada peneliti, maka peneliti membatasi masalah ini sebagai berikut :

- a. Parameter fisik air tanah dangkal dilihat dari warna air untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.
- b. Parameter kimia air tanah dangkal dilihat dari kandungan Derajat Keasaman (pH), Besi (Fe), Zat Organik (sebagai KMnO_4), Chlorida (Cl) untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.

- c. Parameter biologi (bakteri E-Coli) air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah parameter fisika air tanah dangkal untuk dikonsumsi dilihat dari warna air pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang ?
- b. Bagaimanakah parameter kimia dilihat dari kandungan Derajat Keasaman (pH), Besi (Fe), Zat Organik (sebagai KMnO_4), Chlorida (Cl) air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang ?
- c. Bagaimanakah parameter biologi dilihat dari kandungan bakteri E-Coli air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan Antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan judul dan masalah penelitian yang telah dirumuskan maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data/informasi, menganalisis dan membahas tentang

1. Parameter fisika air tanah dangkal untuk dikonsumsi dilihat dari warna air pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.
2. Parameter kimia air tanah dangkal untuk dikonsumsi dilihat dari kandungan Derajat Keasaman (pH), Besi (Fe), Zat Organik (sebagai KMnO_4), Chlorida (Cl) pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.
3. Parameter biologi dilihat dari kandungan bakteri E-Coli air tanah dangkal untuk dikonsumsi pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang.

D. Kegunaan Penelitian

Sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian maka hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai berikut:

1. Salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu di Jurusan Geografi.
2. Untuk menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan bagi penulis.
3. Masukan bagi masyarakat untuk dapat memanfaatkan air tanah dangkal untuk keperluan air bersih dan air minum.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Air Tanah Dangkal

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Empat Departemen Pendidikan Nasional (2008 : 20) air adalah cairan jernih tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau yang diperlukan dalam kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan yang secara kimiawi mengandung hidrogen dan oksigen. Menurut Suriawiria (1990 : 3), air adalah materi esensial di dalam kehidupan. Tidak ada satu pun makhluk hidup yang berada di planet bumi, yang tidak membutuhkan air.

Menurut Nybakken (1992 : 1), air adalah zat yang mengelilingi semua organisme laut. Juga merupakan bagian terbesar pembentuk tubuh tumbuh-tumbuhan dan binatang laut. Air juga merupakan medium tempat terjadi berbagai reaksi kimia, baik di dalam maupun di luar tubuh organisme hidup. Sedangkan menurut Kordi (1996 : 25) air merupakan satu media yang ekstrim, karena di dalam air itu terkandung unsur-unsur fisika, kimia, dan biologi yang sewaktu-waktu dapat membahayakan kehidupan organisme di dalamnya.

Air tanah merupakan sumber air yang amat baik, tetapi agak sukar didapat apalagi di daerah dataran tinggi yang tandus. Air tanah adalah air permukaan yang telah meresap ke dalam tanah yang telah mengalami penyaringan oleh tanah ataupun oleh batuan (Bakaruddin, 1999 : 24).

Sedangkan menurut Asdak (1995 : V-228) air tanah adalah air yang berada di wilayah jenuh di bawah permukaan tanah.

Menurut Harto (1993 : 273) air tanah merupakan satu aspek yang sangat luas dalam kaitannya dengan siklus hidrologi. Untuk dapat mengikuti Parameteristik air tanah, distribusi, sifat-sifat fisik dan kimia dan pengaruhnya terhadap lingkungan dan manusia diperlukan dasar-dasar yang mendalam tentang sifat-sifat aliran air dalam tanah. Sedangkan air tanah dangkal menurut Brahmantyo dalam Nurhayati (2007 : 7) adalah bagian dari air di bawah permukaan bumi yang dikumpulkan dengan sumur-sumur, terowongan atau sistem drainase, air tanah dangkal terjadi karena daya proses peresapan air dari permukaan tanah.

Menurut Sutrisno dkk (2006 : 17) air tanah dangkal terjadi karena daya proses peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur akan tertahan, demikian pula dengan sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing lapisan tanah. Sebagai sumur air minum, air tanah dangkal ini ditinjau dari segi kualitas agak baik. Kuantitas kurang cukup dan tergantung pada musim. Air tanah dangkal umumnya berasosiasi dengan akuifer tak tertekan, yakni yang tersimpan dalam akuifer dekat permukaan hingga kedalaman 15 sampai 40 m. Air tanah dangkal umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat (miskin) dengan membuat sumur gali.

Jadi air tanah dangkal adalah bagian air yang berada di bawah permukaan bumi yang merupakan hasil resapan dari air hujan dalam siklus hidrologi yang dapat digunakan untuk kebutuhan hidup makhluk hidup dengan pembuatan sumur. Air tanah dangkal merupakan air bebas yang terdapat dalam tanah dengan kedalaman muka air tanah kurang sama dengan 40 meter.

2. Diberbagai Satuan Lahan

a. Lahan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008 : 771) lahan adalah tanah terbuka atau tanah garapan. Sedangkan menurut Suhartono (1988 : 1) lahan (*land*) adalah suatu daerah di permukaan bumi (*an area of the earth surface*). Pada istilahnya lahan terliput juga atribut statik, siklik, dan biosfer yang ada di atas dan di bawah permukaan bumi; termasuk atmosfer, tanah, geologi, hidrologi, tumbuhan dan binatang, penduduk, aktivitas masa lalu, masa sekarang, dan pengaruhnya di masa mendatang.

Menurut Sutanto (2008 : 1) lahan merupakan sumber daya yang sangat penting untuk memenuhi segala kebutuhan hidup, sehingga dalam pengelolaannya harus sesuai dengan kemampuannya agar tidak menurunkan produktivitas lahan dengan salah satu jalan perencanaan penggunaan lahan yang sesuai dengan kemampuannya. Sedangkan menurut Ramenah (2003 : 5) lahan adalah merupakan lingkungan fisis dan biotik yang berkaitan dengan daya dukungnya terhadap

perikehidupan dan kesejahteraan hidup manusia. Lingkungan fisis meliputi relief (topografi), iklim, tanah, dan air. Sedangkan lingkungan biotik meliputi hewan, tumbuhan, dan manusia.

Pengertian lahan menurut Karmono dalam Haryoko (1996 : 13) lahan adalah suatu daerah di permukaan bumi dengan sifat-sifat tertentu yaitu adanya persamaan dalam hal geologi, geomorfologi, atmosfer, tanah, hidrologi dan penggunaan lahan, sifat-sifat tersebut adalah berupa iklim, batuan dan struktur, bentuk lahan dan proses, jenis tanah, tata air, dan vegetasi/tumbuhannya. Sedangkan pengertian lahan (*land*) menurut Suryatna (1985 : 9) adalah permukaan daratan dengan kekayaan benda benda padat, cair, dan bahkan benda gas.

Menurut FAO dalam Amelia (2007 : 11) Lahan (*Land*) merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang fisik yang meliputi pengertian lingkungan fisik seperti tanah, iklim, topografi/relief, hidrologi dan vegetasi alami (natural vegetation) dimana secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan. Sedangkan menurut Sarwono dalam Sutanto (2008 :15) Lahan adalah suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah, relief, hidrologi, dan vegetasi dimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi penggunaannya.

Dengan demikian lahan adalah ruang di permukaan bumi yang merupakan sumber daya yang dapat dieksploitasi, dimana dalam pemanfaatannya hendaknya dilakukan secara benar dengan

mempertimbangkan kelestariannya. Jadi kesimpulannya, pengertian lahan lebih luas dari tanah.

b. Bentuk Lahan

Pengertian bentuk lahan (*landform*) menurut Suhartono (1988 : 1) adalah bentuk dan sifat dari kenampakan tertentu pada permukaan bumi. Studi tentang bentuk lahan pada masa lalu disebut *Physiography* dan sekarang disebut *Geomorphology*. Menurut Way dalam Sutanto (2008 : 14) Bentuk lahan adalah kenampakan medan yang terbentuk oleh proses alami yang mempunyai komposisi dan serangkaian karakteristik dan visual tertentu yang terjadi dimanapun bentuklahan itu ditemukan.

Menurut Dibyosaputro (1998 : 28) bentuk lahan merupakan bentukan pada permukaan bumi oleh proses-proses geomorfologis yang beroperasi di permukaan bumi. Proses geomorfologis tersebut menyangkut semua perubahan baik fisik maupun kimia yang terjadi di permukaan bumi oleh tenaga-tenaga geomorfologis. Tenaga geomorfologis adalah semua tenaga yang ditimbulkan oleh medium alami yang berada di permukaan bumi termasuk di atmosfer.

Klasifikasi satuan bentuk lahan didasarkan pada : genesis, proses, dan batuan seperti yang dikemukakan oleh Verstappen dalam Dibyosaputro (1998 : 31). Berdasarkan genesanya ada sembilan satuan bentuk lahan yaitu bentuk lahan bentukan asal vulkanik, bentuk lahan bentukan asal struktural, bentuk lahan bentukan asal proses denudasional, bentuk lahan bentukan asal proses fluvial, bentuk lahan bentukan asal proses marin, bentuk lahan bentukan asal proses angin, bentuk lahan

bentukan asal proses pelarutan, bentuk lahan bentukan asal proses glasial, dan bentuk lahan bentukan asal aktifitas organisme.

Jadi bentuk lahan adalah bentangan permukaan lahan yang mempunyai relief yang khas karena adanya pengaruh dari struktur kulit bumi dan akibat dari proses alam yang bekerja pada batuan di dalam ruang dan waktu tertentu. Sedangkan satuan bentuk lahan merupakan salah satu aspek geomorfologi yang dicirikan oleh relief, litologi termasuk struktur dan genesis tertentu yang dapat mencerminkan ketersediaan air tanah pada suatu daerah.

c. Satuan Lahan

Satuan lahan adalah bagian lahan yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu sehingga dapat ditentukan batas-batasnya pada peta, artinya satuan lahan yang mempunyai karakteristik yang homogen dapat di turunkan atau merupakan satu kesatuan dari bentuk lahan, kemiringan lereng, jenis batuan, jenis tanah, penggunaan lahan dan drainase (FAO dalam Amelia : 2007 : 11). Satuan lahan yang dibatasi dengan sejumlah kriteria tampaknya mempunyai batas yang tidak pasti. Paling tidak ada dua prosedur dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian ini. Pertama dengan melakukan tumpang susun peta-peta dari berbagai sifat, batas komposit dapat dipilih sebagai kompromi diantaranya batas masing-masing sifat tersebut. Kedua sifat dapat diurutkan menurut urutan kepentingan sifat yang paling penting digunakan untuk menentukan satuan yang lebih kecil.

Satuan lahan adalah satuan analisis (bisa juga satuan pemetaan) yang memuat satu himpunan atribut lahan. Unit-unit lahan dengan kode sama diasumsikan mempunyai isi atribut yang sama, misalnya kemiringan lereng, relief, batuan induk, kedalaman tanah, tekstur tanah, pH tanah, drainase permukaan, dan penutup/penggunaan lahan (<http://tech.groups.yahoo.com/group/rsgisforum-net/message/13876>). Tomy dalam <http://mbojo.wordpress.com/2007/09/01/evaluasi-lahan/> mengatakan satuan lahan /land unit/unit lahan merupakan bentuk lahan terkecil dan mempunyai sifat yang homogen berdasarkan kriteria-kriteria tertentu (curah hujan, lereng, penggunaan lahan, jenis tanah dan lain-lain).

Jadi satuan lahan adalah gabungan dari beberapa kondisi fisik yang didapatkan dari tumpang susun (*overlay*) peta dari berbagai sifat dan menurut urutan kepentingan sifat yang digunakan untuk menentukan satuan lahan. Sedangkan diberbagai satuan lahan adalah dibeberapa satuan lahan yang berarti terdapat banyak satuan lahan pada daerah penelitian.

3. Kualitas Air Bersih

Menurut Subagio (1988 : 270) standar-standar kualitas air merupakan harga-harga yang ekstrim (bisaanya minimum) yang digunakan untuk menunjukkan tingkat-tingkat kontituen-kontituen atau sifat-sifat dimana air menjadi ofensif secara estetik, tidak sesuai secara ekonomik maupun tidak layak secara higienik untuk beberapa penggunaan yang

dimaksudkan. Standar Kualitas dapat diartikan sebagai ketentuan-ketentuan yang bisaanya dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan angka yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan (Bakarrudin, 1999 : 24).

Menurut Persatuan perusahaan air minum Indonesia (2002 : 1) air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Kualitas air yang dapat dikonsumsi untuk air minum yang diperoleh dari air tanah harus air bersih, perlu mencegah adanya penyediaan air minum untuk umum yang tidak memenuhi syarat kesehatan, persyaratan kualitas air dapat dibagi atas parameter fisika, kimia dan biologi.

a. Parameter Fisika Air

Parameter fisika air tanah dangkal yaitu warna air, Sutrisno dkk (2006: 28-29) mengatakan bahwa:

“Warna yang disebabkan oleh bahan-bahan yang tersuspensi dikatakan sebagai *“apparent colour”*, yang disebabkan oleh kentalan organis atau tumbuh-tumbuhan yang merupakan koloidal yang disebut sebagai *“true colour”*. Banyak air permukaan khususnya yang berasal dari daerah rawa-rawa, seringkali berwarna sehingga tidak dapat diterima oleh masyarakat baik untuk keperluan rumah tangga maupun untuk keperluan industri, tanpa dilakukannya pengolahan untuk menghilangkan warna tersebut. Bahan-bahan tersebut berisikan kentalan tumbuh-tumbuhan dalam variasi yang besar. Tannin, asam humus, dan bahan berasal dari humus, dan bahan dekomposisi lignin, dianggap sebagai bahan yang member warna yang paling utama. Besi kadang-kadang ada sebagai bahan berasal dari humus (*feric-humate*) dan menghasilkan warna dengan potensi yang tinggi. Air yang mengandung bahan-bahan pewarna

alamiah yang berasal dari rawa dan hutan, dianggap tidak mempunyai sifat-sifat yang membahayakan atau toksis. Meskipun demikian, adanya bahan-bahan tersebut memberikan warna kuning-kecoklatan pada air, yang menjadikan air tersebut tidak disukai oleh sebagian dari konsumen air. Intensitas warna dalam air diukur dengan satuan unit warna standar, yang dihasilkan oleh 1 mg/liter platina (sebagai K_2PtCl_6). Standar yang ditetapkan oleh *U.S. Public Health Service* untuk intensitas warna dalam air minum adalah 20 unit dengan skala TCU. Standar ini lebih rendah dari standar yang telah ditetapkan oleh standar internasional dari WHO maupun standar nasional dari Indonesia yang besarnya 5-50 unit”.

Menurut Persatuan perusahaan air minum Indonesia (2002 : 6) warna dalam air minum berpengaruh terhadap segi estetika. Warna yang bergabung dengan zat organik terklorinasi yang berhubungan dengan kesehatan (pembentukan Trihalometan (THMs)).

Jadi warna pada air disebabkan oleh zat organik yang berwarna seperti asam humus dan dapat juga disebabkan oleh adanya kandungan zat besi. Bahan-bahan yang menimbulkan warna tersebut dihasilkan dari kontak antara air dengan reruntuhan organisme seperti daun dan pohon jarum, yang mengalami pembusukan. Banyak air tanah dangkal khususnya pada daerah rawa-rawa, sering kali berwarna sehingga tidak dapat diterima oleh masyarakat baik untuk keperluan rumah tangga maupun untuk keperluan industri.

b. Parameter Kimia Air

Menurut Dinas Kesehatan terdapat beberapa standar unsur-unsur air minum, unsur kimia tersebut terdiri dari beberapa unsur yang tidak dikehendaki kehadirannya karena dapat bersifat racun yang bisa

merusak lingkungan dan kesehatan. Maka di bawah ini akan diuraikan kualitas air minum dari persyaratan kimia air :

1) Derajat Keasaman (pH)

Sutrisno dkk (2006 : 32) mengatakan:

“pH adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa sesuatu larutan. pH merupakan satu cara untuk menyatakan konsentrasi ion H^+ dalam penyediaan air, pH merupakan satu faktor yang harus dipertimbangkan mengingat bahwa derajat keasaman dari air akan sangat mempengaruhi aktivitas pengolahan yang akan dilakukan, misalnya dalam melakukan koagulasi kimia, desinfeksi, pelunakan air (*water softening*) dan dalam pencegahan korosi. Angka indeks pH yang umum digunakan mempunyai kisaran 0-14 dan merupakan angka logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen dalam air. Angka $pH > 7$ adalah basa, angka $pH = 7$ adalah netral, dan angka $pH < 7$ adalah asam”.

Jadi nilai pH adalah nilai dari hasil pengukuran ion hidrogen (H^+) di dalam air. Air dengan kandungan ion H^+ banyak akan bersifat asam, dan sebaliknya akan bersifat basa (Alkali). Tanah yang bersifat asam akan mempengaruhi pH air tanah dangkal, dengan demikian perlu upaya netralisasi. Untuk mengatasi kondisi asam di dalam tanah bisaanya menggunakan tanah kapur untuk melakukan penetralan. Alkalinitas air rendah akan menurunkan kesadahan air. Kondisi tersebut akan mengurangi kemampuan netralisasi pH dan proses dekomposisi bahan organik karbon karena mikroorganisme kurang aktif pada pH yang rendah.

2) Besi (Fe)

Dalam bukunya, Sutrisno dkk (2006 : 37-38) menyatakan bahwa:

“Standar konsentrasi maksimum besi dalam air minum oleh Departemen Kesehatan R.I sebesar 0,1-1,0 mg/l. Konsentrasi unsur ini dalam air yang melebihi ± 2 mg/l akan menimbulkan noda-noda pada peralatan dan bahan-bahan yang berwarna putih. Selain itu, konsentrasi yang lebih besar dari 1 mg/l dapat menyebabkan warna air menjadi kemerah-merahan, memberi rasa yang tidak enak pada minuman, kecuali dapat membentuk endapan pada pipa-pipa logam dan bahan cucian”.

Besi merupakan elemen yang penting bagi nutrisi manusia. Kebutuhan besi sebesar 7-14 mg/hari tergantung usia dan jenis kelamin. Tidak ada pengaruh besi terhadap kesehatan hanya berpengaruh terhadap estetika (warna, endapan dan rasa) pada air (Persatuan perusahaan air minum Indonesia, 2002 : 8).

Jadi besi di dalam air ada dalam dua bentuk, besi terlarut (Fe^{2+}) dan besi tidak terlarut (Fe^{3+}). Besi yang terlarut bisa dikurangi dengan melakukan aerasi sehingga terjadi oksidasi dan melakukan filterisasi air sebelum digunakan.

3) Zat Organik (sebagai KMnO_4)

Sutrisno dkk (2006 : 34-35) mengatakan bahwa:

“Zat organik yang terdapat di dalam air bisa berasal dari (a) alam: minyak tumbuh-tumbuhan, serat-serat minyak dan lemak hewan, alkohol, selulosa, gula, pati, dan sebagainya, (b) sintesa: berbagai persenyawaan dan buah-buahan yang dihasilkan dari proses-proses dalam pabrik, dan (c) fermentasi: alkohol, acetone, glycerol, antibiotik, asam-asam dan sejenisnya yang berasal dari kegiatan

mikroorganisme terhadap bahan-bahan organik. Standar kandungan bahan organik dalam air minum menurut Departemen Kesehatan R.I maksimal yang diperbolehkan adalah 10 mg/l. Baik WHO maupun *U.D Public Health Service* tidak mencantumkan angka standar ini dalam standar kualitas air minum yang ditetapkannya.”.

Pada umumnya keberadaan zat organik di dalam air disebabkan oleh adanya pencemaran air seperti dari pupuk, pestisida, insektisida, fungisida, pelarut organik, minyak, limbah pabrik (kimia, obat dan lain-lain) artinya tidak secara alami terdapat di dalam air (Persatuan perusahaan air minum Indonesia, 2002 : 3).

Jadi dengan melihat proses asal terjadinya bahan-bahan organik tersebut dapat diketahui bahwa sumber utama dari bahan-bahan tersebut adalah kegiatan-kegiatan rumah tangga dan proses-proses industri, tanpa mengesampingkan adanya bahan-bahan organik yang berasal dari kegiatan-kegiatan dalam bidang pertanian, peternakan dan pertambangan. Pengaruh terhadap kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh penyimpangan terhadap standar ini yaitu timbulnya bau yang tidak sedap pada air minum, dan dapat menyebabkan sakit perut.

4) Chlorida (Cl)

Sutrisno dkk (2006 : 40) menyebutkan:

“Konsentrasi maksimal chlorida dalam air yang ditetapkan sebagai standar persyaratan oleh Departemen Kesehatan R.I adalah sebesar 200,0 mg/l sebagai konsentrasi maksimal yang dianjurkan, dan 600,0 mg/l sebagai konsentrasi maksimal yang diperbolehkan. *U.S*

Public Health service menyatakan bahwa hendaknya chlorida dibatasi sampai 250 mg/l dalam air yang akan digunakan oleh umum. Jumlah ini rata-rata kira-kira 6 gr chlorida perorangan perhari dan menambah jumlah Cl dalam air yang membawanya, disamping itu banyak air buangan dari industri yang mengandung chlorida dalam jumlah yang cukup besar”.

Aspek chlorida terhadap kesehatan dipengaruhi oleh pengeluaran chlorida perhari yaitu 45 mg/kg berat badan. Aspek terhadap segi estetika adalah rasa chlorida yang berlebih di dalam air minum biasanya tergantung kation (Persatuan perusahaan air minum Indonesia, 2002 : 9).

Jadi kotoran manusia khususnya urine, mengandung chlorida dalam jumlah yang kira-kira sama dengan chlorida yang dikonsumsi lewat makanan dan air. Chlorida dalam konsentrasi yang layak adalah tidak berbahaya bagi manusia.

c. Parameter Sifat Biologi Air

Air adalah salah satu diantara pembawa penyakit yang berasal dari tinja untuk sampai kepada manusia. Supaya air yang masuk ke tubuh manusia baik berupa minuman maupun makanan tidak menyebabkan/merupakan pembawa bibit 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 sangat diperlukan (Sutrisno dkk, 2006 : 5).

Mengingat tidak mungkin mengidentifikasi berbagai macam organisme patogen, maka pengukurannya menggunakan

bakteri-coli sebagai indikator organisme. Bakteri coli adalah organisme yang bisaa hidup di dalam pencernaan manusia atau hewan yang berdarah panas (Sutrisno dkk, 2006 : 79). Untuk air minum bakteri e-coli harus kurang dari satu atau tidak ada sama sekali, kalau kualitas air tersebut termasuk yang betul-betul memenuhi syarat (Suciati dalam Nurhayati, 2007 : 15).

Pada umumnya komponen mikrobiologi di dalam persyaratan air minum dinyatakan oleh *Escherishia Coli* (E-Coli) sebagai bakteri indicator, dimana bila di dalam air terdapat bakteri tersebut memberikan indikasi adanya pencemaran oleh patogenik (mikrobiologi penyebab penyakit). E-Coli hidup pada manusia dan binatang menyusui, jadi bila di dalam air terdapat E-Coli berarti air tersebut telah tercemar oleh tinja manusia atau binatang (Persatuan perusahaan air minum Indonesia, 2002 : 15).

Salah satu standar kebersihan dan kesehatan air diukur dengan ada tidaknya bakteri E-Coli sebagai mikroorganisme indikator. Kehadiran mikroorganisme indikator tersebut di dalam air merupakan bukti bahwa air tersebut terpolusi oleh tinja dari manusia atau hewan dan berpeluang bagi mikroorganisme patogen untuk masuk ke dalam air tersebut. Adanya bakteri E-Coli dalam air bersih menunjukkan bahwa air bersih itu pernah terkontaminasi kotoran manusia dan mungkin dapat mengandung patogen usus, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Wiwi Afrina (2005) *“Hasil Analisis Air Sumur Dangkal Di Pemandokan Mahasiswa Sekitar UNP”* pada Jl. Srigunting dan sekitarnya tidak memenuhi standar fisik kualitas air minum. Standar kimia air sumur pada semua sampel penelitian dari unsur pH, Ca, dan Mg memenuhi standar kualitas air yang ditetapkan Departemen Kesehatan RI, tetapi dari unsur Fe air tanah yang memenuhi standar adalah Jl. Parkit dan sekitarnya sedangkan dari sifat biologi air tanah pada daerah penelitian tidak memenuhi syarat kualitas air bersih karena jumlah bakteri E-Coli yang sangat tinggi.

Butet desmawati (2006) *“Analisis Kualitas Air Tanah Dangkal di Kota Tua Pejat Kecamatan Sipora Utara Kabupaten Pulau Mentawai”* dari segi suhu air tanah sudah memenuhi syarat yang telah ditetapkan, air sumur yang berwarna tidak memenuhi syarat untuk diminum, bau lumpur tidak memenuhi syarat untuk diminum, dan bakteri E-Coli tidak memenuhi.

Ronal Marta (2006) dalam penelitiannya *“Analisis Kualitas Air Sumur pengolahan PDAM dengan air yang diterima masyarakat dari PDAM Gunung Pangilun di Kota Padang”* bahwa hasil penelitian yang diperoleh bahwa kandungan bakteri E-Coli yang terbanyak ditemukan pada air Sungai Batang Kuranji >2400 APM 100 ml dan yang terkecil pada air sumur pengolahan PDAM dan pada air PDAM.

**Tabel 1.II. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
Nomor : 416/MENKES/PER/IX/1990 Tanggal : 3 September
1990 tentang Standar Baku Kualitas Air Bersih Untuk
Dikonsumsi Setelah Dimasak.**

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
A	Fisika			
1.	Bau	-	-	Tidak berbau
2.	Jumlah zat padat			
3.	terlarut (TDS)	mg/L	1.500	-
4.	Kekeruhan	Skala NTU	25	-
5.	Rasa	-	-	Tidak berasa
6.	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	Suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	-
7.	Warna	Skala TCU	50	Tidak berwarna
B	KIMIA			
1.	Air raksa	mg/L	0,001	Merupakan batas minimum dan maksimum, khusus air hujan pH minimum 5,5
2.	Arsen	mg/L	0,05	
3.	Besi	mg/L	1,0	
4.	Fluorida	mg/L	1,5	
5.	Kadmium	mg/L	0,005	
6.	Kesadahan (CaCO_3)	mg/L	500	
7.	Klorida	mg/L	600	
8.	Kromium, Valensi 6	mg/L	0,05	
9.	Mangan	mg/L	0,5	
10.	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
11.	Nitrit, sebagai N	mg/L	1,0	
12.	pH	-	6,5 – 9,0	
13.	Selenium	mg/L	0,01	
14.	Seng	mg/L	15	
15.	Sianida	mg/L	0,1	
16.	Sulfat	mg/L	400	
17.	Timbal	mg/L	0,05	
	Kimia Organik			
1.	Aldrin dan Dieldrin	mg/L	0,0007	
2.	Benzena	mg/L	0,01	
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4.	Chlordane (total isomer)	mg/L	0,007	
5.	Coloroform	mg/L	0,03	

6.	2,4 D	mg/L	0,10	
7.	DDT	mg/L	0,03	
8.	Detergen	mg/L	0,5	
9.	1,2 Discloroethane	mg/L	0,01	
10.	1,1 Discloroethene	mg/L	0,0003	
11.	Heptaclor dan heptaclor epoxide	mg/L	0,003	
12.	Hexachlorobenzene	mg/L	0,00001	
13.	Gamma-HCH (Lindane)	mg/L	0,004	
14.	Methoxychlor	mg/L	0,10	
15.	Pentachlorophanol	mg/L	0,01	
16.	Pestisida Total	mg/L	0,10	
17.	2,4,6 urichlorophenol	mg/L	0,01	
18.	Zat organik (KMnO4)	mg/L	10	
C	Mikro biologik	Jumlah per 100 ml	0	
	Total koliform (MPN)	Jumlah per 100 ml	0	
D	Radio Aktivitas			
1.	Aktivitas Alpha (Gross Alpha Activity)	Bq/L	0,1	
2.	Aktivitas Beta (Gross Beta Activity)	Bq/L	1,0	

Sumber: Dinas Kesehatan

Keterangan :

mg = miligram

ml = mililiter

L = liter

Bq = Bequerel

NTU = Nephelometrik Turbidity Units

TCU = True Colour Units

MPN = Most Probable Number (Nilai Perkiraan Terdekat)

Logam berat merupakan logam terlarut

Ditetapkan di : J A K A R T A

Pada tanggal : 3 September 1990

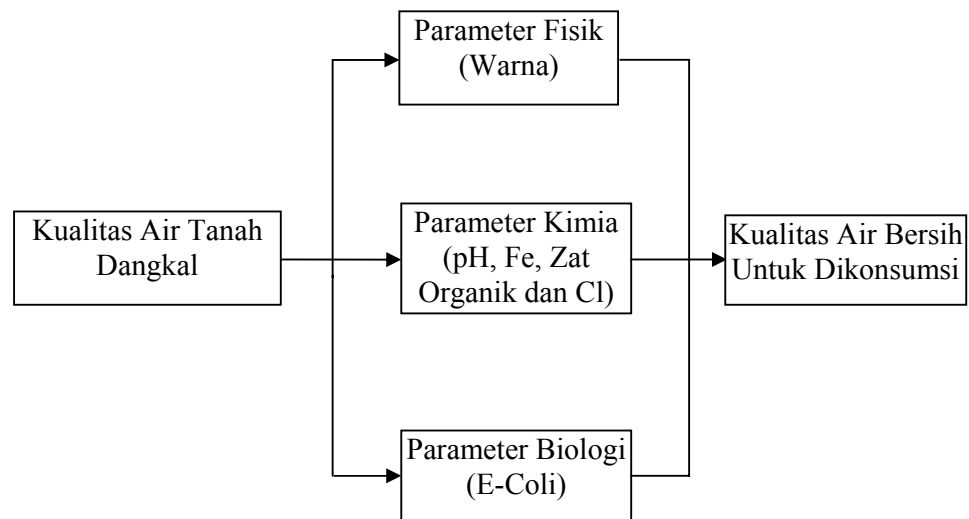
Menteri Kesehatan Republik Indonesia

ttd

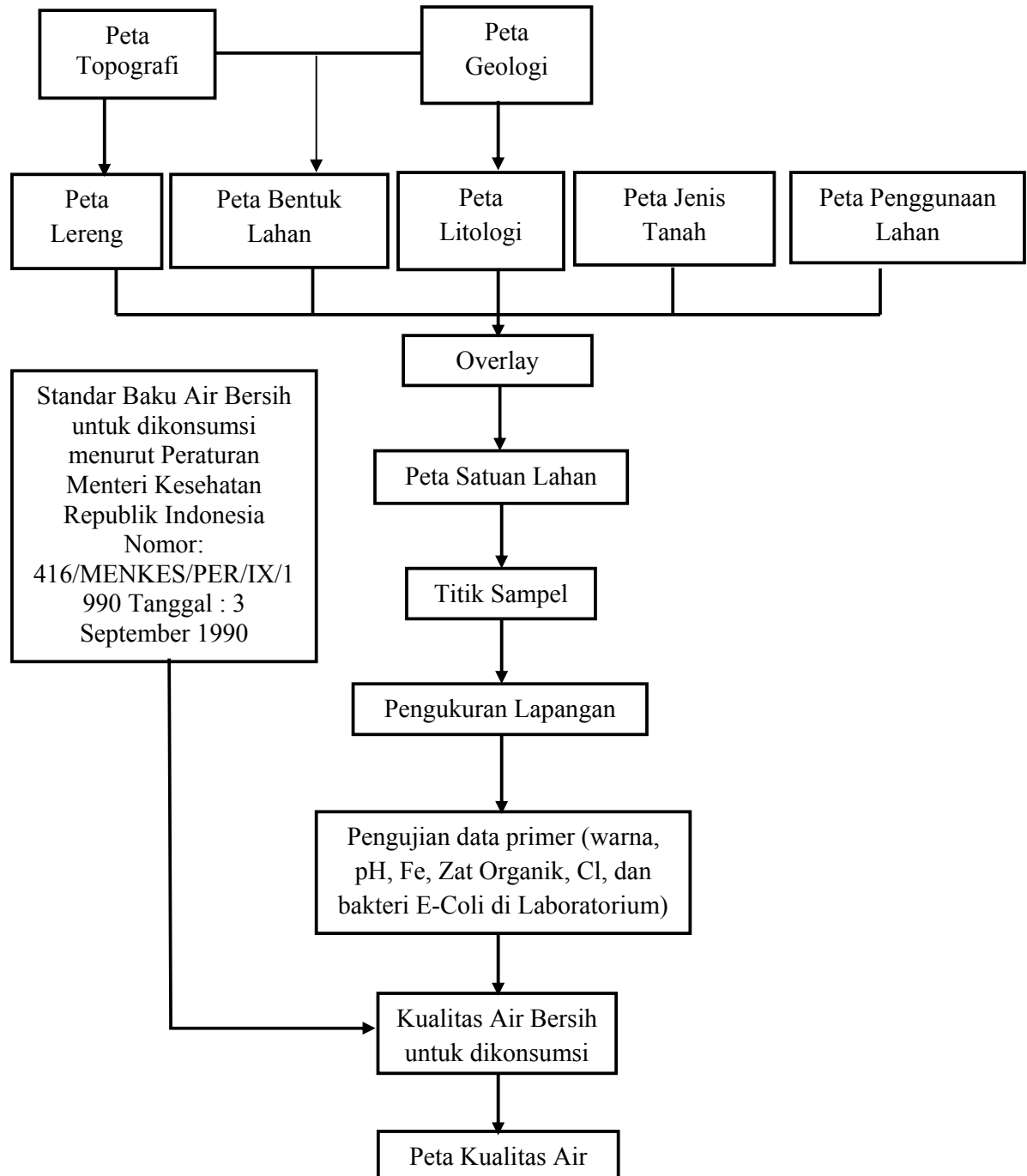
Dr. Adhyatma, MPH

C. Kerangka Konseptual

Air adalah kebutuhan yang sangat essential dalam kehidupan manusia dan sangat banyak kegunaannya, untuk mendapatkannya yaitu manusia bisa memperolehnya dari air tanah dangkal. Dalam mengkonsumsi air tersebut harus sesuai dengan standar kesehatan seperti parameter fisiknya (warna), parameter kimianya (kandungan Derajat Keasaman (pH), Besi (Fe), Zat Organik (sebagai KMnO_4), Chlorida (Cl)) dan parameter biologinya (kandungan bakteri E-Coli).



Skema Kerangka Konseptual

BAGAN ALIR PENELITIAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah

1. Parameter Fisika Air

Warna air tanah dangkal pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang adalah sesuai dengan standar baku mutu air bersih yaitu berkisar antara <0,5-34,8 skala TCU. Namun air pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Al dan F3.1.Pm.Qal.Org keruh. Hal ini disebabkan karena satuan lahan tersebut berada pada daerah rawa yang memiliki kualitas warna air yang kurang baik. Standar baku warna air bersih untuk dikonsumsi yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan RI Tahun 1990 adalah 50 skala TCU.

2. Parameter Kimia Air

- a. Kandungan pH pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang sesuai dengan standar baku mutu air bersih yaitu berkisar antara 6,50-7,64. Standar baku pH air bersih untuk dikonsumsi yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan RI Tahun 1990 adalah 6,5-9,0.
- b. Kandungan Besi menunjukkan bahwa air yang berada pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Al berada di bawah ambang batas mutu air bersih untuk konsumsi rumah tangga yaitu 2,650 mg/L. Kandungan besi yang sangat tinggi pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Al karena daerah tersebut merupakan daerah rawa yang dijadikan kawasan permukiman dan

memiliki jenis tanah alluvial yang dapat menyebabkan kandungan besi pada satuan lahan tersebut tinggi. Sedangkan pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Org, F1.1.Pm.Qal.Org., V3.1.Pm.Qal.Org, V3.1.Pm.Qal.Al, M4.1.Pm.Qal.Al, dan M8.1.Pm.Qal.Al memiliki kandungan besi yang sesuai dengan standar baku mutu air bersih untuk dikonsumsi yaitu berkisar antara $<0,003-0,166$ mg/L. Standar baku mutu air bersih yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI adalah 1,0 mg/L.

- c. Kandungan Zat Organik sebagai KMnO_4 pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Org yang memiliki kandungan zat organik dalam air 17,06 mg/L. Kandungan zat organik yang sangat tinggi pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Org karena daerah tersebut merupakan daerah rawa yang dijadikan kawasan permukiman dan memiliki jenis tanah organosol yang dapat menyebabkan kandungan zat organik pada satuan lahan tersebut tinggi. Sedangkan pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Al, F1.1.Pm.Qal.Org., V3.1.Pm.Qal.Org, V3.1.Pm.Qal.Al, M4.1.Pm.Qal.Al, dan M8.1.Pm.Qal.Al memiliki kandungan zat organik yang sesuai dengan standar baku mutu air bersih untuk dikonsumsi yaitu berkisar antara 4,04-7,45 mg/L. Standar baku Zat organik air bersih untuk dikonsumsi yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI yaitu 10 mg/L.
- d. Kandungan Chlorida dalam air pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang sesuai dengan standar baku mutu air bersih yaitu berkisar antara 1,49-17,82

mg/L. Standar baku Chlorida yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI adalah 600 mg/L.

3. Parameter Biologi Air

Kandungan bakteri E-Coli pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang sangat tinggi yaitu berkisar antara $28-\geq 2.400$ MPN/100 ml. Kandungan bakteri E-Coli yang tinggi disebabkan oleh pembuangan kotoran manusia. Dari hasil uji laboratorium maka air tanah dangkal pada daerah penelitian tidak bisa dikonsumsi terus-menerus karena dapat menimbulkan penyakit seperti radang usus, diare, infeksi pada saluran kemih dan saluran empedu. Namun untuk satuan lahan F1.1.Pm.Qal.Org dan M4.1.Pm.Qal.Al dapat dikonsumsi dengan cara merebus air hingga mendidih dengan suhu 100°C .

B. Keterbatasan Studi

Keterbatasan studi yang penulis lakukan dapat dilihat dari segi parameter yang diuji dalam penelitian kualitas air tanah dangkal pada kawasan permukiman diberbagai satuan lahan antara Batang Kuranji-Sungai Tarung Kota Padang yaitu hanya melakukan uji labor pada parameter Fisika (warna air), Kimia (kandungan derajat keasaman (pH), Besi (Fe), Zat Organik sebagai KMnO_4 , Chlorida (Cl), serta Biologi (kandungan bakteri E-Coli). Sedangkan menurut Departemen Kesehatan RI terdapat berbagai parameter Fisika, Kimia dan Biologi yang dapat mempengaruhi kualitas air bersih (Untuk lebih jelasnya lihat tabel 1.II halaman 23).

C. Saran

Dari hasil analisa kerja lapangan dan laboratorium yang didapatkan pada penelitian ini, maka penulis menyarankan agar :

1. Warna pada air sumur pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Org dan satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Al harus dikurangi dengan cara penyaringan terlebih dahulu untuk dapat dipergunakan lebih lanjut.
2. Kadar besi pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Al tinggi jika akan memakai air untuk kebutuhan air minum agar melakukan aerasi, pembubuhan larutan kaporit, sedimentasi dan filtrasi.
3. Kandungan Zat organik sebagai KMnO_4 pada satuan lahan F3.1.Pm.Qal.Org tinggi dikurangi dengan aerasi dan menggunakan karbon aktif.
4. Kandungan E-Coli pada daerah penelitian yang cukup tinggi harus direbus hingga mendidih dengan suhu 100°C jika akan digunakan untuk keperluan air minum.
5. Kepada pemerintah Kecamatan Padang Utara dan Kecamatan Koto Tangah diharapkan agar memberikan penyuluhan kepada masyarakat setempat terutama dalam masalah air.
6. Bagi instansi terkait agar lebih memperhatikan lagi keadaan masyarakat setempat terutama pada bagian lingkungan setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia. 2007. *Studi Daya Tahan Tanah Terhadap Erosi Pada Tiap Satuan Lahan Nanggalo Padang*. Skripsi UNP : Padang
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press :Yogyakarta
- Bakaruddin. 1999. *Dasar-Dasar Hidrologi*. UNP Press : Padang
- Dibiyosaputro, Suprpto. 1998. *Geomorfologi Dasar*. UGM : Yogyakarta
- Harto, Sri. 1993. *Analisis Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Nurhayati, Nina. 2007. *Kualitas Air Tanah Dangkal Pada Satuan Lahan di Kecamatan Koto Baru Dharmasraya*. FIS UNP : Padang
- <http://mbojo.wordpress.com/2007/09/01/evaluasi-lahan/> diakses 30 Januari 2011 Pukul 13.25 WIB
- <http://tech.groups.yahoo.com/group/rsgisforum-net/message/13876> diakses 29 Januari 2011 Pukul 10.34 WIB
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat. 2008. Gramedia pustaka Utama : Jakarta
- Kordi, M Ghufuran. 1996. *Parameter Kualitas Air*. Karya Anda : Surabaya
- Persatuan Perusahaan Air Minum Seluruh Indonesia. 2002. *Pelatihan Operator IPA 008-011*. Tirta Dharma : Jakarta
- Suhartono, Prapto. 1988. *Identifikasi Bentuk Lahan Dan Interpretasi Citra Untuk Geomorfologi*. UGM : Yogyakarta
- Suriawiria, Unus. 1990. *Air Dalam Kehidupan Dan Lingkungan Yang Sehat*. Alumni : Bandung
- Sutanto, Didi Yuda. 2008. *Analisis Lahan Kritis Di Kecamatan Bulu Kabupaten Sukoharjo Propinsi Jawa Tengah*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Sutrisno dkk, Totok. 2006. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta : Jakarta
- Nybakken, James W. 1992. *Biologi Laut suatu pendekatan ekologis*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta