

**PENGELOLAAN AIR TANAH BERBASIS KONSERVASI
DI *RECHARGE AREA* BOYOLALI
(Studi Kasus *Recharge Area* Cepogo, Boyolali, Jawa Tengah)**



TESIS

Meyra Riastika

L4K007022

**PROGRAM MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2011

TESIS

**PENGELOLAAN AIR TANAH BERBASIS KONSERVASI
DI *RECHARGE AREA* BOYOLALI
(Studi Kasus *Recharge Area* Cepogo, Boyolali, Jawa Tengah)**

Disusun Oleh:

Meyra Riasatika
L4K 007 022

Mengetahui,

Komisi Pembimbing :

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

Dr. Boedi Hendrarto, M.Sc

Ir. Wahyu Krisna Hidajat, MT

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Lingkungan

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGELOLAAN AIR TANAH BERBASIS KONSERVASI
DI *RECHARGE AREA* BOYOLALI
(Studi Kasus *Recharge Area* Cepogo, Boyolali, Jawa Tengah)**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
Pada tanggal 03 Oktober 2011
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua

Dr. Boedi Hendrarto, M.Sc

Anggota

1. Ir. Wahyu Krisna Hidajat, MT

2. Ir. Agus Hadiyanto, MS

3. Ir. Winardi Dwi Nugraha, MSi

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

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

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Semarang, Agustus 2011

Meyra Riastika

BIODATA PENULIS



Meyra Riasatika. Lahir di Kabupaten Cilacap Jawa Tengah pada Tanggal 10 Mei 1983 dari Pasangan Slamet Darmanto dan Indria Susiani. Menyelesaikan pendidikan dasar dan menengah di Cilacap yaitu di SD Pius Cilacap Tahun 1995, SMP Negeri 1 Cilacap Tahun 1998 dan SMU Negeri 1 Cilacap pada Jurusan IPA di Tahun 2001. Pada Tahun 2007 menyelesaikan Program S-1 pada Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.

Sejak kuliah hingga saat ini begitu tertarik pada “ Air” dan aktif mengikuti berbagai seminar dan workshop yang berkaitan dengan bidang Sumber Daya Air dan Lingkungan Hidup. Sempat bekerja di beberapa konsultan teknik bidang sumber daya air dan ikut serta dalam Kajian Evaluasi dan Pemantauan Keekonomian Pemanfaatan Air Tanah DKI – Jabar (2008), serta membantu Penyusunan Buku “Manajemen Air Tanah Berbasis Konservasi dan Manajemen Air Tanah Berbasis Cekungan Air Tanah” kerjasama UNDIP dengan Dinas Pertambangan dan Energi pada Tahun 2007. Sejak awal Tahun 2011 hingga saat ini bekerja sebagai staf di Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Cilacap pada Bidang Penelitian dan Pengembangan.

Semarang, Agustus 2011

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin. Rasa syukur yang mendalam Penulis haturkan kehadiran Allah SWT. Curahan rahmat, kasih sayang, hidayah-Nya telah memberikan banyak kelapangan dan kemudahan dalam penyusunan Tesis ini. Shalawat dan salam atas Nabi Muhammad SAW, Sang Teladan umat yang telah menjadi inspirasi bagi Penulis untuk bersungguh-sungguh dalam menggapai asa dan cita. Doa yang tiada hentinya dari kedua orang tua telah menjadi pelengkap syukur hingga akhirnya tesis yang berjudul **“Pengelolaan Air tanah Berbasis Konservasi di *Recharge Area* Boyolali (Studi Kasus *Recharge Area* Cepogo, Boyolali, Jawa Tengah)** dapat diselesaikan.

Tesis ini merupakan merupakan salah satu syarat penyelesaian studi pada Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro. Ketertarikan Penulis pada “Air” sebagai sumber daya vital bagi kehidupan manusia, mendorong Penulis untuk melakukan penelitian mengenai konservasi air tanah. Terlebih lagi air tanah merupakan sumber air tawar terbesar yang ada di daratan bumi, yang ketersediaan dan kualitasnya semakin memprihatinkan.

Dalam penyusunan Tesis ini Penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik berupa materi, ide, maupun pikiran, karenanya tak lupa penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA dan Dra. Hartuti Purnaweni, MPA selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro;
2. Dr. Boedi Hendarto, M.Sc., selaku Pembimbing Utama dan Ir. Wahyu Khrisna Hidajat, MT., selaku Pembimbing II atas bekal pengetahuan, saran, kritik dan dukungan moril dalam penulisan tesis ini;
3. Ir. Agus Hadiyanto, MT dan Ir. Winardi Dwi Nugraha, MSi, selaku Penguji, atas saran, masukan dan kritik yang membangun dalam memperbaiki tesis ini;

4. Staf Pengajar dan Staf Administasi Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro;
5. Dr. Ir. Robert J. Kodoatie, M.Eng., atas ilmu, masukan dan bimbingannya.
6. Pimpinan beserta jajaran Staf di BLH dan Bappeda Kab. Boyolali;
7. Teman-teman mahasiswa Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Angkatan 19;
8. Keluargaku tercinta: Ibunda Indria Susiani dan Ayahanda Darmanto yang selalu memberikan dukungan doa dan semangat, serta semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis yakin Tesis ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi sempurnanya Tesis ini Penulis terima dengan tangan terbuka.

Akhirnya, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukan, khususnya bagi para pemerhati lingkungan dan air tanah.

Semarang, Agustus 2011

Penulis

Meyra Rastika

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
BIODATA PENULIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pendekatan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Penelitian Terdahulu.....	5
1.7 Kerangka Pikir Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Siklus Hidrologi	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sumber Daya Air Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pengertian Air Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Air Tanah Sebagai Sumber Daya	Error! Bookmark not defined.
2.5 Cekungan Air Tanah (CAT)	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengisian Air Tanah (<i>Groundwater Recharge</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.7 Daerah Imbuhan dan Lepas Air Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.8 Penentuan Daerah Imbuhan (<i>Recharge Area</i>) dan Daerah Lepas (<i>Discharge Area</i>) Air Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.8.1 Penentuan Daerah Imbuhan Berdasarkan Tekuk Lereng	Error! Bookmark not defined.
2.8.2 Penentuan Batas Daerah Imbuhan Berdasarkan Pola Aliran Sungai.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.3 Penentuan Batas Daerah Imbuhan Berdasarkan Pemunculan Mata Air	Error! Bookmark not defined.
2.8.4 Penentuan Batas Daerah Imbuhan Berdasarkan Kedalaman Muka Air Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.5 Penentuan Daerah Imbuhan Berdasarkan Isotop Alam	Error! Bookmark not defined.
2.9 Konservasi Air Tanah.....	Error! Bookmark not defined.

2.10 Zona Konservasi Air Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.11 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Ruang Lingkup Tempat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Ruang Lingkup Materi	Error! Bookmark not defined.
3.3 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Jenis dan Sumber Data	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Data Primer.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Data Sekunder.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Survei Pengamatan Lapangan	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Survei Pengukuran Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Umum	Error! Bookmark not defined.
4.2 CAT Karanganyar – Boyolali	Error! Bookmark not defined.
4.3 Kabupaten Boyolali.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Administrasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Kondisi Topografi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Kondisi Geologi.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Jenis Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.3.5 Potensi Bahan Galian	Error! Bookmark not defined.
4.3.6 Kondisi Iklim.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.7 Potensi Air Baku	Error! Bookmark not defined.
4.3.8 Daerah Rawan Bencana	Error! Bookmark not defined.
4.3.9 Tata Guna Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Mata air Pengging	Error! Bookmark not defined.
4.5 Kecamatan Cepogo.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Desa Paras	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Desa Jombang.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Desa Sumbung	Error! Bookmark not defined.
4.5.4 Desa Wonodoyo.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.5 Desa Gedangan	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Air Tanah Sebagai Sumberdaya di Kabupaten Boyolali	Error! Bookmark not defined.
5.2 Kondisi Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Kabupaten Boyolali.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.1 Karakteristik Daerah CAT Boyolali ...	Error! Bookmark not defined.

5.2.2	Daerah Imbuhan dan Lepasannya Air Tanah...	Error! Bookmark not defined.
5.3	Permasalahan Lingkungan di Daerah Imbuhan (<i>Recharge Area</i>)	
	Cepogo.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.1	Tata Guna Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.2	Kondisi Sosial Masyarakat...	Error! Bookmark not defined.
5.3.3	Penambangan Bahan Galian C	Error! Bookmark not defined.
5.4	Konservasi Air Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
5.4.1	Perlindungan dan Pelestarian Air Tanah....	Error! Bookmark not defined.
5.4.2	Pengawetan Air Tanah	Error! Bookmark not defined.
5.4.3	Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
5.4.4	Pemberdayaan dan Pengawasan	Error! Bookmark not defined.
BAB 6 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .		Error! Bookmark not defined.
6.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
6.2	Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN PETA.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1	Kerangka Pikir Penelitian.....	7
Gambar 2-1	Komposisi air tawar di luar es kutub.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-2	Aliran air tanah dan waktu relatif perjalanan air dari daerah imbuhan ke daerah lepasan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-3	Contoh potongan CAT terdiri atas akuifer tertekan dan bebas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-4	Ilustrasi daerah imbuhan dan lepasan air tanah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-5	Tekuk lereng sebagai batas daerah imbuhan (B-C) dan daerah lepasan (A-B).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-6	Daerah lepasan dicirikan oleh pola sungai yang berkelok-kelok dan panjang, daerah lepasan dicirikan oleh sungai yang pendek dan relatif lurus.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-7	Daerah imbuhan berada di atas pemunculan mata air, dan daerah lepasan berada di bawah pemunculan mata air.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-8	Kedalaman air tanah di daerah imbuhan semakin dalam seiring dengan semakin dalamnya sumur (kedalaman sumur semula a dan kemudian b) dan sebaliknya di daerah lepasan kedalaman air tanah semakin dangkal seiring dengan semakin dalamnya sumur (kedalaman sumur semula c dan kemudian d)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2-9	Daerah imbuhan lapisan akuifer tertekan berada lebih ke arah hulu dibandingkan daerah imbuhan lapisan akuifer tidak tertekan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3-1	Perlengkapan survei lapangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3-2	Proses pengambilan data muka air sumur gali.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3-3	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4-1	Satuan Morfologi CAT Karanganyar-Boyolali	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4-2	Kondisi Geologi CAT Karanganyar-Boyolali	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4-3	Potensi Air tanah CAT Karanganyar – Boyolali ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4-4	Tata guna lahan Wilyah Pengging dilihat dari Google Earth..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4-5	Lokasi mata air di Desa Bendan dan Desa Dukuh	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4-6	Lokasi mata air di Desa Cangkringan	Error! Bookmark not defined.

- Gambar 4-7 Kondisi di sekitar mata air Pengging **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-8 Mata air di Desa Paras..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-9 Mata air di Desa Jombang **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-10 Mata air di Desa Sumbang **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-11 Mata air di Desa Wonodoyo **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-12 Mata air di Desa Gedangan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-1 Boyolali sebagai sub-sistem CAT Karanganyar – Boyolali **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-2 Daerah imbuhan (*recharge area*) dan daerah lepasan (*discharge area*) Boyolali **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-3 Daerah aliran air tanah Pengging **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-4 Overlay Peta CAT Boyolali, daerah aliran Mata air Pengging, dan sebaran lokasi pengukuran sumur – sumur penduduk..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-5 Potongan A – A..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-6 Potongan A – A elevasi tanah dan muka air tanah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-7 Potongan memanjang A – A kedalaman muka air sumur **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-8 Potongan B – B **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-9 Potongan B – B elevasi tanah dan muka air tanah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-10 Potongan memanjang B – B kedalaman muka air sumur **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-11 Potongan C - C..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-12 Potongan C – C elevasi tanah dan muka air tanah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-13 Potongan memanjang C – C kedalaman muka air sumur **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-14 Potongan D – D..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-15 Potongan D – D elevasi tanah dan muka air tanah**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-16 Potongan memanjang D – D kedalaman muka air sumur **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-17 Potongan E – E..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-18 Potongan E – E elevasi tanah dan muka air tanah **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-19 Potongan memanjang E – E kedalaman muka air sumur **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-20 Peta potensi air tanah Boyolali **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-21 Potongan A-B peta potensi air tanah CAT Karanganyar – Boyolali **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-22 Perbesaran C Potongan A-B peta potensi air tanah CAT Karanganyar – Boyolali..... **Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 5-23 Perbesaran D Potongan A-B peta potensi air tanah CAT
Karanganyar – Boyolali..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-24 Kondisi vegetasi dan tata ruang di daerah penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-26 Pola tanam masyarakat yang memotong kontur ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-27 Pola tanam masyarakat Desa Wonodoyo **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-28 Tambang pasir Suroteleng **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-29 Tambang pasir di Desa Sumbung ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-30 Tambang pasir di Desa Cepogo **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-31 Tambang pasir 2 di Desa Cepogo ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-32 Tambang pasir 2 Suroteleng Tahun 2006..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-33 Tambang pasir di Desa Wonodoyo . **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-33 Kegiatan penambangan Galian C di Wilayah Kecamatan Cepogo..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-35 Ilustrasi dampak penambangan pasir terhadap kondisi air tanah
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-36 Ilustrasi kondisi air tanah sebelum dan sesudah *recharge area*
rusak **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-37 Ilustrasi Zona Konservasi Air tanah **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-38 Hasil pemantauan bantuan bibit tanaman di Kecamatan Cepogo
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5-39 Tata letak sumur resapan (atas) dan konstruksinya (bawah)
untuk resapan air hujan rumah tinggal **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 5-1 Kelebihan dan Kekurangan Air tanah . **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4-1 Hubungan satuan litostratigrafi dan satuan hidrostratigrafi di CAT Karanganyar-Boyolali..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4-2 Pembagian Wilayah Administrasi di Kabupaten Boyolali **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4-3 Sumber Mata air di Kawasan Pengging dan Sekitarnya..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5-1 Daftar Mata Air Kabupaten Boyolali .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5-2 Data hasil pengukuran muka air tanah pada sumur – sumur penduduk..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5-4 Kondisi terkait air tanah di Kecamatan Ceopogo Kabupaten Boyolali **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5-5 Penggunaan dan jenis tanaman penutup tanah yang banyak dijumpai **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5-6 Distribusi bantuan bibit tanaman di Kabupaten Boyolali..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5-7 Rencana Kegiatan Konservasi di Daerah Imbuhan Air tanah (*Recharge Area*) Cepogo Boyolali **Error! Bookmark not defined.**

ABSTRAK

Potensi air tanah di Kabupaten Boyolali cukup besar, karena berada pada Cekungan Air tanah Karanganyar – Boyolali. Penelitian dilakukan untuk menemukan bentuk pengelolaan air tanah berbasis konservasi yang ideal guna menjaga kelestarian potensi air tanah di Kabupaten Boyolali dengan menganalisis kondisi daerah imbuhan (*recharge area*) air tanahnya yang terletak di Kecamatan Cepogo dan menganalisis permasalahan lingkungan di daerah tersebut.

Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survei berupa pengukuran, wawancara, dan observasi lapangan untuk memperoleh fakta – fakta yang terjadi di daerah penelitian. Dari penelitian diperoleh hasil potensi air tanah Kabupaten Boyolali dalam bentuk mata air yang cukup besar total mencapai 2.085 l/dtk yang dimanfaatkan untuk keperluan irigasi dan sumber air bersih PDAM. Potensi air tanah yang besar tersebut bergantung kelestariaanya pada Kecamatan Cepogo yang merupakan daerah imbuhan (*recharge area*) air tanah bagi wilayah Mata Air Pengging. Kecamatan Cepogo berada pada elevasi 700 – 1000 m di atas permukaan laut dengan ketinggian muka air tanah berkisar antara 10 – 50 m bmt. Permasalahan terkait air tanah yang ada di daerah imbuhan (*recharge area*) air tanah Kecamatan Cepogo antara lain: masalah tata guna lahan yang disebabkan oleh penambangan bahan galian C dan kondisi sosial masyarakat

Pengelolaan air tanah berbasis konservasi berdasarkan PP No 43 Tahun 2008 yang diusulkan untuk dapat diterapkan di daerah imbuhan (*recharge area*) air tanah Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali, dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian air tanah, dan pengawetan air tanah. Dimana penyelenggaraannya berada di tangan Pemerintah sesuai dengan kewenangannya, dengan mengikutsertakan masyarakat.

ABSTRACT

Groundwater potential in Boyolali District is very large, because it is situated on Karanganyar - Boyolali Groundwater Basin. This study was conducted in order to find an ideal form of conservation-based management to conserve ground water potential in Boyolali District by analyzing the condition of groundwater recharge area located in Cepogo and environmental problems in the area.

This study used survey methods by measuring, interviewing, and observing the area, to obtain the facts occurring in the area. Result gained from the research are groundwater potential in Boyolali District is large enough with the total flow of the springs in Boyolali District to achieve 2.085 liter/sec, which is used for irrigation and clean water service taps. The potential of groundwater depends on its recharge area located in Cepogo. Sub district Cepogo which is located at elevation 700 - 1000 m above sea level, and the ground water level ranges between 10 – 50 m under the local ground. The environmental problems in groundwater recharge area Sub district Cepogo are: land usage caused by the sand mining and the social culture farming.

Groundwater conservation-based management based on PP No 43 Tahun 2008 proposed to be applied in recharge area Sub district Cepogo, Boyolali District, through: the protection and conservation of groundwater, preservation of groundwater, and quality management control of groundwater pollution. This is the Government responsibility in accordance with their authority and should be implemented by involving the community.

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air tanah merupakan sumber daya air yang tersimpan di dalam tanah (akuifer). Keberadaannya yang tidak terlihat di dalam tanah, membuat kita kurang waspada akan ketersediaannya. Meskipun banyak kemajuan ilmiah, namun tetap tidak banyak orang yang memahami air tanah. Untuk sebagian orang, air tanah adalah sumber daya yang misterius: ajaib, murni, dan tidak terbatas. Berbeda dengan air permukaan, keberadaannya yang tersimpan di atas permukaan tanah dapat selalu kita lihat. Sehingga kuantitas maupun kualitasnya dapat diamati dengan mudah. Sebagai contoh ketika musim kemarau, kita dapat dengan mudah melihat kondisi sungai yang kering maupun kualitas airnya yang menurun dari warna air sungai tersebut. Hal ini membuat kita lebih waspada, dengan melakukan berbagai tindakan pencegahan kekurangan air maupun pengendalian pencemaran. Sedangkan air tanah tidak dapat kita lihat seberapa ketersediaannya, atau sudah berapa besar penurunannya. Membuat banyak pihak dengan nyamannya melakukan eksploitasi air tanah besar-besaran, tanpa menyadari resikonya yang berpotensi merusak keseimbangan akuifer.

Menurut studi yang dilakukan oleh Jenny Gronwall dan Martin Mulenga dari International Institute for Environment and Development (2009), studi yang dilakukan di kawasan urban di Sahara, Afrika serta Asia Selatan dan Asia Tenggara mendapati kalau sepertiga kawasan urban tergantung pada air tanah atau sumur, bukan air sungai. Artinya, peneliti menjelaskan, ratusan juta orang di negara berkembang sangat tergantung pada air tanah. Hal senada juga dikatakan oleh Suripin (2002) bahwa di beberapa daerah di Indonesia, ketergantungan pasokan air bersih dari air tanah telah mencapai $\pm 70\%$. Padahal air tanah merupakan salah satu sumber daya air yang keberadaannya terbatas dan kerusakannya dapat mengakibatkan dampak yang luas serta pemulihannya sulit dilakukan.

Air tanah adalah sumber persediaan air yang sangat penting, terutama di daerah-daerah dimana musim kemarau atau kekeringan yang panjang menyebabkan berhentinya aliran sungai. Pada waktu musim penghujan ada kelebihan air permukaan yang besar namun pengisian air tanah kecil sangat tergantung dari jenis tata guna lahan dan jenis tanahnya. Sebaliknya pada waktu musim kemarau air permukaan turun drastis, dan yang menjadi andalan utama adalah air tanah.

Di Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah, air tanah merupakan sumber air utama dalam memenuhi suplai air bersih. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Boyolali, sebagai perusahaan pengelola air bersih perkotaan bagi warga, mengandalkan air baku dari air tanah yaitu dari Mata Air Tlatar. Boyolali merupakan salah satu Kabupaten dengan potensi air tanah yang besar, karena berada pada Cekungan Air tanah Karanganyar – Boyolali. Tidak hanya Mata Air Tlatar, di beberapa wilayah masih banyak terdapat sumber mata air, antara lain mata air di Kawasan Wisata Pengging Desa Dukuh dan Desa Bendan di Kecamatan Banyudono. Daerah di sekitar sumber-sumber mata air ini tidak mengalami kekurangan air sepanjang tahunnya. Namun beberapa tahun belakangan ini, penduduk yang memanfaatkan sumber-sumber tersebut mengeluh bahwa sumber-sumber tersebut mengalami penurunan debit dari tahun ke tahun.

Permasalahan penurunan debit mata air ini diduga sangat terkait dengan kerusakan lingkungan pada *recharge area* yang dirasakan semakin meningkat. Daerah-daerah yang merupakan *recharge area* di Kabupaten Boyolali adalah desa-desa yang terletak di lereng Gunung Merapi dan Gunung Merbabu. Daerah dengan jurang-jurang yang dalam serta sungai musiman merupakan salah satu ciri dari *recharge area*. Daerah-daerah tersebut meliputi Kecamatan Ampel, Kecamatan Selo dan Kecamatan Copogo. Kerusakan *recharge area* disebabkan oleh perubahan fungsi lahan, dan penambangan pasir liar yang mengakibatkan kerusakan tanah dan peningkatan erosi dan sedimentasi.

Pengelolaan air tanah yang baik sangat mutlak diperlukan di Boyolali, mengingat besarnya potensi air tanah yang harus dijaga kelestariannya. Salah satu

kegiatan pengelolaan air tanah yang dapat dilakukan adalah dengan konservasi. Konservasi air tanah menurut Danaryanto,dkk (2005) adalah upaya melindungi dan memelihara keberadaan, kondisi dan lingkungan air tanah guna mempertahankan kelestarian atau kesinambungan ketersediaan dalam kuantitas dan kualitas yang memadai, demi kelangsungan fungsi dan kemanfaatannya untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik waktu sekarang maupun pada generasi yang akan datang.

Pada dasarnya konservasi air tanah tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan volume air tanah, tetapi juga meningkatkan konservasi air permukaan. Efisiensi penggunaannya sekaligus mengurangi *run off* air permukaan yang diharapkan dapat meresap ke tanah dan mengisi akuifer menjadi air tanah. Pada penelitian ini penulis mengkhususkan mengkaji pengelolaan air tanah berbasis konservasi di *recharge area* atau daerah imbuhan, dengan maksud untuk menemukan kegiatan – kegiatan konservasi, sebagai bentuk kegiatan pengelolaan air tanah, yang dapat dilakukan untuk memperbesar pengisian air tanah di daerah imbuhan sekaligus mengurangi permasalahan lingkungan di daerah tersebut. Penelitian **Pengelolaan Air tanah Berbasis Konservasi di *Recharge Area* Boyolali** diharapkan mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada di *recharge area* Boyolali dan mampu memberikan alternatif pengelolaan yang berwawasan lingkungan sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, ada beberapa perumusan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Bagaimana potensi air tanah di Kabupaten Boyolali?
2. Bagaimana kondisi daerah imbuhan (*recharge area*) air tanah di Kabupaten Boyolali?
3. Apa permasalahan lingkungan yang ada di daerah imbuhan air tanah (*recharge area*) Kabupaten Boyolali?
4. Bagaimana sebaiknya pengelolaan air tanah berbasis konservasi di daerah imbuhan (*recharge area*) air tanah Kabupaten Boyolali?

1.3 Pendekatan Masalah

Pendekatan masalah dilakukan dengan cara:

1. Penggambaran kondisi daerah penelitian khususnya aspek pemanfaatan ruang dan sosial ekonomi masyarakat dengan survei di lapangan dan analisis data spasial.
2. Analisis konfigurasi daerah penelitian khususnya aspek geologi dan hidrogeologi dalam bentuk peta tematik, serta data dari Dinas/Instansi yang relevan sebagai data sekunder.
3. Pengukuran ketinggian muka air sumur gali di daerah penelitian dengan survei lapangan dan analisis kuantitatif dalam bentuk grafik.
4. Analisis data primer dan sekunder dengan atribut keruangan di-*overlay* untuk menentukan *recharge area* berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam rangka kegiatan konservasi air tanah.
5. Penyusunan data primer dan data sekunder yang mendukung berupa data fisik kegiatan konservasi di daerah penelitian, dan data peraturan perundangan yang mendasari kegiatan konservasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian **Pengelolaan Air tanah Berbasis Konservasi di *Recharge Area* Boyolali** ini adalah:

1. Menganalisis potensi air tanah di Kabupaten Boyolali.
2. Menganalisis kondisi daerah imbuhan (*recharge area*) air tanah di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali.
3. Menganalisis permasalahan lingkungan yang ada di daerah imbuhan air tanah (*recharge area*) Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali.
4. Menemukan bentuk pengelolaan air tanah berbasis konservasi yang ideal, sesuai dengan peraturan yang berlaku, di daerah imbuhan air tanah Kecamatan Cepogo, Kabupaten Boyolali.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat lebih mengetahui potensi air tanah, dan kondisi daerah imbuhan air tanah (*recharge area*) Kabupaten Boyolali, serta diperoleh konsep pengelolaan air tanah yang berbasis konservasi yang dapat diterapkan di daerah imbuhan air tanah (*recharge area*) Kabupaten Boyolali.

Manfaat penelitian ini bagi penulis, dan *stakeholder* pengelola air tanah antara lain:

1. Bagi penulis, merupakan salah satu sarana untuk mengaplikasikan ilmu dan teori – teori yang telah didapatkan selama mengikuti pendidikan pada Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro, serta dapat menambah pengetahuan penulis tentang air tanah, dan pengelolaannya di daerah imbuhan.
2. Bagi semua *stakeholder*, dapat digunakan sebagai referensi dalam kegiatan pengelolaan air tanah.
3. Bagi Pemerintah Kabupaten Boyolali, dapat digunakan sebagai acuan, pertimbangan, sekaligus evaluasi kegiatan konservasi yang sudah dilakukan maupun yang sedang direncanakan.

1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan air tanah yang telah dilakukan di Kabupaten Boyolali antara lain adalah:

1. Penyelidikan Konservasi Air Tanah di Cekungan Air Tanah Karanganyar – Boyolali, Provinsi Jawa Tengah yang dilakukan oleh Badan Geologi, Departemen Energi Tahun 2006. Hasil dari penelitian tersebut berupa data – data kondisi air tanah di Karanganyar – Boyolali baik kuantitas maupun kualitas.
2. Kajian Pengembangan dan Pelestarian Sumber Air Dalam Rangka Konservasi Melalui Kerjasama dengan Masyarakat, yang dilakukan oleh Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Propinsi Jawa Tengah. Tujuan kajian tersebut adalah sebagai upaya menyelenggarakan rangkaian kegiatan yang

dilakukan oleh masyarakat sekitar mata air maupun daerah tangkapan air (*catchment area*) untuk menjaga fungsi dan kondisi mata air agar tetap terjaga kelestarian dan keberlanjutannya.

Dalam penelitian yang dilakukan ini, penulis mengkaji kembali bagaimana potensi air tanah di Kabupaten Boyolali, menganalisis kondisi lingkungan di *recharge area* Mata Air Pengging Kabupaten Boyolali, sekaligus menyusun bentuk kegiatan konservasi yang dapat dilakukan sesuai dengan peraturan perundangan terbaru tentang air tanah yaitu PP No. 43 Tahun 2008.

1.7 Kerangka Pikir Penelitian

Uraian di atas jika disatukan menjadi sebuah kerangka pikir dapat digambarkan seperti diagram berikut.

Gambar 1-1 Kerangka Pikir Penelitian

