

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Airtanah adalah semua air yang terdapat pada lapisan pengandung air (akuifer) di bawah permukaan tanah, termasuk mataair yang muncul di permukaan tanah. Peranan airtanah semakin lama semakin penting karena airtanah menjadi sumber air utama untuk memenuhi kebutuhan pokok hajat hidup orang banyak (*common goods*), seperti air minum, rumah tangga, industri, irigasi, pertambangan, perkotaan dan lainnya, serta sudah menjadi komoditi ekonomis bahkan di beberapa tempat sudah menjadi komoditi strategis. Diperkirakan 70% kebutuhan air bersih penduduk dan 90% kebutuhan air industri berasal dari airtanah.

Airtanah merupakan komponen dari suatu daur hidrologi (*hydrology cycle*) yang melibatkan banyak aspek bio-geo-fisik, bahkan aspek politik dan social budaya yang sangat menentukan keterdapatannya di suatu daerah. Sumber airtanah berasal dari air yang ada di permukaan tanah (air hujan, air danau dan sebagainya) kemudian meresap ke dalam tanah/akuifer di daerah imbuhan (*recharge area*) dan mengalir menuju ke daerah lepasan (*discharge area*). Aliran airtanah di dalam akuifer dari daerah imbuhan ke daerah lepasan cukup lambat, memerlukan waktu lama bisa puluhan sampai ribuan tahun tergantung dari jarak dan jenis batuan yang dilaluinya. Pada dasarnya airtanah termasuk sumber daya alam yang dapat diperbaharui akan tetapi jika dibandingkan dengan waktu umur manusia airtanah bisa digolongkan kepada sumber daya alam yang tidak terbarukan. Potensi airtanah di suatu cekungan sangat tergantung kepada porositas dan kemampuan batuan untuk meluluskan (*permeability*) dan meneruskan (*transmissivity*) air. Di Indonesia telah teridentifikasi 263 cekungan airtanah dengan total kandungan 522,2 milyar m³/tahun, 72 cekungan airtanah terletak di Pulau Jawa dan Madura dengan kandungan 43,314 milyar m³/tahun. Pengambilan airtanah cukup tinggi dan melampaui jumlah rata-rata imbuhan akan menyebabkan penurunan muka airtanah terus-menerus dan pengurangan potensi airtanah di dalam akuifer. Hal ini akan memicu terjadinya dampak negatif seperti intrusi air laut, penurunan kualitas airtanah, dan amblesan tanah. (Anonim, 2007 c)

Kebutuhan air yang meningkat menyebabkan timbulnya masalah pada sumber air di berbagai tempat di dunia. Karena air terlalu banyak diambil dari beberapa sungai, maka aliran air ke bagian hilir sungai menjadi berkurang dan akhirnya danau mengalami penyusutan air. Selama musim kering/kemarau, kebanyakan aliran air di beberapa sungai berasal dari air limbah. Muka airtanah pada beberapa akifer menurun hingga puluhan meter karena disebabkan pemompaan yang berlebihan dan hal ini membuat bertambah mahal dan sulit untuk mengambil lebih banyak air. Semarang sebagai kota besar, seperti halnya kota-kota besar lainnya di Jawa Tengah, memiliki permasalahan sendiri mengenai potensi airtanah. Potensi air di Semarang bersumber pada sungai-sungai yang mengalir di Kota Semarang antara lain K. Garang, K. Pengkol, K. Kreo, K. Banjirkanal Timur, K. Babon, K. Kripik, K. Dungadem dan sebagainya. (Anonim, 2006) Daerah penelitian yang termasuk dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) K. Garang merupakan daerah pengambilan airtanah oleh PDAM setempat yang dalam penggunaannya bertambah sesuai dengan jumlah pertambahan jumlah dan kebutuhan masyarakat. Kegiatan pengambilan airtanah berlebihan dapat menimbulkan dampak penting terhadap keadaan airtanah itu sendiri. Dampak yang diperkirakan muncul antara lain penurunan debit airtanah.

Daerah penelitian juga memiliki karakteristik kondisi hidrogeologi yang menarik, yaitu airtanah yang mengalir dari bagian puncak ke arah kaki gunungapi bertambah tinggi, kemudian airtanah tersebut terakumulasi pada bagian lereng bawah gunungapi. Sementara itu airtanah pada bagian perbukitan gelombang berkurang jumlahnya yang diperkirakan akibat adanya pembatas geologi yang memisahkan daerah dengan sifat potensi akuifer produktif sedang dan potensi akuifer produktif rendah.

Studi mengenai airtanah ini adalah untuk mengetahui kondisi hidrogeologi daerah penelitian dan keadaan lainnya yang berkaitan dengan potensi airtanah daerah tersebut. Dari hasil yang didapatkan diharapkan dapat dipergunakan untuk mengetahui perkiraan kandungan atau potensi airtanah yang terdapat di daerah penelitian untuk mendukung kehidupan makhluk hidup, sehingga dalam penggunaan airtanah dapat lebih bijaksana.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah masalah kondisi hidrogeologi daerah Gunungpati dan sekitarnya, yang dapat dibagi menjadi beberapa pertanyaan, antara lain :

1. Faktor-faktor geologi dan hidrogeologi apa saja yang berpengaruh pada besarnya potensi airtanah suatu daerah ?
2. Bagaimana potensi airtanah daerah penelitian ?
3. Bagaimana karakteristik akuifer airtanah setempat ?
4. Bagaimana kaitan kondisi geologi dengan kondisi hidrogeologi daerah penelitian ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata 1 Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro bermaksud mengadakan penelitian mengenai "Studi Kondisi Hidrogeologi Daerah Gunungpati dan sekitarnya, Semarang, Jawa Tengah".

1.3.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui kondisi geologi dan hidrogeologi daerah penelitian.
2. Mengetahui potensi airtanah daerah penelitian.
3. Mengetahui karakteristik akuifer airtanah daerah penelitian.

1.4. Manfaat Penelitian

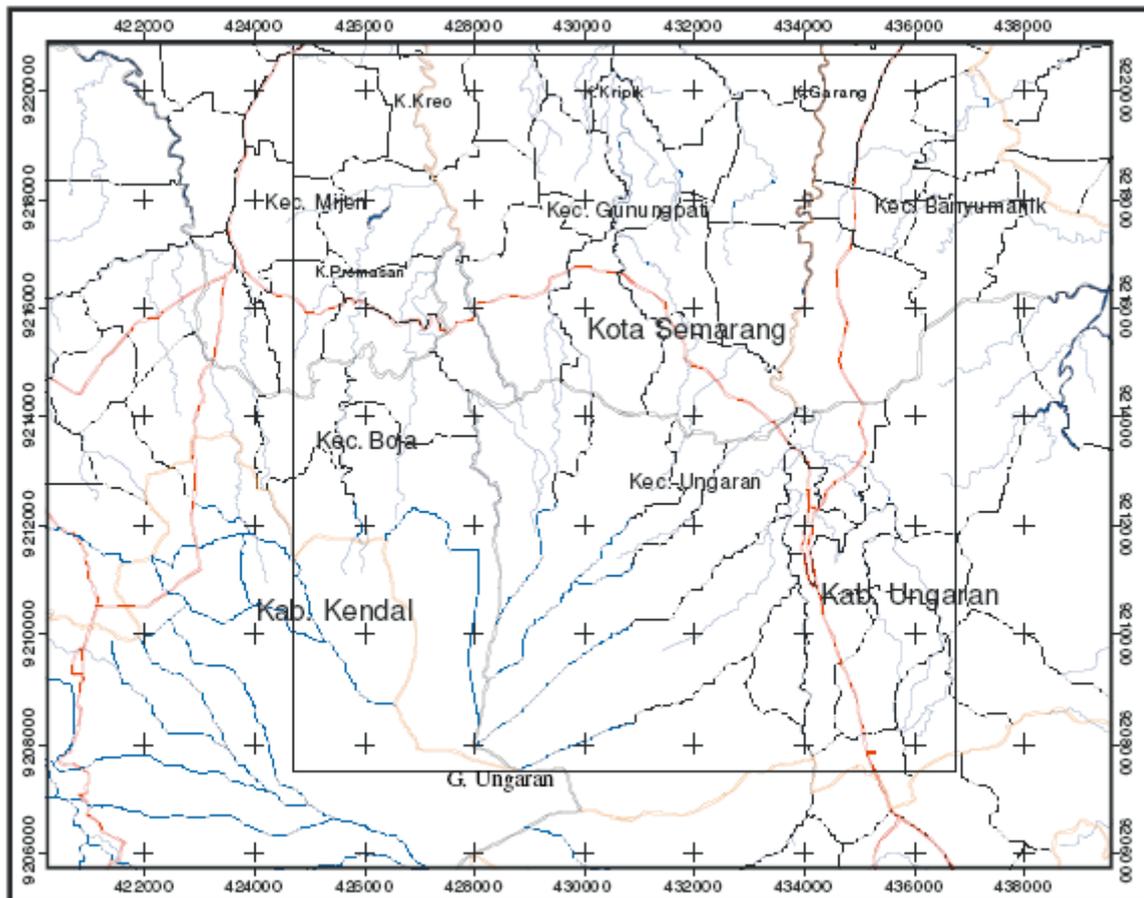
Dari hasil studi penelitian kondisi hidrogeologi ini, manfaat yang dapat diambil antara lain :

1. Mengetahui kondisi hidrogeologi daerah penelitian.
2. Meningkatkan pemahaman tentang hubungan kondisi airtanah dengan kondisi geologi sekitar.
3. Sebagai referensi untuk daerah yang memiliki kondisi geologi sejenis.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1. Ruang Lingkup Daerah Penelitian

Berdasarkan peta batas administrasi daerah Semarang dan sekitarnya (gambar 1.1) daerah penelitian terletak di daerah Gunungpati dan sekitarnya, dengan lingkup daerah penelitian yang mempunyai batas wilayah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Lokasi Daerah Penelitian
(tanpa skala, daerah penelitian di dalam batas kotak)

- Sebelah Utara : Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang
- Sebelah Selatan : Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang
- Sebelah Timur : Kecamatan Ungaran, Kabupaten Semarang
- Sebelah Barat : Kecamatan Mijen, Kota Semarang dan Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal

Batas hidrologi daerah penelitian pada bagian utara terdapat K. Kreo, K. Kripik dan K. Garang, bagian timur terdapat K. Pengkol dan bagian barat terdapat K. Bodri, juga tersebar secara radial sungai musiman.

1.5.2. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian akan mencakup beberapa hal, yaitu :

1. Inventarisasi data sekunder yang berkaitan dengan permasalahan dan tujuan penelitian, khususnya yang berkaitan dengan data geologi dan hidrologi daerah Gunungpati dan sekitarnya untuk mengetahui kondisi hidrologinya.

Data yang dibutuhkan dalam penyusunan studi kondisi hidrogeologi meliputi kerangka fisik cekungan airtanah dan data yang menggambarkan penekanan dalam hidrogeologi cekungan airtanah adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Data yang dibutuhkan dalam studi kondisi hidrogeologi

Kerangka Fisik CAT	Penekanan Hidrologi
1. Topografi	1. Curah hujan
2. Geologi	2. Elevasi muka airtanah
3. Jenis dan variasi litologi dalam akuifer	3. Evapotranspirasi
4. Ketebalan dan penyebaran lateral akuifer	4. Infiltrasi
5. Batas akuifer	5. Limpasan
6. Karakteristik akuifer meliputi nilai transmisivitas, kelulusan air	6. Data konstruksi sumur

(CAT = Cekungan Airtanah)

2. Studi kondisi hidrogeologi daerah penelitian, yang perlu dilakukan adalah :

- a. Mengkaji faktor-faktor yang dipakai dalam studi kondisi hidrogeologi
- b. Mengetahui sistem pola aliran airtanah.
- c. Menentukan kondisi akuifer.

1.6. Batasan Penelitian

Studi kondisi hidrogeologi ini berkisar pada kajian hubungan antara kondisi geologi dengan kondisi hidrogeologi yang terdapat pada daerah penelitian, yang berkaitan dengan perbedaan potensi airtanah di daerah tersebut. Studi kondisi hidrogeologi ini dapat diperkirakan dari perhitungan potensi airtanah berdasarkan kuantitasnya yang meliputi jenis akuifer, lapisan batuan, debit aliran air dan besaran-besaran yang berhubungan dengan aliran airtanah yaitu transmisivitas dan kelulusan air. Juga dari pengkajian kondisi geologi yang berperan pada daerah tersebut.

1.7. Hipotesis

Daerah penelitian merupakan daerah dibagian utara G. Ungaran sehingga kondisi geologinya dipengaruhi oleh struktur geologi lokal yang berupa sesar. Diperkirakan dari kondisi geologi berupa susunan litologi dan struktur geologi maka dapat ditarik hipotesis untuk penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Kondisi geologi daerah sekitar dapat mempengaruhi kondisi hidrogeologi daerah penelitian.
2. Kondisi potensi airtanah dipengaruhi oleh struktur geologi daerah penelitian yang berupa sesar.
3. Karakteristik akuifer dipengaruhi oleh susunan litologi daerah penelitian.

Kerangka Penelitian

