

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Kabupaten Demak merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan kondisi geologi regional termasuk dalam Dataran Alluvial Jawa Bagian Utara dan Zona Antiklinorium Bogor-Serayu Utara-Kendeng (Bemmelen, 1949), dimana pada bagian Selatan Kabupaten Demak merupakan daerah dengan bentuk lahan “Perbukitan Struktural”, sedangkan di bagian Utara Kabupaten Demak merupakan “Dataran Alluvial” yang berpotensi terjadi pencampuran antara air asin dengan air tawar pada airtanah yang terdapat di akuifer bebas dalam sebuah sumur gali sesuai dengan hukum Hezberg (Sosrodarsono dan Taheda, 1987). Dari segi batuan, Kabupaten Demak tersusun oleh jenis batuan yang beragam. Keberagaman jenis batuan mengakibatkan keberagaman proses evolusi hidrokimia airtanah ketika airtanah mengalir dan berinteraksi dengan batuan yang dilaluinya. Airtanah mengalir dari daerah dengan topografi tinggi menuju daerah dengan topografi yang lebih rendah, dan MAT akan mengikuti pola topografi tersebut (Fetter, 2001). Sistem akuifer bebas menjadi objek yang menarik untuk diteliti di daerah ini karena sifatnya yang dinamis serta dipengaruhi oleh fluktuasi perubahan musim. Sifat akuifer bebas dapat dipengaruhi oleh infiltrasi air permukaan, interaksi aliran airtanah dengan batuan yang dilewati, serta aktivitas manusia seperti eksploitasi airtanah berlebihan dan penggunaan zat kimia untuk pertanian maupun industri. Akuifer jenis ini mudah untuk didapatkan dan diamati dengan cara membuat sumur gali, sehingga merupakan salah satu sumber daya air utama yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air minum sehari-hari oleh masyarakat, oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran MAT untuk mengetahui arah aliran MAT dan dilakukan analisis geokimia airtanah untuk mengetahui nilai dari parameter geokimia airtanah yang kemudian dianalisis untuk mengetahui standar kualitas airtanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh

kondisi geologi terhadap fasies airtanah dan untuk mengetahui kualitas airtanah yang digunakan untuk air minum dan irigasi pada lapisan akuifer bebas di Kabupaten Demak. Dengan begitu pemanfaatan sumber daya air di Kabupaten Demak dapat dilakukan secara maksimal sesuai dengan standart kualitas airtanah.

## **I.2 Permasalahan**

Permasalahan utama dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa pertanyaan antara lain:

1. Bagaimana kondisi geologi daerah penelitian?
2. Bagaimana kondisi MAT di daerah penelitian, adakah pengaruh kondisi topografi dengan pola dan arah MAT?
3. Adakah hubungan antara variasi batuan terhadap hidrokimia airtanah untuk mengetahui fasies airtanah?
4. Bagaimana kualitas airtanah di daerah penelitian jika digunakan untuk air minum dan irigasi?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian antara lain :

1. Mengetahui kondisi geologi daerah penelitian meliputi kondisi litologi dan geomorfologi.
2. Mengetahui pola dan arah aliran MAT di daerah penelitian.
3. Mengetahui sifat fisik, hidrokimia dan fasies airtanah di daerah penelitian.
4. Mengetahui kualitas airtanah untuk air minum dan irigasi di daerah penelitian.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi tiga, yang meliputi manfaat untuk peneliti, manfaat untuk institusi dan manfaat untuk masyarakat. Manfaat tersebut antara lain:

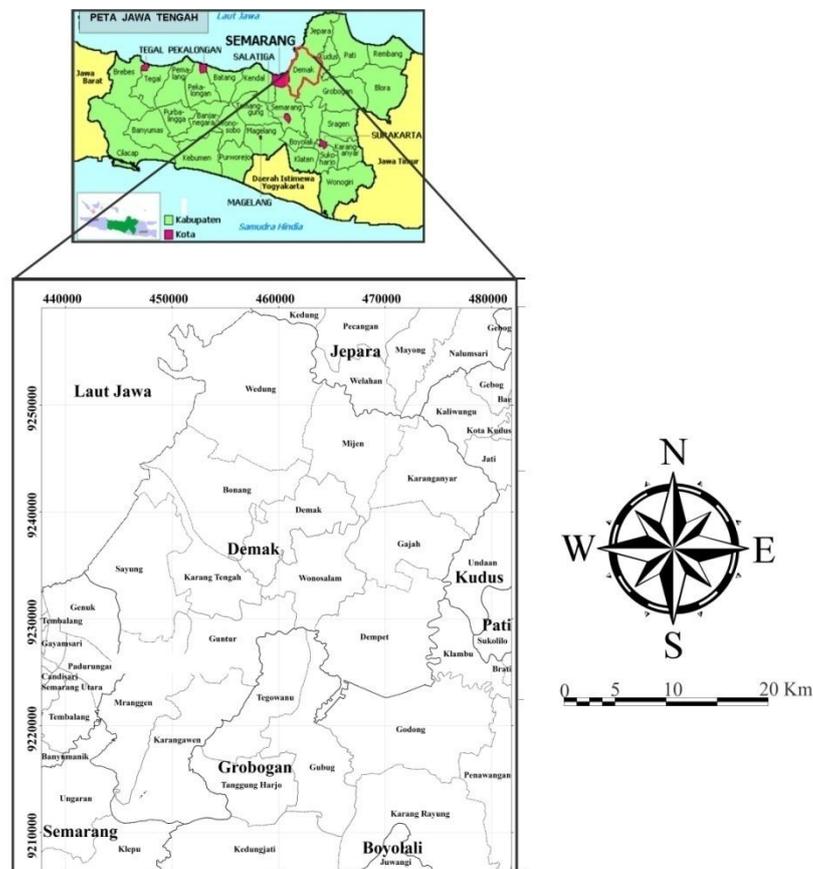
1. Manfaat untuk pemerintah yaitu penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi geologi dan hidrogeologi daerah Kabupaten Demak terutama mengenai kualitas airtanahnya, sehingga dapat membantu dalam pengelolaan sumberdaya air atau pengembangan wilayah.

2. Manfaat untuk masyarakat yaitu masyarakat dapat mengetahui sumur yang tidak layak digunakan untuk air minum dan irigasi, sehingga pemanfaatan sumur dangkal tepat guna.
3. Manfaat untuk peneliti yaitu penelitian ini dapat menjadi media untuk mengaplikasikan teori hidrogeologi sehingga mampu mengetahui karakteristik airtanah pada lapisan akuifer bebas di Kabupaten Demak.

## I.5 Ruang Lingkup Penelitian

### I.5.1 Lingkup Wilayah

Lokasi penelitian secara geografis terletak pada koordinat  $6^{\circ}43'26''$ -  $7^{\circ}09'43''$  Lintang Selatan dan  $110^{\circ}27'58''$ - $110^{\circ}48'47''$  Bujur Timur. Jarak terjauh dari barat ke timur 49 km dan dari utara ke selatan sepanjang 41 km, dengan luas wilayah 89,7 Ha (gambar 1.1). Lokasi penelitian dapat ditempuh dalam waktu 45 menit menggunakan kendaraan roda dua dari Kota Semarang, Jawa Tengah menuju arah Timur Laut.



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Kabupaten Demak Provinsi Jawa Tengah.

### I.5.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Secara geografis cakupan wilayah penelitian meliputi keseluruhan wilayah di Kabupaten Demak yang dibatasi oleh dengan Kabupaten Jepara dan Laut Jawa di bagian utara, Kabupaten Kudus dan Kabupaten Grobogan di bagian timur, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Grobogan di bagian selatan dan Kota Semarang di bagian barat.
2. Pengukuran MAT dilakukan pada periode musim kemarau yaitu tanggal 15-30 Agustus 2016, pengukuran pada 195 sumur dangkal di daerah penelitian.
3. Analisis kondisi hidrokimia airtanah berdasarkan nilai kation dan anion utama dari 20 sampel airtanah yang mewakili batuan yang tersebar di lokasi penelitian, pengambilan sampel pada periode musim kemarau yaitu tanggal 4-5 Oktober 2016.
4. Evaluasi kualitas airtanah untuk air minum menggunakan pembobotan *Water Quality Index* (WQI) berdasarkan standar *World Health Organization* (WHO) dan Permenkes No.492/MENKES/PER/IV/2010, evaluasi kualitas airtanah untuk irigasi menggunakan standar *Sodium Absorption Ratio* (SAR) berdasarkan klasifikasi Richard (1954) dan DHL berdasarkan klasifikasi Wilcox (1955).

### I.6 Penelitian Terdahulu

**Tabel 1.1** Penelitian-penelitian Terdahulu Mengenai Airtanah di Kabupaten Demak.

Peneliti	Tujuan	Metode	Hasil
Munfiah (2013)	Mengetahui sifat fisik dan sifat kimia sumur gali dan sumur bor di Kecamatan Guntur	Metode <i>purposive</i> sampling yaitu dengan ketentuan sumur yang digunakan untuk sumber air bersih	Berdasarkan nilai warna, kesadahan, $Mn^{2+}$ , pH, dan zat organik di dalam airtanah, maka : 1. 100% sumur gali tidak memenuhi standar air minum 2. 95% sumur bor tidak memenuhi syarat untuk air minum.

Tabel 1.1 Lanjutan

Peneliti	Tujuan	Metode	Hasil
Rahmawan (2007)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui pola agihan kadar garam airtanah berdasarkan nilai DHL di dataran Alluvial antara Sungai Tuntang – Sungai Banjaran.</li> <li>Mengetahui faktor yang mengakibatkan asinnya airtanah di dataran Alluvial antara Sungai Tuntang – Sungai Bandaran.</li> </ol>	Metode yang digunakan adalah survey lokasi dan <i>line method</i> .	<p>Hasil penelitian yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Semakin jauh jarak lokasi sumur dengan laut maka semakin kecil nilai DHL. Terdapat tiga jenis air yaitu, air payau, air agak payau dan air tawar.</li> <li>Faktor yang mengakibatkan asinnya airtanah daerah penelitian ada dua yaitu intrusi air laut dan <i>connate water</i>.</li> </ol>

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri darilima bab dengan perincian sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, permasalahan, tujuan, manfaat, wilayah penelitian, batasan masalah, penelitian terdahulu dan sistematika penulisan tugas akhir.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai kondisi geologi regional, kondisi hidrogeologi daerah penelitian, pengaruh kondisi geologi terhadap airtanah, hidrokimia airtanah, dan standart kualitas airtanah berdasarkan penggunaan.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang dipakai dalam melakukan penelitian, tahapan penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, hipotesis dan diagram alir penelitian.

#### 4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dari aspek geologi dan hidrogeologi meliputi pengaruh variasi litologi dan topografi terhadap mekanisme aliran airtanah pada sistem akuifer bebas, pengaruh litologi terhadap perubahan fasies hidrokimia, tingkatan pengaruh air laut terhadap airtanah di akuifer bebas serta kualitas untuk air minum dan irigasi di daerah penelitian.

#### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian, saran serta rekomendasi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian lebih lanjut.