

# BAB I

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil di tengah lautan lepas merupakan daerah-daerah yang sangat miskin akan sumber air tawar, sehingga timbul masalah pemenuhan kebutuhan air minum (Said, 2008). Dari segi kuantitas, air tanah di daerah akuifer pantai dapat menjadi sumber air tanah yang baik, terutama pada daerah pematang pantai. Namun dari segi kualitas air tanah pada akuifer alluvial pantai tergolong buruk, ditandai dengan bau, warna kuning, keruh, tingginya kandungan garam, dan kandungan besi. Kebutuhan air yang signifikan pada daerah pesisir, air tanah umumnya digunakan sebagai sumber utama air minum (Sosrodarsono dan Takeda, 2003).

Akuifer daerah pesisir sangat sensitif terhadap gangguan antropogenik seperti kegiatan industri, rumah tangga dan pertanian. Air tanah di daerah tersebut rentan terhadap penurunan kualitas dan kuantitas karena faktor-faktor seperti intrusi air asin, penurunan muka tanah dan pencemaran air (Appelo dan Postma, 2005). Pengambilan air tanah yang berlebihan menyebabkan banyaknya ruang kosong di dalam akuifer dan mengakibatkan tinggi muka air tanah lebih rendah dari pada permukaan air laut, perbedaan tinggi permukaan air tanah dengan permukaan air laut ini menyebabkan air laut yang mengandung unsur garam seperti klorida (Cl<sup>-</sup>) merembes ke dalam air tanah sehingga menimbulkan pencemaran air tanah atau intrusi air laut (Abdullah, dkk, 2010). Intrusi air laut dapat menyebabkan dampak yang sangat luas dalam berbagai aspek kehidupan, seperti gangguan kesehatan misalnya dapat menyebabkan penyakit diare, gangguan metabolisme dan penyakit kulit, kemudian penurunan kesuburan tanah, kerusakan bangunan dan lain sebagainya (Widada, 2007).

Indikator yang digunakan untuk mengetahui terjadinya intrusi air laut diantaranya peningkatan nilai daya hantar listrik (DHL) dan kadar salinitas air. DHL adalah gambaran numerik dari kemampuan air untuk meneruskan aliran listrik. Semakin besar kemampuan air untuk menghantarkan listrik, memperlihatkan semakin

banyaknya garam-garam yang terkandung di air sehingga mengindikasikan terjadinya intrusi air laut. Pengukuran DHL bertujuan mengukur kemampuan ion-ion dalam air untuk menghantarkan listrik serta memprediksi kandungan mineral dalam air. Kadar salinitas merupakan tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Penentuan kriteria keasinan dari air tanah dapat dilakukan dengan cara menghitung tingkat salinitas (Sutrisno, 2006).

Beberapa daerah di Sumatera Barat telah dilakukan pengujian untuk intrusi air laut yaitu di Padang Pariaman daerah Pantai Tiram Kecamatan Ulakan Tapakis dengan melakukan penelitian tentang pembuatan peta penyebaran intrusi air laut dengan parameter DHL. Nilai DHL yang didapatkan berkisar antara 48,46 sampai 181,86  $\mu\text{mhos/cm}$ . Nilai DHL ini termasuk ke dalam kategori air tawar (Amri, 2014). Untuk Kota Padang khususnya di Kecamatan Padang Utara pengukuran intrusi air laut dilakukan dengan menentukan nilai DHL dan kadar salinitas air dengan hasil bahwa ada 4 daerah yang terindikasi intrusi air laut. Nilai rata-rata DHL pada pengukuran bulan November 2015 berkisar 44,4-6462  $\mu\text{S/cm}$  dan bulan Februari 2016 nilai DHL rata-rata berkisar 219-1637,8  $\mu\text{S/cm}$ , sedangkan nilai rata-rata salinitas pada pengukuran bulan November 2015 berkisar 0,301-3,338 ‰ dan bulan Februari 2016 nilai salinitas berkisar antara 0,303-0,504 ‰ (Dibba, 2016).

Wilayah pesisir pantai di Provinsi Sumatera Barat salah satunya adalah Kota Padang. Kota Padang terdiri dari 11 Kecamatan dan salah satu wilayah pesisir di Kota Padang adalah Kecamatan Padang Barat. Kecamatan ini memiliki 10 kelurahan dengan 5 kelurahan diantaranya berada di kawasan pesisir pantai dengan pemukiman penduduk yang padat dan belum memiliki akses air minum yang memenuhi syarat. Jumlah rumah tangga (RT) di Kota Padang adalah 239.861 RT dengan 132.383 RT menggunakan PDAM dan 69.726 RT menggunakan sumur sebagai sumber air bersih (Bapedalda, 2015).

Berdasarkan survei lapangan pada bulan April 2016 dengan melakukan wawancara tidak terstruktur kepada masyarakat, diketahui bahwa sebagian masyarakat pesisir pantai Kecamatan Padang Barat mengeluh akan perubahan air sumur yang payau ataupun asin sehingga tidak dapat digunakan sebagai sumber

air bersih. Menurut data Bapedalda dalam laporan Status Lingkungan Hidup Daerah tahun 2015 di kawasan pesisir Kecamatan Padang Barat sebanyak 1.743 rumah tangga menggunakan sumur sebagai sumber air bersih. Berbagai masalah kesehatan dapat terjadi pada populasi daerah pesisir karena peningkatan paparan salinitas (air payau) melalui minum, memasak dan mandi seperti hipertensi dan keguguran pada wanita hamil, penyakit kulit, penyakit diare dan infeksi saluran pernapasan (CDI, 2005). Pada air payau komposisi kimia air yang perlu diperhatikan salah satunya adalah kandungan klorida (Cl). Klorida merupakan elektrolit mayor yang berfungsi memelihara tekanan osmotik dan distribusi beberapa kompartemen cairan tubuh manusia. Konsentrasi elektrolit yang tidak normal dapat menyebabkan banyak gangguan salah satunya adalah penyakit diare (Wilson, 1995). Di Kecamatan Padang Barat, tercatat sebanyak 376 kasus kejadian penyakit diare menurut data Puskesmas Padang Pasir tahun 2016.

Berdasarkan uraian tersebut dan oleh karena belum adanya penelitian yang dilakukan di Kecamatan Padang Barat, terutama yang berhubungan dengan studi pengaruh air laut terhadap air tanah di daerah pesisir, maka perlu dilakukan penelitian terkait studi intrusi air laut pada kawasan Kecamatan Padang Barat Kota Padang berdasarkan sebaran nilai DHL dan salinitas pada sumur gali serta gambaran penyebab penyakit diare di daerah pesisir pantai Kecamatan Padang Barat. Selain itu, juga dilakukan pemetaan zonasi air laut untuk mengetahui tingkat intrusi dan persebaran intrusi air laut di Kecamatan Padang Barat dengan *software Surfer 11*

## 1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis daya hantar listrik (DHL) dan salinitas pada sumur penduduk sebagai indikator terjadinya intrusi air laut serta analisis gambaran penyebab penyakit diare di kawasan pesisir Kecamatan Padang Barat Kota Padang.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis nilai daya hantar listrik dan kadar salinitas air sumur gali di kawasan pesisir Kecamatan Padang Barat Kota Padang serta membuat zonasi wilayah intrusi air laut;

2. Menganalisis pengaruh jarak dari bibir pantai dan kedalaman terhadap nilai daya hantar listrik dan salinitas air sumur gali di kawasan pesisir pantai Kecamatan Padang Barat Kota Padang;
3. Menganalisis hubungan air sumur terintrusi terhadap gambaran penyebab penyakit diare pada masyarakat di kawasan pesisir Kecamatan Padang Barat Kota Padang.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang daya hantar listrik dan salinitas pada air sumur penduduk di Kecamatan Padang Barat sehingga dapat diketahui apakah terjadi atau tidaknya intrusi air laut;
2. Memberikan informasi tentang dampak yang ditimbulkan akibat intrusi air laut terhadap kesehatan lingkungan di Kecamatan Padang Barat;
3. Dapat dijadikan salah satu upaya monitoring kualitas air tanah untuk Kota Padang.

### **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di kawasan Padang Barat Kota Padang meliputi sumur-sumur penduduk yang berada di kawasan pesisir pantai;
2. Durasi sampling untuk masing-masing sampel diambil 3 kali dalam rentang 6 bulan dengan metode sampling berdasarkan SNI 6989.58-2008 dengan jarak 0-500 m dari bibir pantai dan jumlah sampel sebanyak 30 buah.
3. Parameter yang diukur adalah parameter fisika yaitu daya hantar listrik dan parameter kimia yaitu salinitas serta pengisian kuesioner tentang kesehatan lingkungan di lokasi sampling;
4. Pengukuran daya hantar listrik dengan menggunakan DHL meter langsung dilakukan di lapangan berdasarkan SNI 06-6989.1-2004, sedangkan untuk pengukuran salinitas menggunakan metode argentometri untuk menganalisis ion klorida yang kemudian dikonversi ke Persamaan *Knudsen*;



5. Analisis hasil pengukuran dilakukan secara teoritis yakni dengan membandingkan hasil pengukuran dengan klasifikasi air tanah asin yang disusun oleh PAHIAA (1986) dan kadar salinitas air tanah menurut Todd (1980);
6. Kuesioner kesehatan masyarakat berisikan pengetahuan, tindakan higiene dan keluhan penyakit diare akibat penggunaan air sumur pada masyarakat di lokasi sampling dianalisis menggunakan metode skoring dengan ketentuan *rating scale* dan Guttman dan kemudian dilakukan pengujian *chi-square* menggunakan matriks 2x2 untuk mengetahui gambaran penyebab penyakit diare;
7. Mengetahui korelasi jarak sumur dari bibir pantai dan kedalaman terhadap nilai daya hantar listrik dan salinitas berdasarkan analisis regresi linier sederhana;
8. Penggambaran zonasi intrusi air laut di kawasan pesisir pantai Kecamatan Padang Barat digambarkan melalui *Software Surfer 11*.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan;

#### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan literatur yang berkaitan dengan penulisan sebagai landasan teori yang mendukung penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini diantaranya mengenai air tanah dangkal, intrusi air laut, daya hantar listrik dan salinitas;

#### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, metode sampling dan metode analisis serta lokasi dan waktu penelitian.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil percobaan dan pembahasannya.

**BAB V PENUTUP**

Berisi simpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

