

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah Semarang merupakan salah satu kota pesisir yang secara umum terbentuk dari endapan alluvial. Adapun karakteristik dari endapan aluvial ini adalah struktur batuan masih mengalami proses konsolidasi. Proses konsolidasi ini mengakibatkan terjadinya penurunan muka tanah pada daerah tersebut. Selain itu, pengambilan air tanah dan pengaruh beban permukaan juga berkontribusi dalam terjadinya penurunan muka tanah di Semarang. Dengan adanya fenomena ini, maka perlu dilakukan pengukuran penurunan muka tanah di wilayah Semarang (Kasfari, 2018).

Penurunan muka tanah merupakan fenomena yang merugikan bagi wilayah yang mengalaminya. Banyak faktor penyebab yang mendukung terjadinya fenomena ini diantaranya jenis tanah, tata guna lahan, penggunaan air tanah, dan sebagainya. Akibat yang ditimbulkan juga bermacam-macam seperti banjir rob serta kerusakan infrastruktur dan fasilitas di wilayah yang mengalaminya. Kota Semarang sebagai salah satu kota besar di Indonesia sudah lama mengalami fenomena ini. Dari penelitian yang telah dilakukan, Kota Semarang telah mengalami laju penurunan muka tanah yang cukup besar. Nilai laju penurunan tanah juga berbeda pada setiap wilayah kecamatannya. Penurunan tanah umumnya berkisar antara 1 sampai dengan 10 sentimeter per tahun dan dapat mencapai 20 sentimeter di tempat tertentu, terutama di wilayah Semarang bagian Utara dalam beberapa tahun terakhir (Andreas, 2015).

Saat ini banyak kegiatan survei penentuan posisi menggunakan GPS. Hal ini disebabkan oleh beberapa kelebihan survei GPS, yakni tidak perlunya keterlihatan antar titik seperti halnya pada survei terestris, jarak antar titik dalam jaringan GPS dapat dibuat relatif jauh sampai puluhan maupun ratusan kilometer, pelaksanaan survei GPS dapat dilakukan siang maupun malam hari serta dalam

segala kondisi cuaca, serta koordinat titik-titik ditentukan dalam sistem koordinat 3D (posisi horisontal dan vertikal) (Abidin, 2011).

Air menduduki urutan prioritas persyaratan penting dalam mendukung laju proses perkembangan suatu daerah. Jaminan kontinuitas ketersediaan air bersih yang memadai menjadi daya tarik yang sangat kuat bagi masyarakat untuk datang bermukim dan melakukan aktifitas perindustrian di wilayah tersebut. Laju pertumbuhan jumlah penduduk disertai akselerasi aktivitas industri di suatu wilayah, selalu berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan akan air bersih (Volentino, 2013).

Berdasarkan penggunaan air tanah untuk keperluan industri dan pemukiman yang sangat tinggi di wilayah Semarang, maka dapat dipastikan korelasi dengan fenomena penurunan air tanah akan semakin besar pula. Hal tersebut dapat diasumsikan demikian karena cadangan air yang tersimpan di bawah tanah tidak sebanding dengan penggunaan air tanah yang jauh lebih besar. Dengan begitu dapat dipastikan pula pada saat material air yang diambil secara berlebih itulah yang menjadi faktor terbesar dalam fenomena penurunan tanah. Dengan adanya teknologi penentuan posisi berbasis satelit yang dapat dimanfaatkan, maka penelitian penurunan muka tanah perlu dilakukan guna menunjang monitoring deformasi vertikal sebagai upaya penanggulangan area terdampak penurunan tanah khususnya di wilayah Semarang.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai penurunan tanah yang terjadi pada tahun 2017-2018 ?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan air tanah, jenis tanah, dan jumlah penduduk terhadap penurunan muka tanah wilayah Semarang ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan dalam Mata Kuliah Tugas Akhir ini antara lain:

1. Mengetahui Besarnya nilai penurunan tanah yang terjadi di wilayah Semarang.
2. Selain itu juga bertujuan untuk memprediksi penurunan muka air tanah berdasarkan nilai penurunan muka tanah dengan menggunakan persamaan linier pada pemodelan *cross correlation land subsidence and water table decline* $y = a + b$ dari (Andreas, 2018).

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan diatas, maka terdapat beberapa batasan masalah, meliputi:

1. Data yang digunakan berupa data GPS episodik dari 26 titik pantau yang tersebar di wilayah penelitian.
2. Data penunjang berupa sebaran koordinat titik sumur dalam PDAM Kota Semarang tahun 2018.
3. Pengolahan menggunakan *software* BERNESE 5.2, Topcon Link, dan ArcGIS. Penggunaan *software* BERNESE 5.2 didasari pada standarisasi yang digunakan oleh tim peneliti KKGD-ITB.
4. Hasil akhir berupa model korelasi *water table decline* (penurunan muka air) tanah terhadap *land subsidence* (penurunan muka tanah).

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab, yang akan disusun sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Dimana dalam bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

- **BAB II DASAR TEORI**

Dimana dalam bab ini membahas fenomena penurunan muka tanah, penggunaan air tanah, geografis Kota Semarang, metode pemantauan penurunan tanah, BERNESE 5.2, ArcGIS 10.1, metode interpolasi statistika spasial.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dimana dalam bab ini membahas secara rinci mengenai data pengamatan GPS, dan pengolahan data.

- **BAB IV HASIL DAN ANALIS**

Dimana dalam bab ini membahas penyajian data penelitian serta analisis hasil.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dimana dalam bab ini membahas kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

