

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### I.1 Latar Belakang

Penurunan muka tanah merupakan suatu fenomena tenggelam atau turunnya permukaan bumi secara perlahan namun dapat juga terjadi secara tiba-tiba yang disebabkan oleh proses alami ataupun aktivitas manusia (Galloway dan Burbey, 2011). Penurunan muka tanah dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, seperti beban bangunan di atas permukaan tanah, hilang atau berkurangnya air tanah karena ekstraksi air tanah yang berlebihan, ataupun akibat dari aktivitas tektonik seperti gempa dan tidak stabilnya bidang tanah (Archenita dkk., 2015). Dampak yang ditimbulkan dari penurunan muka tanah sangat merugikan masyarakat dan pemerintah daerah, seperti rusaknya struktur bangunan, intrusi air laut, peningkatan area banjir yang akan berpengaruh terhadap perencanaan pembangunan dan pengembangan kota (Saputro, Kahar dan Sasmito, 2012).

Kabupaten Tanggamus dan Kabupaten Pesisir Barat adalah kabupaten besar yang berada di Provinsi Lampung. Kedua kabupaten ini memiliki bentang alam yang beragam serta perkembangan kota yang terus meningkat. Laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Tanggamus sendiri adalah 1,72% terhitung dari tahun 2010 hingga tahun 2020 dengan total jumlah penduduk adalah 640.275 jiwa. Sedangkan Kabupaten Pesisir Barat berdasarkan hasil sensus penduduk memiliki 162.697 jiwa. Pembangunan kota yang terus meningkat dapat menyebabkan terjadinya perubahan lahan, yang akan menyebabkan berkurangnya area ruang terbuka hijau dan meningkatkan penggunaan air sebagai kebutuhan harian dan industri. Ekstraksi air tanah yang berlebihan ini dapat menyebabkan menurunnya cadangan air di lapisan akuifer bawah tanah. Hal tersebut dapat menyebabkan tanah di atasnya mengalami penurunan muka tanah (Sun dkk., 2017). Selain hal tersebut Kabupaten Tanggamus dan Kabupaten Pesisir Barat merupakan dua kabupaten yang dilalui oleh sesar aktif yang menyebabkan kedua kabupaten sering mengalami gempa bumi. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan muka tanah (Saputro, Kahar dan Sasmito, 2012). Berdasarkan data dari pusat Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

(BMKG), Kabupaten Tanggamus memiliki sebaran titik gempa bumi akibat dari dampak aktifnya sesar semangko dengan skala I MMI- III MMI.

Salah satu upaya dalam mendukung kegiatan pembangunan serta mitigasi yang tepat diperlukan adanya informasi dan monitoring aktivitas adanya penurunan muka tanah yang baik dan sistematis (Resmi, 2016). Monitoring ini juga dilakukan sebagai upaya mitigasi terhadap fenomena penurunan muka tanah sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui wilayah yang mengalami penurunan dengan metode yang cepat dan ruang lingkup wilayah yang luas. Pemantauan fenomena penurunan muka tanah dapat memanfaatkan salah satu teknologi radar yaitu metode PS-InSAR (*Permanent Scatterer Interferometric Synthetic Aperture Radar*). PS-InSAR dapat memantau berbagai deformasi berdasarkan benda-benda tetap di permukaan bumi (Azeriansyah, Prasetyo dan Yuwono, 2019). Keunggulan teknik PS-InSAR terletak pada praktisnya dapat mengatasi permasalahan geometri dan variasi temporal yang ada pada DInSAR dengan menggunakan data SAR dalam jumlah yang banyak (Lu dan Liao, 2008).

## I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang timbul dari latar belakang penelitian adalah sebagai berikut.

1. Berapa kecepatan penurunan muka tanah Kota Agung dan sekitarnya?
2. Berapa kecepatan penurunan muka tanah pada wilayah pemukiman?

## I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan kecepatan penurunan muka tanah Kota Agung dan sekitarnya.
2. Menganalisis kecepatan penurunan muka tanah pada wilayah pemukiman.

## I.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memiliki manfaat terhadap banyak pihak, seperti pemerintah, masyarakat, dan sivitas akademika. Penelitian ini memberikan informasi mengenai wilayah yang mengalami penurunan muka tanah di Kota Agung dan sekitarnya. Informasi yang dihasilkan pada penelitian ini dapat

memberikan manfaat kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat setempat terhadap bencana alam. Selain itu juga penelitian ini memiliki manfaat untuk pemerintah daerah dan instansi terkait dalam penataan ruang dan kota melalui deformasi penurunan muka tanah. Penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi sivitas akademika sebagai bahan rujukan untuk penelitian berikutnya.

### **I.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini memerlukan batasan masalah untuk memfokuskan permasalahan yang diteliti agar tidak meluas dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data sentinel 1-A Level 1 SLC.
2. Akuisisi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pada tahun 2019 hingga tahun 2020
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Permanent Scatterer Interferometric Synthetic Aperture Radar (PS-InSAR)*.
4. Wilayah studi adalah Kota Agung dan sekitarnya.
5. Tutupan lahan yang digunakan hanya wilayah pemukiman di Kota Agung dan sekitarnya

### **I.6 Tinjauan Pustaka**

Menurut penelitian Taufik dkk., (2020) menjelaskan bahwa menggunakan algoritma StaMPS mendapatkan hasil penurunan permukaan tanah dengan nilai kecepatan penurunan paling tinggi bernilai -61,3 mm/tahun dan standar deviasi yang dihasilkan adalah 5,2 mm/tahun hingga 41,8 mm/tahun. Proses tektonik yang terjadi di wilayah Kabupaten Gresik merupakan salah satu indikator terjadinya penurunan muka tanah. Penelitian Prasetyo dan Subiyanto (2014) menjelaskan bahwa metode PS -InSAR sangat tepat jika diterapkan dalam pemantauan penurunan muka tanah, hal ini dikarenakan kemampuan citra SAR yang dapat menembus awan dan tidak bergantung pada cuaca. Metode ini digunakan dalam analisis penurunan muka tanah pada kota Cimahi dengan hasil 17,97 mm/tahun. Wilayah Kecamatan Cimahi Utara memiliki nilai kecepatan penurunan muka tanah tertinggi yaitu 22,9 mm/tahun.

Penelitian yang dilakukan oleh Sun dkk., (2017) adalah mengidentifikasi deformasi yang terjadi di dataran rendah Liaohe yang merupakan salah satu zona industri terpenting di Provinsi Liaoning, China. Aktivitas yang dilakukan di wilayah ini adalah eksplorasi minyak dan gas, budidaya dan produksi garam, sehingga penggunaan lahan di wilayah ini memungkinkan terjadinya deformasi yang dapat merusak lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode PSI dengan data citra yang digunakan adalah citra Alos Palsar dan menghasilkan peta *time series* dari tahun 2007 hingga tahun 2011. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah besaran penurunan muka tanah yang terjadi adalah sebesar 60 mm/tahun dengan standar deviasi sebesar 0,91 cm/tahun.

### I.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka maka dapat diambil hipotesis penelitian yaitu wilayah Kota Agung dan sekitarnya mengalami penurunan muka tanah pada tahun 2019 hingga tahun 2020.