

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah rawan bencana seperti daerah dengan aktivitas vulkanik, gempa bumi, atau longsor, memiliki potensi bahaya yang sangat tinggi bagi manusia dan lingkungan sekitarnya. Kota Palu merupakan salah satu daerah yang rawan bencana gempa bumi di Indonesia (Supartoyo et al, 2014), terkhususnya daerah-daerah di Kota Palu yang dilewati Sesar Palu Koro. Sesar adalah fraktur plana atau diskontinuitas dalam volume batuan, di mana gerakan massa batuan mengakibatkan adanya perpindahan batuan secara signifikan. Sesar Palu Koro merupakan sesar utama di Pulau Sulawesi dan tergolong sebagai sesar aktif (Bellier et al, 2001). Terhitung kurang lebih 19 kali kejadian gempa bumi merusak (*destructive earthquake*) terjadi di Sulawesi Tengah sejak tahun 1910 hingga 2013 di Kota Palu (Supartoyo et al, 2014). Oleh sebab itu, diperlukan pemantauan secara berkala untuk memperkirakan potensi bahaya tersebut dan mengambil tindakan pencegahan atau mitigasi. Salah satu cara untuk melakukan pemantauan ini adalah dengan memanfaatkan teknologi *differential interferometri Synthetic Aperture Radar* (DinSAR) menggunakan citra satelit Sentinel-1A (Ramadani, Fitriani, & Lolo, 2021).

Sentinel-1A mampu menciptakan data interferometri sintetik dengan tingkat resolusi temporal dan spasial yang tinggi. Sehingga satelit ini dapat secara akurat melacak perubahan dalam bentuk deformasi permukaan tanah dengan detail yang tinggi. Kearena kemampuannya ini, Sentinel-1A dapat digunakan untuk memetakan deformasi permukaan tanah di wilayah-wilayah rentan bencana, seperti potensi longsor, pergerakan tanah, atau dampak dari aktivitas vulkanik atau gempa bumi (Bui, 2021).

Dengan menggunakan teknologi DinSAR dan citra Sentinel-1A, pemantauan deformasi permukaan tanah dapat dilakukan dengan efektif dan efisien, sehingga membantu memperkirakan resiko bencana dan pengambilan tindakan pencegahan yang sesuai. Oleh karena itu, pemetaan deformasi

permukaan tanah menggunakan metode DinSAR dengan citra Sentinel-1A sangat penting untuk dilakukan. Selain itu, pengamatan menggunakan metode DinSAR ini dapat dilakukan dengan biaya rendah dengan memanfaatkan citra SAR Sentinel 1 yang tersedia secara gratis dan diproses menggunakan perangkat SNAP yang berbasis *open source* (Sarjani & Sumantyo, 2017)

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang harus diselesaikan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana memanfaatkan citra Sentinel-1A dengan metode DinSAR untuk memetakan deformasi permukaan tanah di daerah rawan bencana?
2. Bagaimana cara menentukan besar laju penurunan tanah (*Land Subsidence*) di Kota Palu dengan menggunakan metode DinSAR.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

Adapun tujuan akhir dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memetakan deformasi permukaan tanah dengan metode DinSAR menggunakan citra Sentinel-1A wilayah Kota Palu .
2. Menganalisis kecepatan land subsidence yang terjadi di wilayah Kota Palu dengan menggunakan metode DinSAR.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan data dan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk perencanaan dan pengembangan wilayah di daerah rawan bencana.
2. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi DinSAR dan citra Sentinel-1A untuk pengawasan dan pemantauan lingkungan secara efisien dan efektif.
3. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya tentang pemetaan deformasi permukaan tanah menggunakan teknik DinSAR dengan citra Sentinel-1A di daerah rawan bencana.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjelaskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dan agar tidak terlalu jauh dari kajian masalah yang dibuat, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya fokus pada pemetaan deformasi permukaan tanah di daerah rawan bencana dengan menggunakan metode DinSAR dan citra Sentinel-1A. Metode lain atau jenis citra satelit lainnya tidak dibahas dalam penelitian ini.
2. Daerah rawan bencana yang menjadi fokus penelitian dibatasi pada wilayah Kota Palu tahun 2022-2023 sesuai dengan batasan waktu dan sumber daya yang tersedia.
3. Analisis hasil pemetaan deformasi permukaan tanah hanya difokuskan pada evaluasi potensi risiko bencana di daerah yang diteliti.
4. Penelitian ini tidak membahas aplikasi metode DinSAR dengan citra Sentinel-1A untuk tujuan lain di luar pemetaan deformasi permukaan tanah di daerah rawan bencana.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut adalah garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini, agar laporan penelitian tersusun dan terstruktur dengan baik:

A. BAB I: Pendahuluan

Bagian ini membahas latar belakang pemilihan tema, ruang lingkup permasalahan, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

B. BAB II: Dasar Teori

Bab ini menguraikan teori-teori yang menjadi dasar dalam penulisan skripsi, yang diambil dari berbagai sumber seperti buku literatur, perpustakaan, dan internet.

C. BAB III: Metodologi Penelitian

Bagian ini menjelaskan proses penelitian dari awal hingga akhir, mulai dari pemilihan lokasi, persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, hingga hasil akhir yang menjadi tujuan penelitian.

D. BAB IV: Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas hasil dan output dari pengolahan data yang dijelaskan dalam Bab 3. Pembahasan ini mencakup hasil akhir yang telah diolah dari awal hingga selesai.

E. BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian, yang akan berguna bagi peneliti lain untuk melanjutkan dan mengembangkan penelitian yang telah dilakukan.