

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi dengan profil bencana alam yang besar. Menurut informasi dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) provinsi Sumatera Barat telah terjadi 6.274 kejadian bencana alam pada periode 2014-2022. Diantara bencana tersebut tercatat 853 kejadian banjir atau sekitar 13,6 % dari seluruh total kejadian. Salah satu kota yang ada di Sumatera Barat adalah Kota Padang. Kota Padang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Barat yang terletak pada wilayah padat penduduk. Sebagai daerah yang berada di daerah pesisir, Kota Padang termasuk wilayah yang tak luput dari bencana banjir (Anam dkk.,2018).

Bencana banjir di Kota Padang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, tersumbatnya aliran drainase karena tumpukan sampah, pendangkalan sungai, berkurangnya daerah resapan, perubahan tata guna lahan, serta perilaku masyarakat yang suka membuang sampah sembarangan (Eka Putri dkk.,2023). Memprediksi tingkat genangan banjir akibat kejadian cuaca ekstrem dan intens adalah hal yang sangat penting (Mehmood dkk.,2021). Penentuan potensi kerawanan banjir dapat dilakukan dengan menggunakan metode penginderaan jauh (Raharjo dkk., 2016). Teknik penginderaan jauh dengan sistem informasi geografis (SIG) merupakan salah satu alternatif penyedia informasi tentang berbagai parameter faktor penyebab terjadinya banjir di suatu daerah (Kausarian, 2021).

Teknik ini dapat dianalisa dengan metode evaluasi multikriteria dengan mempertimbangkan parameter-parameter penyebab banjir. Menurut peraturan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) nomor 2 tahun 2012 mengemukakan pengkajian risiko bencana dapat dilihat dari aspek geografis, geologis, klimatologis, demografis yaitu jumlah penduduk yang sangat banyak dengan keberagaman suku, budaya, agama, dan kondisi ekonomi masyarakat., dan aspek bencana alam seperti gunung meletus, gempa, tsunami dan longsor.

Teknik penginderaan jauh dapat berperan mengetahui kejadian banjir dengan mendeteksi area genangan dan membedakan antara area banjir dan tidak banjir menggunakan citra satelit (Ramadhan dkk.,2022). Kombinasi data akses yang berupa teknologi *cloud computing* dari algoritma pada platform *Google Earth Engine* (GEE) dapat memberikan manfaat pemantauan bencana banjir berskala besar yang dapat dilakukan secara berulang (Ilmy dkk.,2021). Pemetaan terhadap bencana banjir dengan cara ini diharapkan dapat menghasilkan cakupan spasial dan temporal yang baik (Saifurridzal dan Sakinah, 2022). *Google Earth Engine* mampu memproses kumpulan data geospasial dalam skala yang sangat besar dengan data citra yang multi-temporal dan terbaru untuk analisis geospasial. Memanfaatkan teknologi *cloud computing* artinya semua kegiatan yang terjadi di *Google Earth Engine* memanfaatkan internet sebagai pusat manajemen data, aplikasi, dan penyimpanan sehingga memungkinkan dalam menyelesaikan suatu masalah yang besar dalam waktu yang cepat (Sukoco dan Fadly, 2022).

Pemetaan kerawanan banjir di daerah Kota Padang sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Darmawan, dkk (2023) yang memetakan daerah rawan banjir menggunakan metode Composite Mapping Analysis (CMA) dengan proses pembobotan dan *overlay* menggunakan software ArcGIS. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah data curah hujan tahun 2017-2021, data DEM, data tutupan lahan tahun, dan data jenis tanah pada tahun 2019. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daerah rawan banjir di Kota Padang meliputi beberapa kecamatan diantaranya Koto Tangah, Nanggalo, Padang Utara, Padang Timur, Padang Barat dan Kuranji. Daerah rawan banjir ditandai dengan curah hujan yang tinggi, kemiringan lereng yang datar, dan tutupan lahan dengan vegetasi yang tidak rapat serta jenis tanah dengan porositas rendah. Namun, penelitian ini berbeda dengan data historis kejadian banjir di Kota Padang. Data historis kejadian banjir di Kota Padang menggambarkan daerah kerawanan banjir yang terjadi umumnya berada pada bagian barat hingga utara kota Padang sedangkan Darmawan, dkk (2023) tidak menggambarkan kerawanan banjir pada bagian utara Kota Padang.

Penelitian kedua dilakukan oleh Safitri dan Ashar (2023). Penelitian ini menggunakan metode skoring dan overlay pada tiap parameter penyebab banjir menggunakan software ArcGIS 10.4. Parameter penyebab banjir yang digunakan adalah curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan penggunaan lahan pada rentang tahun 2012-2019. Penelitian ini juga mengidentifikasi area genangan banjir sebagai peta validasi tingkat kerawanan banjir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagian barat Kota Padang sangat rentan terhadap bencana banjir. Kerentanan banjir ditunjukkan oleh kelerengannya yang datar dan curah hujan tahunan yang tinggi. Penelitian ini menunjukkan hasil yang sudah sesuai dengan pemetaan data historis kejadian banjir pada Gambar 2.1 karena kerawanan menunjukkan berada di daerah barat kota padang namun hasil pemetaan Safitri dan Ashar (2023) hanya mengklasifikasikan menjadi 2 bagian saja yaitu tidak rawan dan sangat rawan sehingga kecamatan dengan tingkat kerawanan rendah, sedang, dan tinggi tidak dapat terlihat pada peta. Hal ini terjadi karena penggunaan parameter yang sedikit dan memilih parameter dengan hasil yang kurang mendetail seperti penggunaan parameter *Topographic Position Index* (TPI) yang dapat menggambarkan daerah cekungan, lereng, dan bukit. Selain *Topographic Position Index* (TPI) parameter *buffer* dari sungai juga sangat mempengaruhi kerawanan banjir. Padang termasuk kota yang memiliki sungai besar yang langsung bermuara ke laut, sehingga potensi terjadinya peluapan saat curah hujan ekstrem sangat tinggi yang sangat mempengaruhi tingkat kerawanan banjir.

Penelitian kerawanan banjir yang pernah dilakukan di daerah Kota Padang dilakukan pada parameter dan rentang waktu data yang hampir sama, sehingga kedua penelitian tersebut tidak dapat memberikan informasi tambahan terhadap parameter-parameter lainnya penyebab kerawanan banjir. Kedua penelitian ini juga menunjukkan hasil kerawanan yang berbeda antar satu sama lainnya, Safitri dan Ashar (2023) menyatakan bahwa bagian barat Kota Padang sangat rentan terhadap banjir sedangkan Darmawan, dkk (2023) menyatakan bahwa tingkat kerawanan yang sangat rawan berada pada wilayah utara Kota Padang sehingga dari kedua penelitian tersebut tidak dapat ditarik kesimpulan yang solid tentang daerah rawan banjir di Kota Padang.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkonfirmasi penelitian sebelumnya dan menentukan klasifikasi daerah rawan banjir berdasarkan kecamatan di Kota Padang. Penelitian ini dapat dijadikan landasan untuk pengembangan strategi pengelolaan risiko banjir yang lebih baik dalam meminimalkan dampak negatifnya pada masyarakat Kota Padang. Perlu dilakukan kajian melalui Sistem Informasi Geografis khususnya terkait tingkat kerawanan banjir yang cepat dan bersifat *real time* atau dapat dilakukan secara langsung dalam waktu cepat sehingga dapat menjadi upaya mitigasi dan evakuasi bencana banjir khususnya di daerah Kota Padang.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah genangan banjir, menentukan tingkat kerawanan banjir terhadap parameter-parameter penyebab banjir serta korelasi genangan banjir sebagai metode validasi dengan tingkat kerawanan banjir di wilayah Kota Padang sebagai metode validasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat mengenai persebaran daerah potensi rawan banjir yang ada di Kota Padang, membantu BPBD dalam melakukan monitoring daerah rawan banjir, meningkatkan upaya mitigasi bencana kepada masyarakat, mengurangi resiko kerugian akibat bencana banjir, dan memperkenalkan platform berbasis *cloud computing* yaitu *Google Earth Engine* (GEE) yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menganalisis berbagai data citra satelit dari berbagai sumber dalam pemetaan identifikasi bencana, secara *real time* dengan cakupan area yang luas.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Lokasi penelitian adalah Kota Padang, Sumatera Barat.
2. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah curah hujan, elevasi, topographic position index (TPI), *buffer* sungai, dan vegetasi.
3. Jenis data yang diambil terbagi menjadi dua, yaitu data yang didownload dan dijadikan asset pada platform *Google Earth Engine* (GEE) berupa data batas administrasi wilayah dan Peta RBI Kota Padang yang bersumber dari Badan

Indonesia Geospasial (BIG) dan data yang dapat diakses langsung pada katalog *Google Earth Engine* (GEE) yang bersumber dari penyedia data penginderaan jauh dari seluruh dunia seperti data Citra Sentinel yang bersumber dari European Space Agency Copernicus, Citra Landsat 8 yang bersumber dari USGS, data DEM-SRTM yang bersumber dari USGS (United States Geological Survey), dan data curah hujan (CHIRPS) yang bersumber dari UCSB (University of California, Santa Barbara).

4. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis Multikriteria dalam menentukan tingkat kerawanan banjir di Kota Padang.
5. Penelitian ini menampilkan analisis spasial dengan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis berdasarkan klasifikasi dari hasil total skoring keseluruhan parameter penyebab kerawanan banjir.
6. Pengolahan dan interpretasi data menggunakan platform *Google Earth Engine* (GEE).

