

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Kabupaten Berau

Kabupaten Berau memiliki luas sekitar 34.127,17 km² atau sekitar 3.412.717 hektare yang mana beribukota di Tanjung Redeb. Kabupaten Berau berasal dari kesultanan berau yang didirikan sekitar abad ke-14. Raja pertama yang memerintah bernama Baddit Dipattung dengan gelar Aji Raden Surya Natakesuma dan isterinya bernama Baddit Kurindan dengan gelar Aji Permasisuri. Pusat pemerintahan kerajaan pada awalnya berkedudukan di Sungai Lati (Laporan Kinerja Instansi Pemerintah Kabupaten Berau, 2017).

Topografi di Kabupaten Berau bervariasi berdasarkan bentuk relief, kemiringan lereng dan ketinggian dari permukaan laut. Wilayah daratan Kabupaten Berau lebih banyak berbentuk gugusan bukit yang sebagian besar tidak dihuni oleh penduduk sehingga rata-rata kecamatan memiliki wilayah yang luas dengan kepadatan penduduk yang minim. Selain itu, terdapat enam kecamatan yang dialiri sungai yang mana sungai terpanjang adalah Sungai Berau (Laporan Kinerja Instansi Pemerintah Kabupaten Berau, 2017). Keadaan permukaan tanah di Kabupaten berau umumnya didominasi oleh tanah podsolik (38,68 % dari luas wilayah daratan), dan pada umumnya tekstur tanah yang mendominasi adalah tekstur sedang. Iklim di Kabupaten Berau seperti iklim wilayah Indonesia pada umumnya yaitu tropis dan mempunyai dua musim yaitu, kemarau dan musim penghujan.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2013) telah menetapkan Kabupaten Berau menjadi salah satu kabupaten yang memiliki indeks risiko tinggi terhadap ancaman bencana. Kabupaten Berau rentan terhadap bencana cuaca ekstrim, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan maupun banjir.

2.2 Banjir

Banjir didefinisikan sebagai limpasan air yang melebihi tinggi muka air normal, sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah disisi sungai. (BNPB dalam Indeks Rawan Bencana Indonesia

2011). Pada umumnya banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi diatas normal sehingga sistem pengaliran air yang terdiri dari sungai dan anak sungai alamiah serta sistem drainase dangkal penampungan banjir buatan yang tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut hingga meluap.

Penyebab banjir secara umum dapat dibedakan menjadi 3 faktor sebagai berikut (Yulaelawati dan Syihab, 2008).

a. Pengaruh aktivitas manusia

Aktivitas manusia yang dapat mengakibatkan banjir antara lain adalah : (1) pemanfaatan dataran banjir sebagai permukiman dan pusat-pusat industri, (2) penggundulan hutan dan membuang sampah pada saluran-saluran air, terutama di perumahan-perumahan.

b. Kondisi alam yang bersifat tetap

Kondisi alam tetap yang mengakibatkan banjir antara lain adalah : (1) kondisi topografi yang cekung dan (2) kondisi alur sungai yang kemiringan dasar sungai datar, berkelok-kelok, terdapat sumbatan dan sedimentasi

c. Peristiwa alam yang bersifat dinamis

Peristiwa alam dinamis yang dapat mengakibatkan banjir antara lain adalah : (1) curah hujan yang tinggi, (2) pembendungan atau arus balik dimuara sungai atau pada pertemuan sungai besar, (3) penurunan muka tanah (amblesan) dan (4) pendangkalan dasar sungai karena sedimentasi yang cukup tinggi.

2.3 Daerah Rawan banjir

Daerah rawan banjir merupakan daerah yang memiliki atau mudah untuk dilanda banjir. Daerah tersebut dapat diidentifikasi dengan menggunakan pendekatan geomorfologi khususnya aspek morfogenesis, karena kenampakan seperti teras sungai, tanggul alam, dataran banjir, rawa belakang, kupas aluvial, dan delta yang merupakan bentuk banjir yang berulang-ulang yang merupakan bentuk lahan detil yang mempunyai topografi datar (Dibyosaputro, 1984).

2.4 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan, adalah aktivitas manusia atas lahan, yang ditunjukkan dengan adanya permukiman dan sebagainya. Penutupan lahan atau penggunaan lahan penting untuk diketahui. Informasi tentang penggunaan lahan dapat digunakan untuk mengetahui penyebab bertambahnya volume banjir dan daerah yang terlanda banjir dalam hal ini konversi lahan dari pertanian ke non pertanian (Nuryanti dkk, 2018). Penggunaan lahan yang dianggap rentan terhadap banjir adalah penggunaan lahan yang lebih berpengaruh pada air limpasan yang melebihi laju infiltrasi. Perkembangan yang terjadi dari masa ke masa tentunya menyebabkan kebutuhan akan penggunaan lahan semakin meningkat. Permukiman merupakan salah satu penggunaan lahan yang berpengaruh terhadap banjir ditambah jika permukiman tersebut tidak teratur dengan baik sehingga dapat mempengaruhi laju infiltrasi air.

2.5 Curah Hujan

Curah hujan merupakan jumlah intensitas hujan yang turun disuatu daerah dalam kurun waktu tertentu. Wilayah dengan curah hujan yang tinggi memiliki kerentanan banjir lebih tinggi dibanding daerah dengan curah yang rendah. Curah hujan mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap terjadinya banjir.

Curah hujan dibatasi sebagai tinggi air hujan (dalam mm) yang diterima dipermukaan sebelum mengalami aliran permukaan, evaporasi dan peresapan/perembesan ke dalam tanah. Jumlah hari hujan umumnya dibatasi dengan jumlah hari dengan curah hujan 0,5 mm atau lebih. Jumlah hari hujan dinyatakan per minggu, dekade, bulan, tahun. Intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dibagi dengan selang waktu terjadinya hujan (Handoko 1993).

2.6 Kemiringan lereng

Kemiringan lereng merupakan persentase perbandingan antara jarak vertikal (tinggi lahan) dengan jarak horizontal (panjang lahan datar). Kemiringan lereng mempengaruhi jumlah dan kecepatan limpasan permukaan, drainase permukaan, penggunaan lahan dan erosi. Aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat dan memungkinkan terjadi genangan atau banjir jika daerah tersebut landai.

Kemiringan lereng memiliki perbedaan gaya berat (*gravity*). Perbedaan gaya berat semakin besar sejalan dengan semakin miringnya permukaan tanah dari bidang horizontal. Gaya berat ini merupakan persyaratan mutlak terjadinya proses pengikisan (*detachment*), pengangkutan (*transportation*) dan pengendapan (*sedimentation*). Pada lahan yang lebih miring gaya berat bekerja lebih tinggi dibandingkan dengan kemiringan yang lebih rendah. Perbedaan ini menyebabkan aliran permukaan pada kemiringan lahan 0-8% lebih rendah dibandingkan dengan kemiringan lahan 8-15% dan maupun tingkat di atasnya (Suryanto 2017).

2.7 Ketinggian lahan

Ketinggian lahan (elevasi) adalah ukuran ketinggian lokasi diatas permukaan laut. Ketinggian lahan memiliki pengaruh terhadap terjadinya banjir didasarkan pada sifat air mengalir mengikuti gaya gravitasi yaitu mengalir dari daerah tinggi ke daerah rendah. Lahan yang mempunyai ketinggian besar berpotensi kecil untuk terjadi banjir (Halimah 2016).

2.8 Jenis Tanah/Tekstur Tanah

Jenis tanah memiliki pengaruh terhadap kemampuan tanah menyerap, menyimpan dan mengalirkan air hujan. Sehingga tanah dengan tekstur sangat halus memiliki peluang kejadian banjir yang tinggi sedangkan tekstur kasar memiliki peluang kejadian banjir yang rendah. Tekstur tanah menyangkut ukuran zarah tanah mineral dan secara spesifik menyanggung nisbah relatif antara berbagai ukuran zarah dalam tanah, merupakan ciri khas dan tidak mudah berubah serta dianggap sebagai ciri dasar tanah (Soepardi, 1983), tekstur tanah berpengaruh secara tidak langsung terhadap banjir. Tanah dengan tekstur kasar memiliki kemampuan dalam mengikat air lebih rendah berbeda dengan tekstur halus yang lebih tinggi, sehingga air yang berada dit tanah dengan tekstur kasar akan terinfiltrasi dengan cepat yang dapat membuat kemungkinan genangan air lebih kecil. Jenis tanah berpasir (berpartikel besar) umumnya cenderung mempunyai laju infiltrasi tinggi, akan tetapi tanah liat (berpartikel kecil) sebaliknya, cenderung mempunyai laju infiltrasi yang rendah.

2.9 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau lebih terkenal dengan istilah Geographical Information System (SIG) didefinisikan sebagai suatu alat/media untuk memasukan, menyimpan, mengambil, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data-data beratribut Geografis (data geospasial) yang berguna untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam perencanaan dan manajemen sumber daya alam, lingkungan, transportasi, masalah perkotaan dan administratif (Burrough, 1986). SIG juga didefinisikan sebagai suatu sistem database dimana hampir semua data terstruktur secara geospasial dan adanya suatu prosedur yang bekerja untuk memberikan informasi tentang suatu objek geospasial didalam database tersebut. (Smith et al., 1987). Menurut Aronoff (1993), SIG merupakan sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. Sedangkan Bernahardsen (2002) mendefinisikan SIG sebagai sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk akusisi dan verifikasi data, manajemen dan pertukaran data, manipulasi data, pemanggilan dan presentasi data serta analisa data. Walaupun SIG tak lepas dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta manajemen data dan informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi.

2.10 Model Data Spasial

Model data merupakan kumpulan perangkat konseptual yang digunakan untuk mendeskripsikan (menggambarkan) data, hubungan antar relasi data, makna data, dan batasan mengenai data yang bersangkutan (Fatansyah, 1999). Model data digunakan sebagai acuan untuk menggambarkan fenomena atau entitas pada dunia nyata (*real word*) ke dalam obyek spasial yang logis dan dalam format digital yang terdiri dari atribut dan geometri. Atribut diatur oleh peta-peta tematik atau struktur semantik, sedangkan geometri dilambangkan oleh struktur topologi. Pada prinsipnya ada dua model data untuk menggambarkan data spasial di dalam GIS, yaitu: vector dan raster.

2.10.1 Model Data Vektor

Salah satu cara untuk menggambarkan obyek atau fitur atau fenomena geografis adalah dengan menggunakan: titik (*point*), garis (*line*), dan poligon (*polygone*). Cara merepresentasikan obyek-obyek ke dalam bentuk titik, garis, dan poligon tersebut dikenal sebagai model data vektor. Masing masing model data tersebut digunakan untuk melambangkan fitur-fitur yang ada dipermukaan bumi (Indarto 2013).

2.10.2 Model Data Raster

Model data raster bertugas untuk menampilkan, menempatkan, dan menyimpan content data spasial dengan menggunakan struktur semacam matriks atau susunan piksel-piksel yang membentuk suatu grid, dari setiap piksel atau grid ini memiliki atribut tersendiri termasuk koordinatnya. Akurasi spasial model data ini sangat bergantung pada resolusi spasial atau ukuran pikselnya dipermukaan bumi. Sebagai contoh, beberapa sumber entitas spasial raster adalah citra digital satelit (Satelit NOAA, *Spot*, *Landsat*, *Ikonos*, *QuickBird*), citra digital radar, model ketinggian Digital (DEM) (Indarto 2013).

2.11 Peta

Secara umum peta didefinisikan sebagai gambaran dari unsur-unsur alam maupun buatan manusia yang berada diatas atau maupun di bawah permukaan bumi yang digambarkan pada suatu bidang datar dengan skala tertentu (PP Nomor 10 Tahun 2000). Suatu peta mewakili fitur geografis atau fenomena spasial lainnya dengan menggambarkan secara grafis informasi tentang lokasi dan atribut yang terkait. Informasi lokasi menggambarkan posisi suatu fitur geografis tertentu dipermukaan bumi dan hubungan spasial antar fitur satu dengan lainnya. Tujuan utama pemetaan adalah untuk menyediakan deskripsi dari suatu fenomena geografis, informasi spasial dan non-spasial, informasi tentang jenis fitur (titik, garis, poligon).