

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur, penelitian ini merupakan penelitian survei deskriptif untuk mengetahui daerah rawan banjir yang ada di Kabupaten Berau. Secara umum penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu :

3.1 Persiapan

Pada tahapan persiapan meliputi pengumpulan referensi, Alat, data, baik berupa data spasial dan data atribut. Data dan Alat yang digunakan antara lain :

1. Data
 - a. Peta Batas Administrasi Kabupaten Berau bersumber dari BAPEDDA tahun 2020.
 - b. Data DEM 30 SRTM bersumber dari DEMNAS tahun 2020.
 - c. Data Curah Hujan Kabupaten Berau bersumber dari BMKG tahun 2020.
 - d. Peta Penggunaan Lahan/Tutupan Lahan Kabupaten Berau bersumber dari KLHK tahun 2018.
 - e. Peta Jenis Tanah Kabupaten Berau bersumber dari BPBD 2017.
2. Alat
 - a. Laptop.
 - b. Aplikasi ArcGIS 10.7.
 - c. Global Mapper.
 - d. *GPS Handheld*.

3.2 Penyusunan Basis Data Peta

Pada tahapan ini data-data yang telah didapatkan dibuat menjadi data awal menjadi masing-masing peta yang berbeda sesuai datanya, untuk kemudian dilanjutkan ke tahapan penggabungan/*overlay* menjadi peta yang baru (Kerawanan Bencana Banjir). Peta yang dibuat antara lain :

3.2.1 Batas Administrasi

Batas Administrasi yang digunakan yaitu batas administrasi Kabupaten Berau tahun 2020 yang bersumber dari BAPEDDA Kabupaten Berau, data batas yang digunakan bertujuan untuk membatasi wilayah mana saja yang digunakan pada penelitian dan memberikan informasi nama daerah penelitian, data yang didapatkan dalam bentuk *shapefile* atau data vektor yang berisi atribut batas wilayah hingga tingkat kecamatan. Proses input data untuk menjadi peta batas administrasi yaitu dengan menginput data vektor batas wilayah Kabupaten Berau diaplikasi Arcgis 10.7.

3.2.2 Peta Ketinggian

Peta Ketinggian dihasilkan dari pengolahan data DEM (*Digital Elevation Model*) yang kemudian diolah menggunakan *3D analyst tools* diaplikasi SIG (ArcGis), kemudian menggunakan *reclassify* untuk melakukan pengkelasan sesuai kelas yang ditentukan dan melakukan *layouting* untuk peta ketinggian daerah Kabupaten Berau.

3.2.3 Peta Kemiringan Lereng

Peta Kemiringan lereng dihasilkan dari pengolahan data DEM (*Digital Elevation Model*) sama seperti peta ketinggian yang diolah menggunakan *3D analyst tools* dan *reclassify* diaplikasi ArcGis, sehingga menghasilkan data peta kemiringan lereng Kabupaten Berau.

3.2.4 Peta Curah Hujan

Peta Curah Hujan dihasilkan dari pengolahan data curah hujan tahunan maupun harian dari suatu daerah atau lokasi yang dapat bersumber dari BMKG, pada umumnya metode untuk membuat peta curah hujan menggunakan metode interpolasi. Metode ini merupakan pendekatan terhadap informasi titik yang diperluas (titik menjadi poligon) dengan asumsi bahwa informasi yang terbaik untuk semua lokasi yang tanpa pengamatan adalah informasi yang terdapat pada

titik terdekat dimana hasil pengamatannya diketahui. Dipenelitian ini interpolasi dilakukan dari stasiun BMKG yang ada di Kabupaten Berau yang terletak dilokasi bandara Kalimantan dengan stasiun BMKG lainnya yang berada di Kabupaten Bulungan dengan data curah hujan tahunan tahun 2020.

3.2.5 Peta Penggunaan Lahan

Peta penggunaan lahan tahun 2018 bersumber dari KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan), yang sudah disediakan sehingga dapat diunduh dalam bentuk *shapefile* dan diinput ke dalam aplikasi Arcgis.

3.2.6 Peta Jenis Tekstur Tanah

Peta jenis tekstur tanah bersumber dari BPBD Kabupaten Berau tahun 2017 dalam bentuk *shapefile*, yang selanjutnya diinput ke dalam aplikasi ArcGis untuk kemudian dibuat menjadi peta jenis tanah berdasarkan batas administrasi Kabupaten Berau.

3.3 Skoring dan Pembobotan

Skoring merupakan pemberian nilai terhadap suatu poligon peta untuk memberikan tingkat kedekatan, keterkaitan, atau beratnya dampak tertentu pada suatu fenomena secara spasial (Budiyanto, 2009). Pemberian skor dan bobot ini didasarkan pada seberapa pengaruhnya terhadap banjir. Semakin besar maka semakin besar skor dan bobot yang diberikan. Penelitian ini menggunakan 5 data peta yang di jadikan sebagai parameter untuk penyusunan daerah rawan banjir di Kabupaten Berau, Parameter-parameter adalah sebagai berikut :

3.3.1 Parameter Ketinggian

Ketinggian atau elevasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi banjir, daerah yang merupakan dataran tinggi peluang untuk terjadi banjir lebih rendah dibanding daerah dengan dataran rendah, tabel pemerian skor ketinggian adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Skor Parameter Ketinggian Lahan (Asep Purnama, 2008 dalam Suhardiman (2012).

NO	Kelas Ketinggian Lahan(mdpl)	Skor
1	0 - 12,5	9
2	12,6 - 25	7
3	26 - 50	5
4	51 - 75	3
5	76 - 100	1
6	> 100	0

3.3.2 Parameter Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan salah satu faktor terjadinya banjir, daerah dengan kemiringan lahan yang rendah memiliki kemungkinan untuk terjadinya genangan air karena sifat air yang mengalir ke daerah rendah, berikut adalah tabel skor kemiringan lereng.

Tabel 3. 2. Skor Parameter Kemiringan Lahan (Utomo, 2004 dalam Suhardiman (2012).

NO	Kelas Kemiringan Lahan(%)	Skor
1	0 - 8	9
2	08-15.	7
3	15 - 25	5
4	25 - 40	3
5	> 40	1

3.3.3 Parameter Curah Hujan

Curah hujan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi terjadinya banjir daerah dengan tingkat intensitas curah hujan yang sangat tinggi memiliki kemungkinan terjadi banjir lebih besar di banding daerah dengan intensitas hujan yang rendah, berikut adalah tabel skor untuk curah hujan dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Skor Parameter Curah Hujan (Primayuda (2006)).

NO	Kelas Rata-Rata Curah Hujan Tahunan	Rata-Rata Curah Hujan (mm.tahun)	Skor
1	Sangat Basah	> 3.000	9
2	Basah	2.501 - 3.000	7
3	Sedang	2.001 - 2.500	5
4	Kering	1.501 - 2.000	3
5	Sangat Kering	< 1.500	1

3.3.4 Parameter Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan yang dikelola oleh manusia merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya banjir, hal ini diakibatkan oleh pembangunan yang dapat mengurangi daerah resapan air sehingga menyebabkan banjir, berikut adalah tabel skor penggunaan lahan.

Tabel 3. 4. Skor Parameter Penggunaan Lahan (Primayuda (2006) dalam Halimah (2016))

NO	Kelas Penggunaan Lahan	Skor
1	Sawah, Tanah Terbuka	9
2	Pertanian Lahan Kering, Pemukiman	7
3	Semak, Belukar, Alang-alang	5
4	Perkebunan	3
5	Hutan	1

3.3.5 Parameter Jenis Tanah/Tekstur Tanah

Keadaan Tekstur tanah sangat memengaruhi keadaan sifat-sifat tanah yang lain seperti struktur tanah yang dapat mempengaruhi banjir, berikut adalah tabel skor tanah.

Tabel 3. 5. Skor Parameter Tekstur Tanah (Primayuda,2006 dalam Suhardiman, 2013 dengan modifikasi)

NO	Kelas Tekstur Tanah	Skor
1	Berliat	9
2	Berliat Berpasir	7
3	Berpasir	5

Parameter-parameter banjir tersebut kemudian diberi bobot nilai berdasarkan besar pengaruh terhadap banjir, semakin tinggi nilai diberikan maka semakin tinggi pengaruh dari parameter tersebut. Berikut adalah tabel bobot nilai parameter banjir.

Tabel 3. 6. Bobot Nilai Parameter Banjir (Halimah (2016))

NO	Variabel (Indikator) Banjir	Bobot Nilai
1	Curah Hujan	25
2	Penggunaan Lahan	20
3	Tekstur Tanah	15
4	Kemiringan Lahan	15
5	Ketinggian Lahan	25

3.4 Overlay

Setelah proses input skor dan pembobotan nilai parameter, tahap selanjutnya yaitu *overlay*. *Overlay* merupakan metode tumpang susun peta parameter yang telah diberikan bobot skor. *Overlay* yang dilakukan dengan menggunakan *Analysis Union Overlay* di *arctoolbox* Argis 10.7 untuk akhirnya menghasilkan peta digital kerawanan banjir.

3.5 Penentuan Skor Total

Penentuan skor total ini dilakukan untuk memperoleh nilai total dari seluruh parameter-parameter banjir yang sudah di *overlay*. Perhitungan skor total menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai Total Parameter} = \text{Skor} \times \text{Bobot Parameter}$$

$$\text{Rawan Banjir} = \text{Nilai Total Ketinggian} + \text{Nilai Total Kemiringan} + \text{Nilai Total Curah Hujan} + \text{Nilai Total Penggunaan Lahan} + \text{Nilai Total Tekstur Tanah}$$

Sumber : Haryani, dkk (2008) dalam Halimah (2016).

3.6 Penentuan Interval Kelas

Penentuan interval kelas berfungsi untuk mengklasifikasikan hasil overlay data parameter ke tingkat kerawanan banjir. Dikarenakan pada penelitian ini menggunakan skor dan pembobotan, yang mana skor dan bobot parameter mewakili besar pengaruh terhadap kerawanan, maka perhitungan interval dapat menggunakan rumus Sturges. Aturan Sturges digunakan karena dengan rumus tersebut memungkinkan melakukan distribusi frekuensi melalui perhitungan jumlah kelas dan intervalnya, dan dengan aturan Sturges biasanya digunakan karena mendekati jumlah kelas yang umumnya berkisar antara 5 hingga 15 saja seperti dalam penentuan kelas kerawanan banjir pada penelitian ini.

$$Ci = \frac{Xt - Xr}{k}$$

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan :

Ci = Interval Kelas

Xt = Data Terbesar

Xr = Data Terkecil

K = Jumlah Kelas

N = Jumlah Data

3.7 Analisis Tingkat Kerawanan Banjir

Analisis dilakukan terhadap hasil dari nilai kerawanan setelah proses perhitungan. Daerah yang sangat rawan akan diidentifikasi sesuai dengan skor tertinggi dan daerah dengan tingkat kerawanan rendah akan diidentifikasi dari yang skor rendah. Kemudian melakukan perhitungan persentase untuk melihat persentase kerawanan dari terendah ke tertinggi di Kabupaten Berau.

3.8 Penyajian Peta Daerah Rawan Banjir Kabupaten Berau

Peta kerawanan banjir yang telah melalui proses analisis kemudian ditumpang susunkan dengan batas administrasi Kabupaten Berau sehingga didapatkan daerah cakupan banjir untuk disajikan lebih informatif dalam layout sesuai dengan kaidah kartografi.

3.9 Analisis Kesesuaian Lokasi Kejadian Banjir Aktual dengan Peta Daerah Rawan Banjir

Peta kerawanan banjir yang telah dilayout sesuai dengan kaidah kartografi kemudian dianalisis kesesuaian lokasi kejadian banjir dengan tingkat kerawanan yang ada dipeta kerawanan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian dari peta pendugaan atau pemodelan tingkat kerawanan banjir yang ada di Kabupaten Berau. analisis dilakukan dengan melakukan pengecekan aktual lokasi banjir dengan tingkat kerawanan apakah lokasi aktual kejadian banjir tersebut masuk dalam kelas rawan banjir atau tidak rawan banjir pada peta yang telah dibuat berdasarkan pengolahan data parameter kerawanan berbasis SIG.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

3.10 Diagram Alir Penelitian

