

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Banjir Bandang

Banjir merupakan sebuah peristiwa meluapnya air ke permukaan tanah dengan kondisi pembuangan air tidak mampu lagi menampung besarnya aliran air. Bencana banjir merupakan sebuah peristiwa musiman yang sering terjadi pada saat musim hujan. Bencana banjir yang sedang terjadi membentuk genangan air pada daerah hilir atau rendah. Genangan air muncul di permukaan karena adanya peningkatan volume air yang tidak dapat lagi dialirkan oleh aliran sungai saat curah hujan tinggi (Adi, 2013).

Banjir bandang adalah peristiwa naiknya level air ke permukaan tanah dengan aliran yang cepat dan mampu membawa berbagai jenis material yang ada disekitarnya seperti, batu, pasir, lumpur, kayu dan lainnya (Arachchige, 2015). Banjir bandang bersifat merusak dan memberikan kerugian yang besar kepada manusia bahkan dapat menimbulkan korban jiwa. Banjir bandang sangat menimbulkan dampak kerusakan cukup parah. Hutan yang gundul merupakan salah satu faktor terjadinya banjir bandang (Sudarsono dan Tominaga, 2008). Aliran air pada banjir bandang sangat deras, datang secara tiba-tiba, memiliki warna air yang coklat pekat karena membawa berbagai jenis material seperti lumpur, batu, dan batang kayu. Semua material tersebut terbawah oleh air dari hulu sungai.

Menurut Kementerian PU (2012), banjir bandang memiliki karakteristik dengan adanya debit puncak yang melonjak terjadi secara tiba-tiba dan menyusut

kembali dengan cepat. Curah hujan yang tinggi, kondisi morfologi dan geologi dapat menjadi faktor pendukung terjadinya banjir bandang. Longsor lahan yang terjadi di hulu sungai dapat menutup aliran air sehingga membentuk bendungan air secara alami. Kondisi tersebut membuat air yang terbungkus akan terbuang dengan volume besar serta kecepatan aliran yang tinggi.

Naiknya volume air secara tiba-tiba dengan waktu yang cepat menjadi pembeda utama di antara banjir bandang dengan banjir biasa. Banjir bandang cenderung terjadi di kawasan wilayah yang berada pada kemiringan lereng yang curam.

2. Faktor-Faktor Penyebab Terjadi Bencana Banjir Bandang

Banjir bandang disebabkan karena adanya bendungan air yang terbentuk secara alami ataupun karena dampak buatan manusia. Curah hujan yang tinggi menyebabkan volume air naik serta perubahan penggunaan lahan di hulu sungai, sehingga infiltrasi air rendah. Kondisi tersebut membuat sungai tidak mampu menahan aliran air sehingga terjadinya banjir bandang yang meluap ke permukiman masyarakat (Imran dkk, 2013). Banjir bandang dapat terjadi di wilayah yang tidak sedang terjadi hujan. Peristiwa bencana tersebut terjadi karena adanya aliran air yang datang dari hulu, berasal dari wilayah dataran lebih tinggi dengan hujan yang turun pada intensitas waktu yang lama, ataupun aliran buangan air dari hulu sungai.

Menurut Adi (2013) faktor utama penyebab terjadinya banjir bandang yaitu (a) Curah hujan yang ekstrim, (b) Kemiringan lereng yang curam, (c) Kondisi geologi, (d) Tidak adanya vegetasi di daerah aliran sungai, (e) Perubahan penggunaan lahan menjadi lahan terbangun, (f) Terjadinya longsor lahan di hulu

yang membentuk bendungan air secara alami, (g) Perilaku masyarakat yang mengeksploitasi lahan tanpa adanya pertimbangan terhadap kondisi alam.

3. Parameter Kerawanan Banjir Bandang

Bencana banjir bandang sering terjadi pada musim hujan, curah hujan yang tinggi menjadi penyebab utama terjadinya banjir bandang. Namun tidak terlepas dari perilaku terhadap penggunaan lahan dan biofisik wilayah. Bencana banjir terjadi secara alami maupun terjadi akibat adanya aktivitas manusia yang merusak lingkungan. Secara alami bencana banjir yang terjadi disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, perubahan penggunaan lahan, kondisi DAS yang tidak mampu menahan aliran air secara optimal serta kemiringan lereng yang curam (Ligal, 2008).

Menurut Isnugroho (2002) faktor utama terjadinya bencana banjir bandang adalah kemiringan lereng, penutupan lahan, kondisi DAS dan curah hujan. Kerawanan banjir bandang merupakan kondisi yang menyatakan mudah atau tidaknya sebuah wilayah terdampak bencana banjir bandang berdasarkan lingkungan fisik yang terjadi di sekitarnya. Parameter kerawanan banjir bandang menjadi data utama yang harus dikumpulkan untuk dilakukan sebuah analisis sehingga memperoleh hasil untuk menyatakan wilayah yang memiliki potensi rawan terhadap banjir bandang dengan melihat keterkaitan hubungan masing-masing parameter penentunya.

Adapun yang menjadi parameter terjadinya banjir bandang adalah kerapatan aliran sungai, kemiringan lereng, curah hujan dan penggunaan lahan. Pada penentuan kawasan berpotensi terhadap banjir bandang dapat ditentukan dengan

melihat kondisi masing-masing parameter banjir bandang melalui Metode Overlay Peta (Suhardiman, 2012).

1) Kerapatan Aliran Sungai

Aliran sungai merupakan wilayah dari tangkapan air hujan yang mengalir dari hulu sungai sampai kepada hilir sungai. Aliran sungai berfungsi untuk menampung dan mengalirkan aliran air dari hulu hingga ke hilir sungai (Sjarief dkk, 2010). Kondisi aliran sungai menjadi penentu air mengalir dengan optimal dari hulu ke hilir sungai. Aliran sungai sangat ditentukan oleh kondisi dari topografi pada sebuah wilayah. Saat curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya longsor lahan di bagian hulu sungai. Material longsor seperti tanah, batu dan batang pohon yang tumbang akan menutup aliran sungai dan menimbulkan bendungan alami. Bendungan alami tersebut jebol dan mengalirkan air bah dalam volume yang besar dengan durasi waktu sangat cepat dan membawa berbagai material, peristiwa tersebut merupakan bencana banjir bandang (Syihab dkk, 2008).

Pada kondisi wilayah dengan kemiringan lereng yang curam tentunya memiliki kondisi aliran sungai yang lebih cepat, berbeda dengan wilayah yang topografinya datar dan kemiringan lereng yang rendah memiliki kondisi aliran air yang lebih lambat. Hal tersebut merupakan salah satu dari adanya pengaruh gaya gravitasi bumi. Adapun klasifikasi kerapatan aliran sungai pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi Kerapatan Aliran Sungai

No.	Kelas Kerapatan	Kerapatan Aliran Sungai (Ha)	Skor
1.	Jarang	< 0.25	1
2.	Agak Jarang	0.26 – 8.5	2
3.	Sedang	8.51 – 16.75	3
4.	Agak Rapat	16.76 – 25	4
5.	Rapat	> 25	5

Sumber: Soewarno, 1991.

Aliran sungai memberikan pengaruh terhadap potensi terjadinya bencana banjir bandang. Pada kawasan wilayah dengan kemiringan lereng yang curam dapat terjadi longsor lahan sehingga menutup aliran sungai. Aliran air akan menggenang namun karena aliran air sungai yang terus mengalir membuat material longsor lahan tidak mampu menahan genangan air tersebut, sehingga air mengalir ke hilir sungai dengan volume yang lebih besar serta waktu yang sangat cepat. Dinding lereng hilir sungai tidak mampu untuk menahan aliran air dengan volume yang besar menyebabkan terjadinya bencana banjir bandang serta meluap dan mengalir ke permukiman masyarakat sehingga menimbulkan korban jiwa dan kerugian materi.

2) Kemiringan Lereng

Salah satu parameter didalam tingkat kerawanan banjir bandang adalah kemiringan lereng. Menurut Arsyad (2012), kemiringan lereng merupakan sebuah perbandingan diantara beda tinggi (jarak vertikal) suatu lahan dengan jarak mendatarnya. Tingkat klasifikasi pada kemiringan lereng dinyatakan dengan satuan derajat ($^{\circ}$). Hasil data kemiringan lereng dapat diperoleh melalui pengolahan garis kontur yang bersumber dari peta topografi ataupun peta rupabumi. Menurut Arsyad

(2010) klasifikasi kemiringan lereng disuatu wilayah dapat digolongkan pada table 2.2.

Table 2.2 Klasifikasi Kemiringan Lereng

No.	Kemiringan Lereng	Sudut Kemiringan Lereng	Kelas
1.	Datar	0° - 8°	1
2.	Landai	8° - 15°	2
3.	Agak Curam	15° - 25°	3
4.	Curam	25° - 45°	4
5.	Sangat Curam	>45°	5

Sumber: Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986.

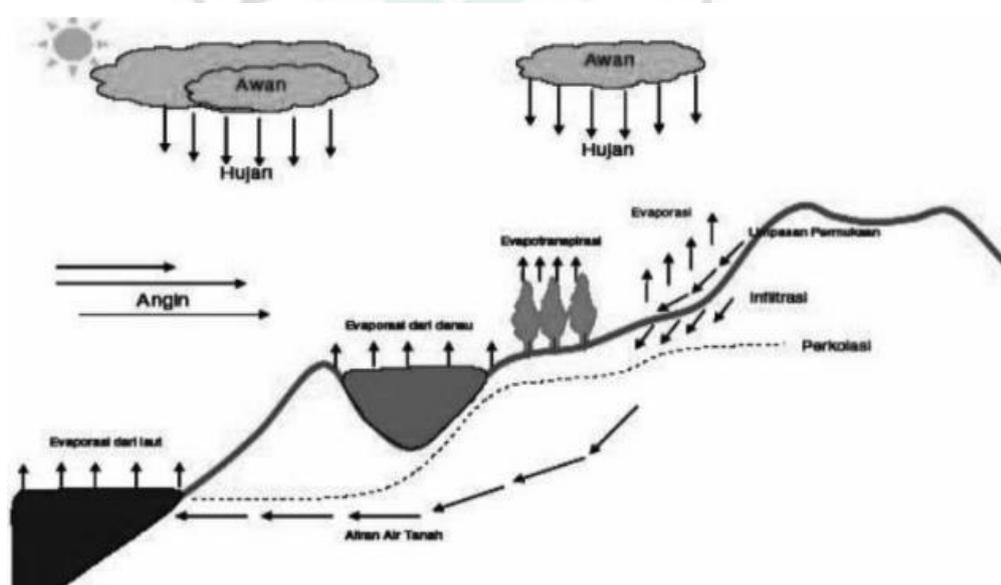
Pada wilayah dengan kemiringan lereng mempengaruhi terhadap jumlah aliran permukaan, dengan kemiringan lereng yang curam dapat meningkatkan kecepatan aliran di permukaan tanah (Arsyad, 2010). Kelandaian lahan memberikan pengaruh terhadap bencana banjir pada lokasi dengan kemiringan lereng yang datar, seperti kawasan wilayah kota cenderung terjadi bencana banjir besar. Kemiringan lereng yang curam menyebabkan aliran limpasan di permukaan tanah mengalir lebih cepat sehingga air hujan tidak akan menggenangi daerah tersebut (Pratomo, 2008).

Pada kemiringan lereng dengan kondisi derajat kemiringan lereng yang curam maka potensi banjir bandang semakin besar (Suhardiman, 2012). Ketinggian dan kemiringan lereng didasarkan dengan konsep Gravitasi Bumi, semakin datar kemiringan lereng maka gaya gravitasinya akan semakin rendah. Berbeda dengan kemiringan lereng yang semakin curam memiliki tingkat gaya gravitasi bumi yang semakin tinggi dan daya ikat terhadap berbagai jenis material dan benda-benda

yang ada di atasnya akan semakin rendah. Pengaruh kemiringan lereng terhadap gerakan material umumnya sering terjadi di daerah berkemiringan lereng lebih curam. Gerakan tanah atau longsor lahan terjadi di wilayah dengan kondisi kemiringan lereng yang curam (Utama, dkk. 2015).

3) Curah Hujan

Banjir bandang pada hakikatnya merupakan sebuah peristiwa bencana yang terjadi akibat adanya proses hidrologi yang ada dipermukaan bumi. Curah hujan merupakan banyaknya volume air yang jatuh dengan satuan yang dinyatakan dengan milimeter (mm). Curah hujan dihitung untuk satuan per hari, per bulan, dan per tahun. Intensitas curah hujan yang turun dalam suatu waktu yang singkat seperti 5, 10, 15 atau 30 menit, yang dinyatakan dalam satuan mm/jam (Arsyad, 2010).



Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Kusumadewi, 2012)

Energi panas dari cahaya matahari serta faktor-faktor iklim memberikan pengaruh terhadap proses terjadinya evaporasi ataupun penguapan di laut, danau dan sungai. Uap air sebagai hasil dari proses evaporasi akan terbawa oleh angin

akan melewati daratan, perbukitan dan pegunungan serta mengalami proses kondensasi yang akan turun sebagai air hujan. Tingkat ukuran besar curah hujan pada berbagai wilayah berbeda-beda. Kriteria intensitas curah hujan bulanan dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Intensitas Curah Hujan Bulanan

No.	Kelas	Curah Hujan (mm/bulan)
1.	Bulan Basah	>100
2.	Bulan Lembab	60 – 100
3.	Bulan Kering	< 60

Sumber: Primayudha,A.2006

Curah hujan bulanan dari masing-masing wilayah memiliki intensitas yang berbeda-beda. Curah hujan dengan intensitas besar merupakan faktor pendorong dari terjadinya bencana banjir bandang. Maka kerawanan banjir bandang pada wilayah tersebut berbeda-beda. Adapun klasifikasi kerawanan banjir bandang berdasarkan tinggi curah hujan tahunan pada table 2.4.

Tabel 2.4 Kerawanan Banjir Bandang Berdasarkan Tinggi Curah Hujan Tahunan

No.	Kelas	Jumlah Curah Hujan (mm/tahun)	Skor
1.	Sangat basah	>2.501	5
2.	Basah	2.001 – 2.500	4
3.	Sedang/lembab	1.501 - 2.001	3
4.	Kering	1.001 - 1.500	2
5.	Sangat kering	<1.000	1

Sumber: Primayudha,A.2006

Pada musim penghujan akan memberikan risiko terhadap bencana banjir dan banjir bandang. Hujan yang turun dengan waktu yang lama memberikan

kejenuhan terhadap tanah untuk melakukan proses infiltrasi. Air yang mengalir di permukaan melebihi tebing sungai menyebabkan terjadinya genangan air ataupun banjir. Curah hujan menjadi faktor utama terjadinya bencana banjir bandang serta sebagai parameter penentu tingkat kerawanan banjir bandang setelah kemiringan lereng.

Pada kawasan terjadinya banjir bandang dapat terjadi saat tidak datangnya hujan, banjir bandang tersebut datang dari aliran limpasan dari hulu yang terjadi hujan dengan waktu yang lama. Satuan dari volume curah hujan adalah mm/tahun (Schmidt dan Ferguson, 1957).

4) Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan (*land use*) adalah bentuk nyata dari berbagai jenis aktivitas manusia yang merubah kelestarian alam menjadi kawasan wilayah terbangun. Penggunaan lahan yang dilakukan di kawasan pegunungan dan dataran tinggi memberikan pengaruh terhadap infiltrasi air hujan yang menimbulkan terjadinya bencana banjir bandang. Daerah yang memiliki banyak pepohonan memiliki infiltrasi air hujan yang optimal sehingga potensi terjadinya banjir bandang sangatlah rendah (Suhardiman, 2012). Aktivitas manusia cenderung erat terhadap sumber daya alam dan penggunaan lahan (Widya, 2015). Aktivitas manusia yang berbeda-beda dengan berbagai tujuan yang beragam menjadi dasar utama manusia terhadap penggunaan lahan yang ada di sekitarnya. Penggunaan lahan akan terus berkelanjutan dan dapat merubah kondisi lahan hijau menjadi lahan terbangun pada jangka waktu yang tidak terhingga.

Penggunaan lahan dapat menjadi sebuah data untuk memahami dan meramalkan bencana yang akan terjadi. Penutupan lahan dibagi dalam lima tipe yaitu hutan, semak belukar, perkebunan, permukiman dan sawah. Kawasan berhutan memiliki potensi yang rendah terhadap terjadinya banjir dan banjir bandang, sedangkan kawasan lahan terbuka sangat memiliki potensi besar terhadap munculnya bencana banjir dan banjir bandang. Penentuan daerah rawan banjir bandang dilakukan dengan menganalisis dan menyesuaikan terhadap kondisi fisiknya. Adapun tutupan lahan berupa permukiman, sawah dan perkebunan akan rawan terhadap terjadinya erosi akibat aliran air hujan, serta pada lahan tanpa vegetasi akan sangat rawan terhadap erosi yang akan mengakibatkan gerakan tanah yang berkelanjutan terhadap banjir bandang. Penggunaan lahan tentunya berbeda-beda pada setiap wilayah. Penggunaan lahan dilakukan berdasarkan potensi yang dimiliki oleh wilayah tersebut. Adapun klasifikasi potensi kerawanan banjir bandang berdasarkan penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Klasifikasi Penggunaan Lahan

No.	Tutupan Lahan	Keterangan	Skor
1.	Hutan	Tidak rawan	1
2.	Semak Belukar	Kurang rawan	2
3.	Perkebunan dan Pertanian	Agak rawan	3
4.	Permukiman	Rawan	4
5.	Sawah / tambak	Sangat rawan	5

Sumber: Misdiyanto (1992) dalam Mayangsunda, 2011

Penentuan potensi rawan terhadap banjir bandang dianalisis berdasarkan masing-masing parameter melalui overlay peta. Pernyataan daerah rawan terhadap banjir bandang ditentukan dengan melakukan klasifikasi terhadap daerah rawan banjir

bandang. Tingkat potensi rawan terhadap banjir bandang dibagi menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang dan tinggi (Putra B.D, dkk. 2019). Penentuan skor tingkat potensi kerawanan banjir bandang dapat dilihat di table 2.6.

Tabel 2.6 Penentuan Skor Masing-Masing Parameter Banjir Bandang

Kelas	Nilai	Bobot (%)
Rendah	1	100
Sedang	2	
Tinggi	3	

Sumber: Peraturan BNPB No.2 Tahun 2012

Menentukan nilai interval tingkat potensi rawan terhadap banjir bandang dan pengklasifikasiannya dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{JT - JR}{JK}$$

Dengan :

K = Interval kelas

JT = Jumlah tinggi (bobot x skor tertinggi setiap parameter)

JR = Jumlah terendah (bobot x skor terendah setiap parameter)

JK = Jumlah kelas

Adapun penentuan interval tingkat potensi kerawana banjir bandang dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel. 2.7 Interval Tingkat Potensi Kerawanan Banjir Bandang

No.	Tingkat Kerawanan Banjir Bandang	Interval
1.	Rendah	4 – 7,6
2.	Sedang	7,6 – 11,2
3.	Tinggi	11,2 – 14,8

Sumber : Teknik Harkat Suprpto Dalam Widya, 2015

B. Penelitian Relevan

Parmelian (2021) melakukan penelitian yang berjudul “Geologi dan Potensi Kerawanan Banjir Bandang Daerah Sungai Jernih dan Sekitarnya, Kecamatan Pondok Tinggi, Kabupate Kerinci, Jambi”. Penelitian ini bertujuan untuk (1) memberikan sebuah informasi terhadap kondisi geologi dan morfologi lokasi penelitian, (2) mengetahui tingkat potensi kerawanan banjir bandang berdasarkan berbagai parameter penentunya, (3) mengetahui strategi yang optimal terhadap penanggulangan bencana banjir bandang untuk setiap tingkat potensi persebaran kerawanan banjir bandang. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2020 di daerah sungai jernih dan sekitarnya, Kecamatan Pondok Tinggi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan dokumentasi serta teknik analisis data melalui deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa tingkat kerawanan banjir bandang rendah terdiri dari dari 2 kecamatan, yaitu dalam Kecamatan Pondok Tinggi dan Kecamatan Kumun. Kemudian yang memiliki tingkat kerawanan paling tinggi ada 4 kecamatan yaitu, Kecamatan Pesisir Bukit, Kecamatan Sungai Bungkal, Kecamatan Sungai Penuh, Kecamatan Pondok Tinggi.

Tachmil (2021) melakukan penelitian dengan judul “ Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Bandang Daerah Meli Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan”. Penelitian ini memiliki tujuan (1) mengetahui kondisi fisik dan non fisik dari parameter terhadap banjir bandang pada lokasi penelitian, (2) memberikan informasi zona persebaran potensi rawan terhadap banjir bandang. Metode yang digunakan didalam penelitian ini adalah melalui observasi lapangan serta dokumentasi terhadap kondisi fisik lokasi penelitian serta

teknik analisis data melalui deskriptif kuantitatif dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi melalui overlay berbagai jenis peta pada masing-masing parameternya. Adapun hasil penelitiannya bahwa kawasan wilayah Kecamatan Masamba memiliki potensi banjir bandang yang tinggi. Kemiringan lereng yang curam serta tingkat curah hujan tahunan yang tinggi memicu terhadap potensi banjir bandang di Daerah Meli Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan.

Putra (2020) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir Berbasis GIS (Geographic Information System) Pada Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis serta memberikan informasi tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean Kabupaten Kuantan Singingi. Metode penelitian ini dilakukan melalui observasi serta dokumentasi lapangan, pada analisis data menggunakan metode overlay melalui Sistem Informasi Geografi. Adapun tingkat kerawanan banjir terbagi menjadi tiga kelas, yaitu: banjir rendah memiliki luas 4.862,6 Ha (14,56%), kawasan banjir sedang memiliki luas 23.923,22 Ha (71,64%) serta kawasan dengan potensi banjir tinggi memiliki luas 4.609,93 Ha (13,80%) dari DAS Pangean. Dari hasil penelitian tersebut tingkat kerawanan banjir di Sub DAS Pangean masih terklasifikasi pada kelas sedang berdasarkan hasil pengolahan data melalui Overlay.

Fachri (2015) melakukan penelitian dengan judul “Pemantauan Daerah Rawan Banjir Berbasis Spasial Studi Kapasitas Cabut Pondasi Jangkar Tipe Bintang Pada Tanah Lempung Dengan Metode Numeri”. Penelitian ini memiliki

tujuan adalah mengetahui tingkat kerawanan banjir melalui pemetaan daerah rawan banjir di sungai Way El. Metode dalam penelitian ini dilakukan melalui Survei lapangan yang mencakup survey topografi, survey hidro-oseanografi. Pada analisis data dilakukan melalui Overlay terhadap aspek geoteknik berdasarkan peta dan foto lapangan yang tersedia. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa kawasan wilayah penelitian memiliki kemiringan lereng 0% sampai 3% Datar, kemiringan 4% sampai 8% Berombak, kemiringan 9% sampai 15%, Bergelombang, kemiringan 16% sampai 30% Berbukit Kecil, kemiringan 31% sampai 45% Berbukit, kemiringan > 45%. Kawasan wilayah pada daerah aliran sungai Way El rentan terjadi banjir dengan tingkat curah hujan tahunan yang tinggi.

Hidayani (2015) melakukan penelitian dengan judul “Pemetaan Rawan Banjir Bandang Daerah Aliran Sungai Sambelia Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat”. Tujuan didalam penelitian ini adalah (1) melakukan pemetaan terhadap tingkat kerawanan banjir bandang DAS Sambelia, (2) memberikan manfaat dari Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk melakukan sebuah pemetaan terhadap tingkat potensi banjir bandang DAS Sambelia. Metode penelitian ini adalah analisis tumpang susun (overlay peta) dengan penilaian kuantitatif yang akan menghasilkan peta tingkat potensi kerawanan banjir bandang DAS Sambelia Kabupaten Lombok Timur. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa kelas kerawanan banjir bandang di DAS Sambelia dengan 3.008 Ha (53%) berpotensi tinggi yang berada di daerah aliran sungai. Kelas sedang rawan banjir bandang dengan luas 1.677 Ha (29%) tersebar merata di seluruh bagian DAS, serta kelas

rendah kerawanan banjir bandang dengan luas 1.047 Ha (18%) tersebar di sebagian daerah hulu dan hilir sungai.

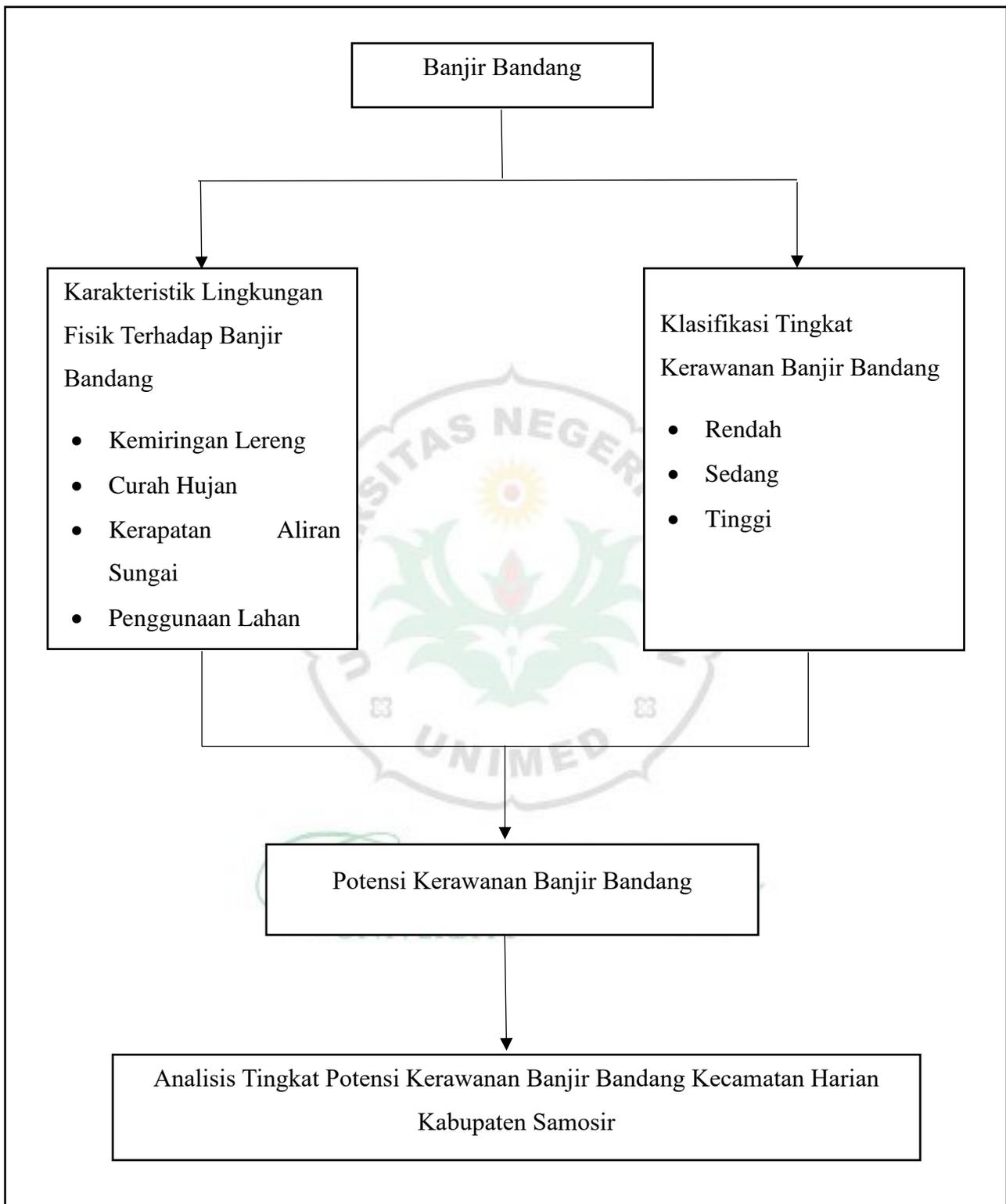
C. Kerangka Berfikir

Bencana merupakan sebuah peristiwa yang memberikan kerugian bahkan korban jiwa terhadap manusia didalam kehidupan. Bencana banjir bandang merupakan sebuah peristiwa bencana mengalirnya air di permukaan dengan volume yang besar serta waktu cepat, sangat merusak serta membawa berbagai material seperti pasir, tanah, batu serta kayu dari hulu. Banjir bandang sangat berbahaya dan memberikan kerugian yang besar terhadap semua manusia dan pemerintah. Proses terjadinya banjir bandang akibat curah hujan yang tinggi serta aliran air yang berasal dari hulu dengan volume yang besar. Wilayah yang memiliki kemiringan lereng yang curam menimbulkan aliran air mengalir lebih cepat serta tingkat erosi yang lebih besar sehingga membawa material tanah, kayu dan batu. Perubahan penggunaan lahan dikawasan wilayah dengan kemiringan lereng yang curam menimbulkan semakin berkurangnya resapan air tanah

Kecamatan Harian merupakan sebuah wilayah yang berada disekitar tepian danau toba yang memiliki kemiringan lereng yang beragam. Peristiwa bencana banjir bandang sudah pernah terjadi di Kecamatan Harian dan memberikan kerugian terhadap semua masyarakat yang ada disekitarnya. Bencana banjir bandang dapat terjadi kembali maka perlu dilakukan sebuah penelitian dengan menganalisis kemiringan lereng, curah hujan, kerapatan aliran sungai dan penggunaan lahan. Analisis potensi bencana banjir bandang perlu dilakukan di Kecamatan Harian Kabupaten Samosir mengingat sudah pernah terjadi bencana banjir bandang terdahulu yang menimbulkan kerugian bahkan korban jiwa. Hasil penelitian

terhadap tingkat potensi kerawanan banjir bandang di Kecamatan Harian akan menjelaskan kondisi rendah tingginya tingkat kerawanan banjir bandang serta hasil analisis ini dapat digunakan oleh masyarakat dan pemerintah untuk meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana banjir bandang yang dapat datang kembali. Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat dilihat pada Gambar 2.2.





Gambar 2.2 Kerangka Berfikir