

BAB II

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Geografi Sebagai Ilmu Tataguna Lahan

Studi geografi pada hakikatnya mempelajari gejala-gejala di permukaan bumi secara keseluruhan memperhatikan tiap-tiap gejala secara teliti dalam hubungan interaksi, interelasi, dan intergasi keruangan. Wilayah studi geografi meliputi segala gejala yang terdapat di permukaan bumi baik organik, maupun anorganik yang ada kaitannya dengan kehidupan manusia.

Geografi itu sendiri berasal dari bahasa Yunani yaitu "*Geographia*" dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama "*Geography*" berasal dari kata *geo* artinya bumi dan *graphien* yang artinya gambaran, lukisan, deskripsi, atau pemaparan, jadi geografi ilmu yang mempelajari tentang gambaran bumi, dalam bahasa Inggris *geography is writing about the earth or description of the earth*. Menurut IGI dalam Seminar Lokakarya Geografi di Semarang 1988, geografi adalah ilmu yang mempelajari persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dengan sudut pandang kelingkungan atau kewilayahan dalam konteks keruangan (Endarto, et al, 2009:3).

Menurut Daldjoeni (1982:26) hakikat dari geografi terbagi ke dalam enam bagian, yaitu:

- a. Geografi sebagai ilmu biofisis
- b. Geografi sebagai relasi timbal balik manusia alam
- c. Geografi sebagai ekologi manusia
- d. Geografi sebagai telaah bentang alam (*landscape study*)
- e. Geografi sebagai telaah tentang sebaran gejala alam atau gejala sosial
- f. Geografi sebagai teori tentang ruang bumi

Menurut Ahman Sya (2011:36) peran geografi terdiri dari empat, yaitu:

- a. Geografi sebagai suatu sintesis
- b. Geografi sebagai suatu penelaahan relasi keruangan gejala
- c. Geografi sebagai ilmu tataguna lahan
- d. Geografi sebagai bidang ilmu penelitian

Pada tingkat pertumbuhan penduduk sekarang ini, pendayagunaan ruang geografi harus ditingkatkan. Kehidupan penduduk dewasa ini, memerlukan peningkatan sarana yang menunjang, baik peningkatan kualitas, maupun kuantitas. Perluasan sarana kehidupan tadi, terutama menggunakan ruang geografi seperti pemukiman, jalan, bangunan, dan lain sebagainya.

Prinsip pendayagunaan ruang dan tataguna ruang harus benar benar diterapkan. Untuk memenuhi tuntutan ini, geografi sebagai ilmu tataguna lahan, dapat mengambil peranan. Melalui pengkajian geografi, prinsip pendayagunaan ruang yang berarti meningkatkan produktifitas lahan pada suatu satuan luas, dapat dipenuhi. Selanjutnya geografi sebagai ilmu tataguna lahan dapat pula digunakan untuk memenuhi prinsip tepat guna ruang. Dalam hal ini, pengkajian geografi dapat diarahkan kepada penggunaan kondisi dan jenis tanah untuk suatu sarana kegiatan ekonomi yang paling penting tepat. Pola kerja ini terutama untuk merencanakan dan membangun sarana-sarana kehidupan di suatu wilayah (Sumaatmadja, 1988:39).

Menurut Sumaatmadja (1988:40) mengemukakan bahwa melalui kerangka-kerangka geografi sebagai ilmu tataguna lahan, kita akan dapat menerapkan pola yang tepat untuk pembangunan, peningkatan, dan perluasan sarana kehidupan. Dewasa ini, karena kebutuhan yang meningkat dan mendesak, seolah-olah jadi persaingan penggunaan ruang. yang berakibat buruk terhadap keadaan lingkungan dan kehidupan pada umumnya. Melalui pengkajian geografi, kita dapat melakukan alternatif penerapan pola seperti:

- a. Pada zone-zone yang konsentrik (*concentric zone*) dari Ernest W. Burgess
- b. Pola zone sektoral (*sectoral zone*) dari Homer Hoyt
- c. Pola inti-inti yang jamak (*multiple nuclea*) dari Claucy D. Harris dan Edward L. Ullman
- d. Pola gabungan dari ketiga di atas (*composite*).

Dengan perencanaan wilayah (*regional planning*) seperti dikemukakan di atas, ketimpangan sosial dari ekologi dapat dihindarkan. Pendayagunaan dan ketepatangunaan ruang dapat dicapai, sehingga kualitas kehidupan dengan kualitas lingkungan yang seimbang dapat terjamin.

2.1.2 Hakikat Tanah dan Lahan

Menurut Rafi'i (1990:9) berpendapat tanah memiliki banyak arti dan dapat dipergunakan untuk rupa-rupa tujuan. Pada tanah, sebagaimana dipergunakan dalam Ilmu Tanah (Soil Science), terkandung bahan-bahan jasad hidup atau organik dan bahan-bahan bukan jasad hidup atau inorganik yang lazim disebut pelikan atau mineral. Bahan-bahan inorganik tersebut mendukung tumbuhnya jasad hidup. Jasad hidup dapat mempertahankan dan mengembangkan dirinya apabila dalam tanah tersedia apa yang disebut hara, air, dan tanah.

Pada permukaan daratan, didapatkan benda-benda tanah, batu-batu keras, pasir, lumpur paya-paya atau rawa, tumbuh-tumbuhan, lava dan lahar gunung api atau hanya beberapa. Pelikan atau mineral adalah benda-benda bentukan alam yang mempunyai susunan kimia tertentu dan pada umumnya berhablur atau berkrystal. Permukaan daratan dengan kekayaan benda-benda padat, cair, dan gas disebut dengan lahan (*land*), sedangkan tanah adalah benda yang berwujud padat, cair, dan gas yang tersusun oleh bahan organik dan inorganik yang terdapat dalam tanah. Jadi dengan perkataan lain tanah adalah bagian dari lahan, namun menurut arti konsepsi tersebut di atas tidak semua lahan adalah tanah (Rafi'i, 1990:10).

2.1.3 Lahan sebagai Sumberdaya

Lahan (*land*) adalah bagian dari permukaan bumi yang meliputi faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor-faktor pembentuk lahan biotik meliputi vegetasi, hewan, dan manusia, sedangkan pembentuk lahan abiotik meliputi bentuk lahan, batuan, tanah, air, dan iklim. Lahan dapat dipergunakan untuk berbagai kepentingan manusia, misalnya lahan untuk pertanian, industri, pemukiman, rekreasi, pusat pembelanjaan, kehutanan, dan sebagainya. Tanah (*soil*) dapat didefinisikan sebagai akumulasi tubuh-tubuh alam yang bebas yang menduduki sebagian besar permukaan bumi, yang mampu menumbuhkan tanaman dan memiliki sifat-sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad-jasad hidup yang bertindak terhadap bahan induk keadaan relatif tertentu selama jangka waktu tertentu pula (Rafi'i, 1990:9).

FAO (1976) mendefinisikan lahan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, dan vegetasi serta benda-benda yang ada di atasnya

sepanjang ada pengaruhnya terhadap potensi penggunaan lahan. Termasuk di dalamnya juga hasil kegiatan manusia di masa lalu dan sekarang seperti hasil reklamasi laut, pembersihan vegetasi dan juga hasil yang merugikan seperti tanah yang tersalinasi. Vink (1983) menambahkan daerah urban dan pengembangannya seperti industri dan jalan raya sebagai bagian dari lahan. Diterrestrial penggunaan lahan merupakan semua penggunaan lahan dari mulai pemanfaatan lahan untuk pertanian sampai dengan konservasi alami, selain semua bentuk penggunaan lahan untuk urban dan industri. Tata guna lahan merupakan ekspresi dari pengelolaan ekosistem oleh manusia untuk pemenuhan kebutuhan hidupnya (Soeprbowati, 2011:27).

Lahan merupakan salah satu sumberdaya alam yang penting yang memiliki beberapa karakteristik yang berbeda dengan sumberdaya alam kaitan ini, maka pemanfaatan sumberdaya lahan haruslah penggunaan tertentu, sedangkan aspek spasial menyangkut letak dan posisi lainnya. Salah satu konsep yang berkembang adalah sebagai ruang atau spasial. Dengan demikian lahan merupakan sumberdaya alam spsial yang mengacu pada unsur keruangan (luas, posisi, dan penyebaran). Dalam mempertimbangkan keterkaitan antara aspek material dan spasial. Aspek material dari lahan menyangkut kualitas dan potensinya untuk suatu dari sumberdaya lahan tersebut.

Karakteristik lahan yang kompleks, maka akan terjadi persaingan dalam penggunaan lahan berbagi aktivitas. Hal ini dapat dijelaskan dalam konteks ekonomi lahan. Secara ekonomi, persediaan lahan bersifat tetap sedangkan permintaannya terus tumbuh dengan cepat terutama disekitar wilayah kota. Pertumbuhan kebutuhan lahan tersebut didorong oleh penambahan penduduk, pendapatan, dan tingkat migrasi penduduk yang berasal dari wilayah lain maupun wilayah hinterland kota-kota sekitarnya interaksi antar permintaan dan penawaran lahan akan menghasilkan pola aktivitas paling menguntungkan yang menyebabkan harga lahan makin meningkat (Fadjarajni, 2010:3).

Menurut Kivell (Fadjarajani, 2010:2), secara garis besar lahan memiliki karakteristik, yaitu:

- a. *Permanent*, bersifat relatif tetap
- b. *Fixed-immobile*, penggunaannya pasti dan tidak dapat dipindahkan
- c. *Unige*, memiliki sifat khas
- d. *Irreplaceable*, relatif tidak dapat digantikan
- e. *Scarce*, merupakan sumberdaya langka apabila dihubungkan dengan demand
- f. *Bundle of right*, di atas lahan terdapat hak-hak tertentu
- g. *Value of determined*, tiap lahan memiliki nilai

Menurut Nasoetion (Fadjarajani, 2010:2), ditinjau dari titik pandang yang berbeda, lahan dan penggunaannya memiliki makna antara lain:

- a. *Land as product as nature*, dipandang secara teknikal, dimana lahan sebagai produk alam, berupa bahan hancuran hasil pelapukan batuan.
- b. *Land as media for growth*, dipandang secara ekologi, dimana lahan sebagai media tumbuh bagi tumbuh-tumbuhan.
- c. *Land as place/space*, dipandang secara sosial ekonomi, dimana lahan sebagai ruang ditentukan oleh komponen-komponen yang terdapat lahan yang menjadi bagian dari lahan tersebut.

Menurut Nascuda (Fadjarajani, 2010:2), dalam ekonomi lahan, konsep lahan atau tanah setidaknya mencakup enam konsep, yaitu:

- a. Konsep ruang
- b. Konsep alam
- c. Konsep faktor produksi
- d. Konsep situasi
- e. Konsep property
- f. Konsep modal

2.1.4 Pembangunan Tanah dan Lahan

Pembangunan tanah atau lahan adalah pembangunan tanah atau lahan secara fisik yang dimaksud untuk meningkatkan pemanfaatan, mutu, dan penggunaan lahan untuk kepentingan penempatan suatu atau beberapa kegiatan fungsional sehingga dapat memenuhi kebutuhan hidup dan kegiatan usaha secara optimal

ditinjau dari segi sosial, ekonomi, sosial budaya, fisik, dan secara hukum (Jayadinata, 1999:154).

Menurut Jayadinata (1999:155), penggunaan lahan berarti pula peningkatan dan harga tanah atau lahan. Proses teknik pembangunan lahan dan dapat mencakup:

- a. Perencanaan dan perancangan
- b. Pembukaan tanah dengan membuang tumbuhan dan sebagainya (land cleaning)
- c. Perataan tanah atau lahan (*cut and fill*)
- d. Perlengkapan prasarana, yaitu jaringan jalan dan fasilitas umum
- e. Penataan dan penetapan batas-batas persil
- f. Pengadaan prasarana lingkungan
- g. Pengukuhan status legal dan hak tanah
- h. Pengamanan hak tanah
- i. Pembangunan fisik (bangunan pribadi, milik lembaga, dan sebagainya).

Pembangunan lahan dilaksanakan setelah segala persyaratan teknis dan non teknis terpenuhi (Jayadinata, 1999:155), yaitu:

- a. Telah ada izin lokasi
- b. Telah ada izin perencanaan (*planning permit*)
- c. Telah ada izin mendirikan bangunan (IMB)
- d. Untuk pembangunan kegiatan usaha telah memiliki izin usaha
- e. Layak untuk dikembangkan dari segi pertimbangan lingkungan sosial dan fisik untuk suatu peruntukan yang bersangkutan
- f. Secara fisiografis layak untuk dikembangkan bagi suatu peruntukan yang bersangkutan

2.1.5 Hakikat Bukit Sepuluh Ribu di Tasikmalaya

Tasikmalaya adalah sebuah kawasan yang terletak di daerah Parahiyangan (Jawa Barat). Bentang alam Tasikmalaya mempunyai keunikan tersendiri, yaitu banyaknya dataran yang berbukit-bukit dengan ketinggian antara 10 - 50 meter, bukit-bukit tersebut tersebar mulai lereng kaki Gunungapi Galunggung sebelah tenggara hingga ke sebelah selatan menempati sebagian wilayah daerah

Singaparna, ke sebelah timur hingga daerah Cibeureum, dan ke sebelah utara ke daerah Indihiang. Karena banyaknya bukit yang ada, pada tahun 1941 seorang ahli geologi dari Belanda bernama Van Benmellen dalam bukunya berjudul *The Geology of Indonesia*, menjuluki Tasikmalaya sebagai *The Ten Thousand Hills of Tasikmalaya* (Tasikmalaya, Kota Bukit Sepuluh Ribu).

Menurut Prof. Dr. H.M. Ahman Sya nama Tasikmalaya berasal dari kata *tasik* dan *laya* yang berarti *keusik ngalayah* (Bahasa Sunda) atau pasir yang berserakan atau banyak pasir di mana-mana. Nama tersebut sangat terkait dengan aktivitas Gunungapi Galunggung terutama letusan pada 1822 yang menyemburkan pasir panas ke arah Kota Tasikmalaya. Dugaan lain menyebutkan bahwa Tasikmalaya berasal dari kata *tasik* dan *malaya*. *Tasik* berarti danau atau laut (Bahasa Sunda: *cai nu ngembeng*) dan *malaya* berarti nama deretan gunung di pantai Malabar (India). Dan secara keseluruhan dapat diartikan gunung-gunung atau bukit-bukit itu seolah-olah banyaknya seperti air di laut, dalam Bahasa Sunda dikatakan: *gunung-gunung teh lir ibarat cai laut lobana*.

Kejadian terbentuknya Bukit Sepuluh Ribu ini tidak lepas dari aktivitas Gunungapi Galunggung dari waktu ke waktu. Beberapa ahli geologi Belanda yang pernah bekerja di Indonesia, seperti Echer (1925), Neuman Van Padang (1939), dan Van Bemmelen (1949) berpendapat bahwa terbentuknya bukit-bukit itu disebabkan oleh *eflata* Gunungapi Galunggung ke sebelah tenggara. Junghuhn (1853) menyatakan bahwa letusan Gunungapi Galunggung pada 1822 telah melahirkan beberapa bukit baru, dan penduduk waktu itu dapat membedakan mana bukit yang baru dan yang lama. Bukit-bukit yang telah ada pada waktu itu tidak diketahui proses kejadiannya, karena letusan pada 1822 sebagian bukit-bukit itu telah ada.

Menurut Echer dalam Ahman Sya (2004:26), pada zaman prasejarah diperkirakan telah terjadi suatu longsor hebat di sebelah tenggara Gunungapi Galunggung sehingga membentuk suatu depresi dan celah tapal kuda (*horseshoe breach*) seperti sekarang ini longsor ini diduga terjadi sebagai akibat letusan Gunungapi Galunggung yang disertai gempa vulkanik dan hujan lebat yang terus-menerus. Akibatnya terjadilah banjir hebat ke arah Kota Tasikmalaya yang mengangkut pasir dan bongkah-bongkah batu raksasa. Lama kelamaan endapan

hasil longsoran dan erosi ini terkikis kembali dan bongkahan-bongkahan tersebut tersisa sebagai bukit-bukit.

Menurut Zen dalam Ahman Sya (2004:27), pendapat dari Echer tersebut tidak semuanya benar. Bukit-bukit tersebut tidak semuanya terbentuk akibat banjir lahar. Sebaliknya, bukit-bukit itu bukan terbentuk dari lemparan puncak Gunungapi Galunggung karena erupsi vulkanik. Hasil pengamatannya, ditemukan sebagian material pada bukit-bukit tertentu adalah material campuran atau piroklastika. Hanya sedikit bongkah-bongkah lava ditemui pada bukit tertentu.

Kusumadinata dalam Ahman Sya (2004:27-28), mencoba menggabungkan pendapat Echer dan Zen. Barangkali pada mulanya terbentuk kawah besar sebagai akibat letusan gunung Galunggung. Kawah itu kemudian terisi penuh air, diikuti dengan letusan Galunggung berikutnya. Akibatnya terjadilah longsoran hebat di bagian tenggara Galunggung disertai banjir yang mengangkut material campuran (*pyroclastics*). Mungkin juga terjadi letusan hebat yang memuntahkan bongkahan besar dan pasir ke arah Tasikmalaya sekarang ini.

Wirakusumah dalam Ahman Sya (2004:28), mengemukakan bahwa sebagian material yang terdapat pada puncak bukit-bukit sama dengan yang ia temukan pada puncak Galunggung. Sebagian lagi, terutama pada bagian tengah, lebih dominan sebagai hasil rotasi. Atas dasar itu Wirakusumah mengajukan pendapat bahwa proses terbentuknya bukit-bukit adalah sebagai hasil gabungan antara longsoran besar dan endapan *pyroclastics*.

Tjia dan Syarifudin dalam Ahman Sya (2004:28), menekankan bahwa letusan dahsyat telah memporakporandakan sayap tenggara Gunungapi Galunggung, suatu peristiwa yang mungkin terjadi setelah ada manusia, dan diduga disebabkan oleh gempa bumi dan pembentukan sesar vulkano-tekonik atau setengah tektonik (Bemmelen: 1949:194). Peristiwa itu berupa gabungan longsoran bongkah yang mula-mula lambat dan bergelombang menjadi longsoran batuan yang cepat, dibantu oleh gelombang piroklastika pijar, kemudian menghasilkan suatu bentuklahan berupa bukit sepuluh ribu.

2.1.6 Fungsi dan Pentingnya Pelestarian Bukit

Menurut Ahman Sya (2004:21), bahwa bukit-bukit yang keberadaannya cukup banyak ini merupakan sumber kehidupan dan kesejahteraan. Hal ini dapat diamati dari beberapa fungsi dari keberadaan bukit-bukit tersebut, di antaranya: fungsi geologis, fungsi ekologis, fungsi hidrologis, fungsi estetika, fungsi ekonomi, fungsi pertahanan, fungsi pendidikan dan pariwisata.

2.1.6.1 Fungsi Geologis

Secara geologis, bukit-bukit ini adalah bentukan alam yang termasuk salah satu keajaiban dunia. Tidak terdapat bukit sepuluh ribu lain di belahan dunia ini, kecuali di Tasikmalaya. Di samping itu keberadaannya dapat berfungsi sebagai benteng alami dari kemungkinan banjir lahar Galunggung.

2.1.6.2 Fungsi Ekologis

Fungsi ekologis adalah suatu fungsi untuk melindungi potensi keanekaragaman hayati sebagai penyangga keseimbangan, perlindungan kehidupan, memelihara kesuburan tanah, proteksi daerah aliran sungai, pengendali erosi, penyimpan cadangan, penyerap dan pengendali Co₂. Dari sudut pandang ekologis, Bukit Sepuluh Ribu memiliki peran sebagai daerah hijau dan terbuka untuk memelihara kenyamanan dan keseimbangan lingkungan, sehingga terjadi hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungannya secara ideal. Dalam suatu penelitian Ahman Sya pada tahun 1994 - 1995 (Ahman Sya:1996), diketahui bahwa salah satu bukit sebagai sampel memiliki kekayaan spesies tanaman tidak kurang dari dua puluh jenis spesies tanaman. Dengan demikian apabila bukit tersebut dieksploitir dengan cara diambil batu dan pasirnya, maka ke dua puluh jenis tanaman ini akan musnah. Tentu saja ini akan berpengaruh terhadap kenyamanan hidup manusia di sana, baik dari sudut pandang cuaca maupun iklim secara keseluruhan. Buktinya, semakin tahun suhu daerah Tasikmalaya dirasakan semakin meningkat, tak ada bedanya dengan Jakarta.

2.1.6.3 Fungsi Hidrologis

Dari sisi hidrologis, keberadaan bukit-bukit Sepuluh Ribu berfungsi sebagai daerah resapan air yang akan mampu memelihara stabilitas sumber dan kedalaman

airtanah. Dengan semakin berkurangnya jumlah Bukit Sepuluh Ribu, sumber airtanah dirasakan semakin berkurang dan kedalamannya semakin tinggi. Semakin lama daerah Tasikmalaya akan terkesan kering, gersang, dan kesulitan air, sehingga tidak lagi memiliki estetika atau keindahan lingkungan yang memadai untuk kehidupan.

2.1.6.4 Fungsi Estetika

Dari segi estetika, bukit sepuluh ribu memiliki keindahan karena kekhasannya yang memiliki topografi yang berbukit-bukit dan juga dari vegetasi penutupan lahannya akan memberikan pemandangan yang indah. Sehingga kota tasik bisa terlihat asri dan sejuk.

2.1.6.5 Fungsi Ekonomis

Secara ekonomis, bukit sepuluh ribu adalah sumber kehidupan yang mampu mensuplai kebutuhan pangan dan kayu-kayuan sebagai bahan bangunan. Karena itu dalam jangka panjang hal ini bukan hanya akan berperan dalam hal ketahanan perumahan. Bahkan bukit-bukit ini akan berfungsi sebagai tempat perlindungan dan tempat yang aman bagi evakuasi jika terjadi bencana banjir dari letusan Galunggung.

2.1.6.6 Fungsi Pertahanan

Dari segi pertahanan, bukit sepuluh ribu keberadaannya dapat berfungsi sebagai benteng alami dari kemungkinan banjir lahar Galunggung apabila meletus.

2.1.6.7 Fungsi Pariwisata dan Pendidikan

Selanjutnya bagi upaya sosialisasi Bukit Sepuluh Ribu, dapat pula diperankan sebagai fungsi pendidikan dan pariwisata, yang bukan saja akan meningkatkan pemahaman dan rasa cinta tanah air, juga dapat menjadi masukan pendapatan bagi pemerintah untuk kepentingan pengembangan wilayah terutama dalam aspek pembangunan.

Berdasarkan beberapa uraian tentang fungsi dari Bukit Sepuluh Ribu dapat disimpulkan bahwa fungsi dari bukit Sepuluh Ribu tidak terlepas dari keberadaan vegetasi, mata air, dan keberadaan hewan. Aspek – aspek ini tentunya menjadi dasar dari suatu kajian lahan terutama kaitannya dengan lingkungan hidup yang

berkelanjutan. Maka dari itu beberapa pemahaman tentang vegetasi, mata air dan keberadaan hewan penting untuk dicermati.

a. Vegetasi

Vegetasi didefinisikan sebagai kumpulan tumbuh-tumbuhan terdiri dari beberapa jenis seperti herba, pohon dan perdu yang hidup bersama-sama pada suatu tempat dan saling berinteraksi antara satu dengan yang lain sehingga membentuk suatu ekosistem (Indriyanto, 2006:20). Kemudian menurut Rifai (2004:496) vegetasi adalah kumpulan beberapa tumbuhan, biasanya terdiri dari beberapa jenis dan hidup bersama pada suatu tempat. Jadi vegetasi secara sederhana dapat dikatakan suatu kumpulan berbagai jenis tumbuhan dalam suatu tempat.

b. Mata Air

Mata air merupakan suatu sumber air yang sangat banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menunjang berbagai kebutuhan. Kebutuhan ini bisa mencakup kebutuhan domestic maupun non domestic. Menurut Tod dan Mays dalam (Sudarmadji, et.al 2016:103) mata air merupakan pemunculan air tanah ke permukaan air tanah karena muka air tanah terpotong, sehingga titik tersebut air tanah keluar sebagai mata air atau rembesan. Mata air mempunyai debit yang bervariasi mulai dari debit terkecil <10 ml/detik sampai debit yang sangat besar 10 m³/detik.

c. Hewan

Menurut KBBI kata hewan memiliki arti makhluk bernyawa yang mampu bergerak (berpindah tempat) dan mampu bereaksi terhadap rangsangan, tetapi tidak berakal budi. Hewan adalah suatu organisme yang memiliki karakteristik berupa tersusun dari banyak sel, heterotrof atau tidak mampu menyediakan makanan sendiri, kromosom terdiri atas dua alel, dan sel tubuhnya bersifat eukariotik atau inti selnya diselubungi oleh membrane (Saroyo Sumarto, 2016:8). Berdasarkan peranannya dalam ekosistem, hewan berperan sebagai penjaga keseimbangan ekosistem. Hal ini tidak terlepas dari hierarki rantai makanan dimana hewan berperan sebagai konsumen. Dengan demikian keberadaannya dalam suatu ekosistem sangatlah penting.

2.1.7 Kawasan Resapan Air

Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2008, Kawasan resapan air adalah wilayah yang mempunyai kemampuan tinggi untuk meresapkan air hujan sehingga merupakan tempat pengisian air bumi yang berguna sebagai sumber air dan sebagai pengontrol tata air permukaan. Kemudian menurut Wibowo 2006 pada (Erlando dkk, 2015: 175) kawasan resapan air adalah daerah tempat meresapnya air hujan kedalam tanah yang selanjutnya menjadi air tanah. Berdasarkan definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa kawasan resapan air adalah tempat meresapnya air hujan kedalam tanah sehingga menjadi sumber air tanah. Selanjutnya Kawasan resapan air adalah kawasan yang mempunyai kemampuan tinggi untuk meresapkan air hujan, sehingga merupakan tempat pengisian air bumi (aquifer) yang berguna sebagai sumber air (Peraturan Daerah Kota Manado no 1 Tahun 2014).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 2 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan sumberdaya air menyatakan bahwa Kawasan Resapan Air adalah Kawasan yang memiliki variabel atau parameter penciri kawasan resapan air seperti curah hujan, tekstur tanah, kemiringan lahan dan penggunaan lahan dengan karakteristik tertentu. Untuk mengetahui lokasi dan batas – batas resapan air pada suatu wilayah diperlukan suatu analisis spasial (analisis keruangan) terhadap daerah resapan air yang masing – masing dilakukan tinjauan terhadap beberapa variabel spasial.

2.1.8 Daerah Resapan Air

Daerah resapan berbeda dengan kawasan resapan. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 1997 Tentang Rencana Tata Ruang Nasional menyebutkan bahwa kawasan resapan air adalah kawasan bercurah hujan yang tinggi, berstruktur tanah yang mudah meresapkan dan mempunyai geomorfologi yang mampu meresapkan air hujan secara besar-besaran". Berdasarkan pengertian tersebut, kawasan resapan cenderung mengacu pada pengertian wilayah yang memiliki potensi resapan air yang besar.

Daerah resapan memiliki arti yang lebih luas dan berkaitan dengan kondisi resapan potensial dan kondisi resapan aktual suatu lahan. Untuk lebih jelas mengenai keduanya, dadeskripsikan sebagai berikut

2.1.8.1 Kondisi Resapan Potensial

Penentuan kondisi resapan potensial didasarkan pada pernyataan Muta'ali (2012:168) bahwa dalam manajemen daya dukung kawasan resapan air terdapat sistem yang harus diperhatikan, salah satunya adalah sistem *supply*. Sistem *supply* pada kawasan resapan air terdiri dari karakter dan potensi resapan air meliputi curah hujan tinggi, struktur tanah mudah meresapkan tanah (*water holding capacity*), geologi atau geohidrologi khususnya struktur dan ketebalan aquifer serta geomorfologi khususnya aspek kemiringan lereng. Sistem *supply* menunjukkan seberapa besar kemampuan kawasan resapan air dalam menampung dan menyimpan curah hujan sehingga menjadi potensi sumber daya air dan dimanfaatkan untuk wilayah tersebut dan bawahannya.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam kawasan resapan memiliki ketersediaan air dalam jumlah tertentu. Ketersediaan ini menjadi dasar penentuan kondisi resapan potensial. Ketersediaan air tanah karena resapan dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik, yaitu curah hujan, struktur tanah, geologi dan geomorfologi. Beberapa faktor fisik tersebut dinilai untuk menggambarkan seberapa besar potensi resapan yang mungkin terjadi pada suatu lahan. Penilaian tersebut adalah teknik untuk menentukan kelas kondisi resapan potensial. Suatu lahan yang memiliki faktor fisik yang berpengaruh baik terhadap resapan menunjukkan kondisi resapan yang besar. Lebih jelasnya mengenai pengaruh baik atau buruk suatu karakteristik fisik terhadap kondisi resapan potensial dijelaskan sebagai berikut :

2.1.8.2 Kondisi Resapan Aktual

Penentuan kondisi resapan, aktual didasarkan pada pendapat Muta'ali (2012:168) bahwa dalam manajemen daya dukung kawasan resapan air terdapat sistem yang harus diperhatikan, yaitu *supply* dan *demand*. Disebutkan diatas bahwa

sistem *supply* (ketersediaan) menunjukkan potensi resapan suatu lahan sehingga menunjukkan kondisi resapan potensial. Muta'ali (2012:168) sistem *demand* menggambarkan permintaan terhadap kawasan resapan air, yang dapat langsung dari peningkatan perkembangan wilayah dan penggunaan lahan adalah tekanan penduduk dan koefisien *run off* atau infiltrasi. Permintaan sumberdaya air ini meningkat seiring perkembangan jumlah penduduk dan wilayahnya, namun tetap memperhatikan batas-batas kemampuan kawasan sehingga masih menjamin kelanjutannya.

Berdasarkan pernyataan tersebut, diketahui bahwa sistem *demand* menunjukkan permintaan terhadap sumber daya alam. Permintaan inilah yang menjadi dasar penentuan kondisi resapan aktual. Permintaan tersebut menghendaki pemenuhan kebutuhan lahan dan kebutuhan air secara seimbang. Kondisi tersebut tentunya tidak dapat terpenuhi secara bersama-sama. Hal itu disebabkan karena perkembangan penggunaan lahan khususnya penggunaan lahan terbangun akan berdampak pada kualitas resapan. Faktor penggunaan lahan akan menunjukkan besarnya kualitas resapan pada saat ini. Penilaian terhadap penggunaan lahan menjadi teknik untuk menunjukkan kondisi resapan aktual.

Penggunaan lahan akan mempengaruhi sifat-sifat tanah yang berakibat pada kemampuan lahan untuk meresapkan air. Hal tersebut menjadi acuan pentingnya menilai penggunaan lahan dalam kajian resapan air. Hunt, Steuer, Mansor dan Bullen dalam Muta'ali (2012:170) menyebutkan bahwa Identifikasi ini (daerah resapan) di daerah urbanisasi yang mana perubahan penggunaan lahan yang besar dapat terjadi menjadi sangat penting.

Lahan yang bervegetasi dan tidak bervegetasi memiliki kemampuan infiltrasi yang berbeda. Menurut lampiran Peraturan Menteri Kehutanan RI No. P.32 MENHUT-11/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan vegetasi penutup berpengaruh terhadap infiltrasi lewat tiga bentuk, yaitu : perakaran dan pori-pori memperbesar permeabilitas tanah, vegetasi menahan run off dan vegetasi mengurangi jumlah air perkolasi melalui transpirasi. Pernyataan serupa juga dikemukakan oleh Scanlon, Keese, L. Flint, E. Flint, Gaye, Edmunds dan Simmers dalam Usman (2017:94) Konversi padang rumput dan

semak menjadi lahan pertanian memiliki dampak signifikan terhadap resapan. Dalam tabel berikut dijelaskan mengenai nilai tingkat infiltrasi untuk masing-masing penggunaan lahan.

Tabel 2.1
Klasifikasi Penggunaan Lahan untuk penentuan Daerah Resapan Air

No.	Tipe Penggunaan Lahan	Deskripsi
1	Hutan Lebat	Besar
2	Hutan produksi, perkebunan	Agak besar
3	Semak, padang rumput	Sedang
4	Holtikultura (landai)	Agak kecil
5	Pemukiman	Kecil

Sumber: Peraturan Menteri Kehutanan RI No P. 32/Menhut 11/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai

Berdasarkan deskripsi tabel 26. diketahui bahwa dalam suatu lahan terkait dengan adanya menunjukkan ketersediaan dan permintaan sumberdaya alam. Ketersediaan menunjukkan kondisi aktual resapannya. Kedua aspek tersebut menunjukkan adanya hubungan yang mempengaruhi. Hubungan tersebut merupakan dasar dalam penentuan kondisi daerah resapan.

Dalam menilai kondisi resapan suatu wilayah harus mengetahui karakteristik fisiknya (kondisi resapan potensial) dan juga penggunaan lahannya (kondisi resapan aktual). Penilaian kondisi resapan dengan menggunakan teknik perbandingan antara karakteristik fisik suatu lahan (topografi, tanah dan curah hujan) dengan penggunaan lahannya disebut penilaian kondisi kekritisian daerah resapan air. Kekritisian daerah resapan merupakan suatu indikasi lahan kritis.

Definisi lahan kritis menurut lampiran Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32 Tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Aliran Sungai (2009: 7) adalah lahan di dalam maupun di luar kawasan hutan yang telah mengalami kerusakan, sehingga kehilangan atau berkurang fungsinya sampai pada batas yang ditentukan atau diharapkan. Lahan kritis adalah lahan yang diindikasikan adanya pengurangan kemampuan atau kerusakan. Lahan yang kemampuan meresapkan airnya lebih kecil dari kemampuan optimalnya (kondisi potensial) dapat dikategorikan ke dalam lahan kritis, karena lahan itu menunjukkan adanya pengurangan kualitas dan fungsi.

2.1.9 Parameter Pengukuran Kondisi Daerah Resapan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 2 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan sumberdaya air menyatakan bahwa variabel atau parameter penciri kawasan resapan air terdiri dari:

2.1.9.1 Curah Hujan

Tabel 1.2
Parameter Curah Hujan

No.	Klasifikasi Spasial	Kriteria Spasial
1	>3000 mm/Tahun	Kawasan dengan curah hujan yang tinggi (>3000 mm/Tahun) akan memiliki potensi resapan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan yang curah hujannya rendah (<500 mm/Tahun)
2	2000-3000 mm/Tahun	
3	1000-2000 mm/Tahun	
4	500-1000 mm/Tahun	
5	<500 mm/Tahun	

Sumber : Permen PU Nomor 2 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan sumberdaya air (dengan Modifikasi Tabel)

2.1.9.2 Kemiringan Lereng

Tabel 2.3
Parameter Kelerengan atau Kemiringan Lereng

No.	Klasifikasi Spasial	Kriteria Spasial
1	<8%	Kawasan dengan kelerengan datar <8% akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan kelerengan curam.
2	8-15%	
3	15-25%	
4	25-40%	
5	>40%	

Sumber : Permen PU Nomor 2 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan sumberdaya air (dengan Modifikasi Tabel)

2.1.9.3 Tataguna Lahan

Tabel 2.4
Parameter Tataguna Lahan atau Penggunaan Lahan

No.	Klasifikasi Spasial	Kriteria Spasial
1	Hutan	Kawasan dengan penggunaan lahan hutan akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan yang memiliki penggunaan lahan pemukiman
2	Semak Belukar	
3	Ladang/Kebun	
4	Sawah, Rawa, Tambak	
5	Pemukiman	

Sumber : Permen PU Nomor 2 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan sumberdaya air (dengan Modifikasi Tabel)

2.1.9.4 Tekstur Tanah

Tabel 2.5
Parameter Tekstur Tanah

No.	Klasifikasi Spasial	Kriteria Spasial
1	Pasir	Kawasan dengan tekstur tanah pasir akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan dengan tekstur lempung.
2	Pasir Berlempung	
3	Lempung Berpasir	
4	Lempung Berpasir Halus	
5	Lempung	

Sumber : Permen PU Nomor 2 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan sumberdaya air (dengan Modifikasi Tabel)

2.1.10 Geographic Information System (GIS)

2.1.10.1 Pengertian *Geographic Information System* (GIS)

ESRI (*Environment System Research Institute* 1990) mendefinisikan SIG sebagai kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras computer, perangkat lunak, data geografis dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, meng-update, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang berreferensi geografi. Subaryono (2005) mendefinisikan SIG sebagai suatu himpunan terpadu dari *hardware*, *software*, *data*, dan *liveware* (orang-orang yang bertanggung jawab dalam mendesain, mengimplementasikan, dan menggunakan SIG).

Kemudian menurut Suryantoro (2017:2) Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat. Sejalan dengan itu menurut Guo Bo Tahun 2000 dalam Suryantoro (2017:4) SIG adalah teknologi informasi yang dapat menganalisa, menyimpan dan menampilkan baik data spasial maupun nonspasial. SIG mengkombinasikan kekuatan perangkat lunak basis data relasional dan paket perangkat lunak CAD.

Berdasarkan pengertian SIG diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis adalah kombinasi antara sistem atau perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan,

memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang berhubungan dengan permukaan bumi dan memiliki referensi geografis serta manusia berperan sebagai *brainware*.

2.1.10.2 Subsistem SIG

Menurut Marfai (2015:42) Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai 4 (empat) subsistem utama, yaitu:

a. Data Masukan

Suatu subsistem data masukan memungkinkan pengguna untuk mengambil, mengumpulkan dan mengubah data spasial dan data tematik menjadi bentuk data digital. Data masukan biasanya berasal dari kombinasi dari peta cetak, foto udara, citra satelit, laporan, dokumen hasil survey dan lain sebagainya.

b. Penyimpanan dan Pengambilan Data

Subsistem penyimpanan dan pengambilan data mengatur data, baik data spasial maupun data atribut, dalam bentuk yang sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk dapat diambil secepatnya oleh pengguna untuk dilakukan analisis. dan pemutakhiran. Hasilnya akan dimasukkan ke dalam database. Subsistem ini biasanya melibatkan sistem manajemen database untuk mengelola data atribut.

c. Manipulasi dan Analisis Data

Manipulasi dan analisis data memungkinkan pengguna untuk menentukan dan melaksanakan prosedur untuk data spasial dan data atribut untuk menghasilkan informasi yang diinginkan. Subsistem ini dianggap sebagai inti dari SIG, dan merupakan pembeda dari sistem informasi database lainnya.

d. Data Keluaran

Subsistem data keluaran memungkinkan pengguna untuk menghasilkan tampilan grafis (dalam bentuk peta), dan laporan tabular yang merepresentasikan produk/ informasi yang diinginkan.

2.1.10.3 Komponen SIG

SIG terdiri dari serangkaian komponen yang bekerja sama untuk membuat sistem tersebut bekerja. Komponen tersebut adalah perangkat keras, perangkat lunak, data, orang dan metode. Komponen-komponen tersebut sangat penting untuk memastikan sistem tersebut bekerja dengan baik.

Menurut Marfai (2015:44) komponen SIG terdiri dari :

a. Perangkat Keras/ *Hardware*

Perangkat komputer dan pendukungnya (printer, plotter, digitizer, dan lain-lain) merupakan perangkat keras yang mendukung bekerjanya SIG.

b. Perangkat Lunak/ *Software*

Perangkat lunak SIG menyediakan fungsi dan alat kepada para pengguna untuk menyimpan, menganalisis dan menampilkan informasi geografis. Komponen kunci untuk perangkat lunak adalah perangkat lunak SIG, perangkat lunak database, perangkat lunak untuk sistem operasi dan perangkat lunak jaringan.

c. Data

Salah satu komponen yang paling penting dalam SIG adalah ketersediaan data. Data yang digunakan harus benar-benar akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Jenis-jenis data antara lain data vektor, data raster, data citra dan data atribut.

d. Orang/ *Brainware*

Teknologi SIG tentu saja tidak akan berfungsi dengan baik apabila tidak ada manusia yang mengelola dan mengembangkan rencana untuk mengaplikasikan SIG. Pengguna SIG sangat bervariasi, bermula dari tenaga ahli perencanaan, kehutanan dan analisis pasar.

e. Metode

Metode harus disusun dengan sedemikian rupa sehingga dapat langsung diaplikasikan. Termasuk di dalamnya adalah pedoman, spesifikasi, standar dan prosedur.

2.1.11 Manfaat Sistem Informasi Geografis

Manfaat dari SIG adalah memberikan kemudahan kepada para pengguna atau para pengambil keputusan untuk menentukan kebijaksanaan yang akan

diambil, khususnya yang berkaitan dengan aspek keruangan(spasial). Dengan adanya teknologi ini maka akan memudahkan dalam hal pemetaan lahan, salah satunya lahan pertambangan. Selain itu dengan adanya Sistem Informasi geografis akan memudahkan kita dalam melihat suatu fenomena kebumihan dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. Dengan tersedianya komputer dengan kecepatan dan kapasitas ruang penyimpanan besar seperti saat ini, SIG akan mampu memproses data dengan cepat dan akurat dan menampilkannya. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.

2.2 Penelitian Relevan

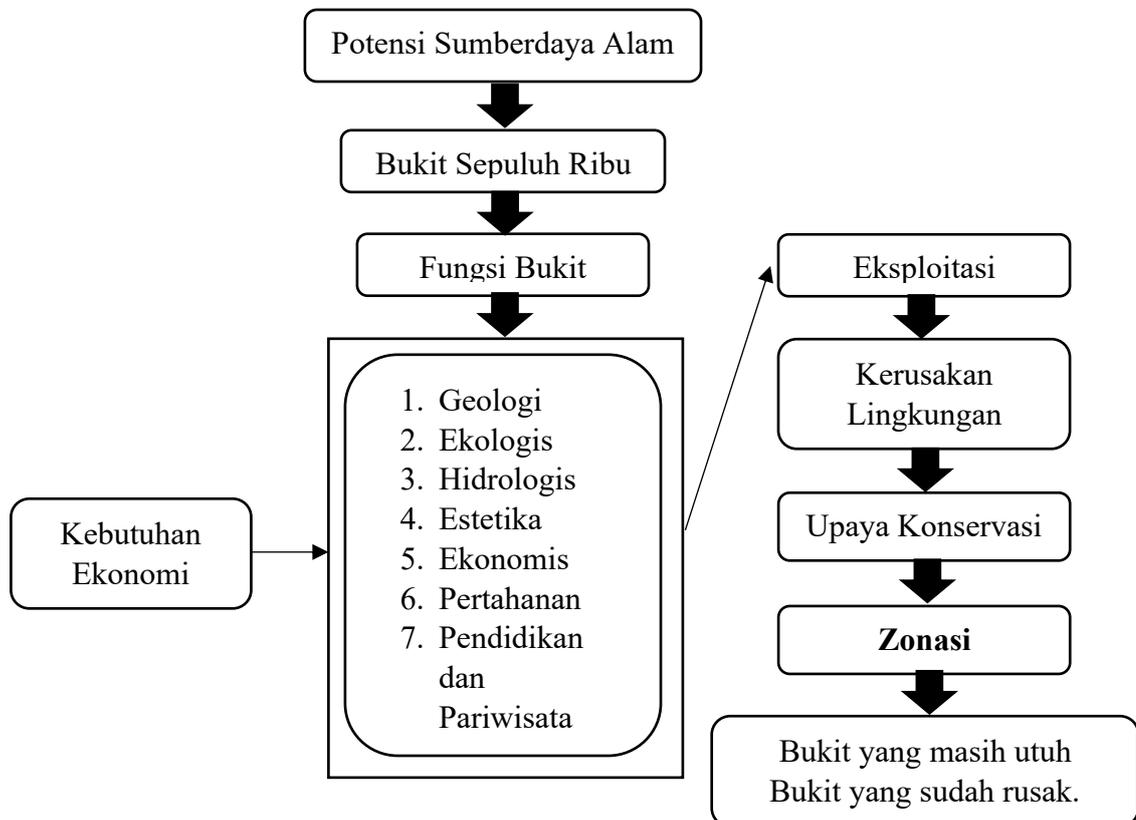
Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian relevan yang dilakukan oleh:

- a. Penelitian relevan pertama yang dilakukan oleh Ruli As'ari (2011) dengan judul "Pemetaan Zonasi Bukit Sepuluh Ribu untuk Kawasan Perlindungan Air Tanah di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya". Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu daerah mana saja yang mengalami pengurangan ketersediaan air akibat eksploitasi Bukit Sepuluh Ribu di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmlaya? dan bagaimanakah karakteristik untuk perlindungan air tanah di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya?. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmlaya.
- b. Penelitian relevan kedua yang dilakukan oleh Sendi Maulana (2013) dengan judul "Identifikasi Sebaran Bukit Sepuluh Ribu Tasikmalaya dalam Kaitannya dengan Kecenderungan Konversi Lahan di Kelurahan Bungursari Kecamatan Bungursari Kota Tasikmlaya. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimanakah kondisi sebaran Bukit Sepuluh Ribu di Kelurahan Bungursari Kecamatan Bungursari Kota Tasikmlaya? dan Bukit Sepuluh Ribu mana saja yang mengalami konversi lahan di Kelurahan Bungursari Kecamatan Bungursari Kota Tasikmlaya?. Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Bungursari Kecamatan Bungursari Kota Tasikmlaya.
- c. Penelitian relevan ketiga yang dilakukan oleh Siti Fadjarajani dan Ruli As'ari (2015) dengan judul "Zonasi Kawasan Bukit Sepuluh Ribu sebagai upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari Kota Tasikmlaya. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu Bagaimanakah pemetaan, pola persebaran dan kandungan flora fauna Bukit Sepuluh Ribu di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari KotaTasikmalaya?. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Indihiang dan Kecamatan Bungursari KotaTasikmalaya.

2.3 Kerangka Konseptual

a. Kondisi bukit sepuluh ribu di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya

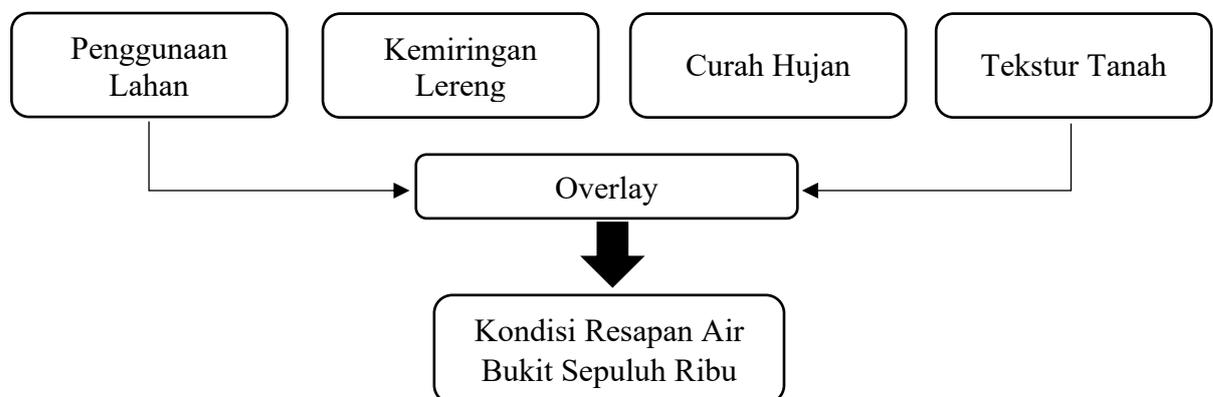
Variabel penelitian : bukit yang masih utuh dan bukit yang sudah rusak.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual 1

b. Zonasi Bukit Sepuluh Ribu di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya

Kondisi resapan air adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Konseptual 2

2.4 Hipotesis Penelitian

Nasution (2014) menyatakan bahwa hipotesis adalah pernyataan tentatif yang merupakan dugaan atau terkaan apasaja yang akan kita amati dalam usaha untuk memahaminya. Berdasarkan rumusan dan kajian teoretis, maka peneliti merumuskan hipotesis:

- a. Kondisi Bukit Sepuluh Ribu di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya terdiri dari bukit yang masih utuh dan bukit yang sudah rusak.
- b. Zonasi Bukit Sepuluh Ribu di Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya berdasarkan kondisi resapan air dikategorikan kedalam kondisi baik, kondisi normal alami, kondisi mulai kritis, kondisi agak kritis, kondisi kritis dan kondisi sangat kritis.