

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Manajemen Risiko Bencana

Manajemen risiko bencana adalah sebuah proses yang sistematis dengan menggunakan arahan baik yang bersifat administratif, organisasi, keterampilan operasional maupun kapasitas untuk mengimplementasikan semua strategi, kebijakan, dan kemampuan mengatasi yang lebih baik untuk mengurangi dampak yang merugikan akibat bahaya dan kemungkinan bencana (UNISDR, 2009, h.10). Definisi serupa menyebutkan bahwa manajemen risiko bencana adalah pendekatan terstruktur untuk mengelola ketidakpastian dan potensi dampak merugikan dari peristiwa bahaya alam, melalui proses risiko penilaian dan pengembangan strategi dan tindakan spesifik untuk mengendalikan dan mengurangi risiko. Pendekatan tersebut bersifat sistematis, dilembagakan, dan mencakup isu-isu strategis serta operasional terkait dengan pengurangan kerentanan dan keterpaparan terhadap bahaya serta meningkatkan penanggulangan dan kapasitas respon (UNDP, 2016, h.7)

Proses dalam upaya penanganan risiko bencana adalah dengan menghindari (*avoiding*) sumber bahaya, merubah atau memodifikasi ancaman (*changing/modifying*) ancaman, memindahkan (*averting*) arah ancaman dari masyarakat yang rawan, adaptasi (*adapting*) terhadap ancaman bahaya, dan mentransfer risiko ke pihak lain (Widana, 2019, h.8). Manajemen risiko berkaitan dengan ketidakpastian, sehingga ditekankan perlunya pendekatan institusional agar proses manajemen risiko bencana dapat berkesinambungan, dinamis dan responsif. Tujuan dari manajemen risiko bencana adalah untuk mencegah, mengurangi atau mengalihkan efek merugikan dari bahaya. Kegiatan tersebut meliputi pencegahan, mitigasi dan kesiapsiagaan. Artinya, manajemen risiko

bencana terdiri dari semua tindakan dan persiapan yang dilakukan sebelum kejadian bencana (UNDP, 2016, h.7).

2.1.2 Risiko Bencana

Risiko bencana adalah potensi kerugian dari bencana, dalam kehidupan, kesehatan status, mata pencaharian, aset dan layanan, yang dapat terjadi pada suatu komunitas tertentu atau masyarakat selama beberapa waktu tertentu di masa depan (UNISDR, 2009, h.9-10). Risiko bencana dapat diartikan juga sebagai interaksi antara tingkat kerentanan daerah dengan ancaman bahaya (*hazards*) yang ada. Ancaman bahaya, khususnya bahaya alam bersifat tetap karena bagian dari dinamika proses alami pembangunan atau pembentukan muka bumi baik dari tenaga dalam maupun luar. Tingkat kerentanan daerah dapat dikurangi, sehingga kemampuan dalam menghadapi ancaman tersebut semakin meningkat (Bakornas, 2007, h.12).

Risiko bencana mempunyai beberapa parameter, diantaranya adalah bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Definisi dari bahaya, kerentanan, dan kapasitas menurut UNISDR (2009, h. 5-30) adalah sebagai berikut:

- a. Bahaya (*hazard*), yaitu sebagai fenomena, zat, aktivitas, atau kondisi manusia yang berbahaya yang dapat menyebabkan hilangnya nyawa, cedera atau dampak kesehatan lainnya, kerusakan properti, hilangnya mata pencaharian dan layanan, gangguan sosial dan ekonomi, atau kerusakan lingkungan.
- b. Kerentanan (*vulnerability*), yaitu karakteristik dan keadaan suatu komunitas, sistem atau aset yang membuatnya rentan terhadap efek merusak dari suatu bahaya. Ada banyak aspek kerentanan yang muncul dari berbagai faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan.
- c. Kapasitas (*capacity*)
Kombinasi dari semua kekuatan, atribut dan sumber daya yang

tersedia dalam komunitas, masyarakat atau organisasi yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang telah disepakati. Kapasitas dapat mencakup infrastruktur dan sarana fisik, institusi, kemampuan masyarakat, serta pengetahuan, keterampilan, dan kolektif manusia atribut seperti hubungan sosial, kepemimpinan dan manajemen. Kapasitas juga dapat dijelaskan sebagai kemampuan.

Pemanasan global dapat menyebabkan perubahan iklim dan erat kaitannya dengan ancaman bahaya bencana akibat perubahan iklim. Di bawah ini akan dijelaskan lebih lanjut tentang bencana akibat perubahan iklim, penilaian risiko bencana dan pengurangan risiko bencana.

2.1.2.1 Bencana

Dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 disebutkan bahwa bencana adalah sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia dan/atau keduanya yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana terbagi menjadi 3 jenis, yaitu bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial. *United Nations International Strategy for Disaster Reduction* memaknai bencana sebagai suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu masyarakat, sehingga menyebabkan kerugian yang meluas pada kehidupan manusia dari segi materi, ekonomi atau lingkungan dan yang melampaui kemampuan masyarakat yang bersangkutan untuk mengatasi dengan menggunakan sumber daya mereka sendiri (UNISDR, 2009, h.9).

2.1.2.2 Bencana Akibat Perubahan Iklim

Bencana alam yang berhubungan dengan iklim disebut pula

bencana hidrometeorologi (Qodriyatun, 2013, h.9). Bencana akibat perubahan iklim dapat berupa banjir, longsor, puting beliung, gelombang pasang, atau kekeringan. Indonesia sering mengalami curah hujan dengan intensitas sedang hingga tinggi. Kondisi ini tidak berbeda dari tahun ke tahun sebelumnya, karena Indonesia memang berada di wilayah yang sensitif terhadap kondisi alam (Indahri, 2018, h.13). Berikut beberapa contoh bencana akibat perubahan iklim:

a. Banjir

Banjir adalah salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Sastrodihardjo (2012, h.80) menyampaikan bahwa banjir bisa diakibatkan karena kondisi alam yang statis seperti keadaan geografis, keadaan topografis, dan keadaan geometri alur sungai. Curah hujan yang tinggi, pembendungan dari laut/pasang pada sungai induk, serta amblesan tanah dan pendangkalan akibat sedimentasi, dan aktivitas manusia seperti tata guna di lahan dataran banjir yang tidak sesuai, kurangnya prasarana pengendalian banjir, amblesan permukaan tanah dan kenaikan muka air laut. Amri et al. (2016, h.80) menambahkan bahwa paradigma lama berpendapat bahwa teknik pengurangan banjir yang umum yaitu dengan membuang air hujan ke badan air secepatnya. Cara ini dapat menurunkan terjadinya banjir, namun dapat meningkatkan kemungkinan bencana kekeringan di masa kemarau.

b. Banjir Bandang

Banjir bandang adalah banjir besar yang mengalir dan menghanyutkan banyak material seperti air, pasir, tanah, batu, lumpur dan kayu yang bergerak ke dataran lebih rendah. Jumlah material, dan kecepatan aliran banjir bandang menjadikan banjir bandang sangat berbahaya bagi manusia. Banjir bandang dapat merusak apa saja yang dilewati. Banjir bandang biasa terjadi di kawasan aliran sungai yang terbentuk dari lembah perbukitan

dengan kemiringan yang curam dan memiliki sumber air yang melimpah. Penyebab utama banjir bandang diantaranya yaitu adanya penyumbatan sungai akibat longsohnya tanah dari lereng-lereng di sepanjang aliran sungai. Sumbatan terbentuk dari material longsor seperti batu, tanah, dan kayu di sepanjang lereng. Kejadian longsor ini sangat dipengaruhi oleh keadaan geologi batuan/tanah pembentuk lereng, pepohonan, kemiringan lereng, tata guna lahan dan struktur geologi daerah tersebut (Amri et al., 2016, h.112).

c. Tanah Longsor

Bencana gerakan tanah atau tanah longsor di Indonesia semakin meningkat, dengan sebaran wilayah bencana semakin luas. Hal ini disebabkan semakin meningkatnya pemanfaatan lahan yang tidak berwawasan lingkungan pada daerah rentan gerakan tanah, serta intensitas hujan yang tinggi dengan durasi yang panjang, ataupun akibat meningkatnya frekuensi kejadian tanah longsor (Amri et al., 2016, h.86).

Air menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor. Intensitas hujan yang sangat tinggi dalam waktu singkat akan memicu banjir dan longsor (Fiantis dan Minasny, 2018). Hal inilah penyebab tidak langsung terjadinya bencana tanah longsor dipengaruhi oleh akibat perubahan iklim.

Air hujan yang turun sangat deras dalam jumlah banyak, tidak akan tertampung oleh tanah dan sungai dan terjadilah banjir serta longsor pada daerah perbukitan. Permukaan tanah yang tertutup vegetasi akan mampu menahan dan menyerap air hujan lebih banyak karena terbentuk celah antara akar dan butiran tanah yang dapat menahan air hujan dibandingkan dengan permukaan tanah tanpa vegetasi atau tanah yang dilapisi beton. Pembangunan di puncak dan lereng bukit pada daerah dengan intensitas curah hujan tinggi pun dapat menyebabkan risiko

rawan longsor meningkat (Fiantis et al., 2018).

Alih fungsi hutan dan lahan pun akan mengubah siklus air. Perubahan fungsi lahan dan bertambah banyaknya bangunan akan mengurangi jumlah air yang meresap ke dalam tanah. Curah hujan yang lebih deras akan menghasilkan limpahan air menjadi lebih banyak dan memicu terjadinya longsor (Fiantis et al., 2018).

2.1.2.3 Pengkajian Risiko Bencana

Pengkajian risiko bencana adalah sebuah pendekatan untuk menilai potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang ada. Potensi dampak negatif dinilai juga dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan dan kapasitas wilayah tersebut. Potensi dampak negatif menggambarkan potensi jumlah jiwa, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan yang terpapar oleh potensi bencana. Pengkajian risiko menggunakan rumus umum $R = H (V/C)$. R adalah *risk* atau risiko, H adalah *hazard* atau bahaya, V adalah *vulnerability* atau kerentanan dan C adalah *capacity* atau kapasitas (Amri et al., 2016, h.34).

Dalam Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 menyebutkan bahwa pengkajian risiko bencana didasarkan pada penilaian ancaman, kerentanan, risiko dan kapasitas. Komponen kerentanan dengan parameter sosial budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen kapasitas dengan parameter kapasitas regulasi, kelembagaan, sistem peringatan, pendidikan pelatihan keterampilan, mitigasi dan sistem kesiapsiagaan. Penilaian ancaman didasarkan pada penilaian bahaya, yaitu probabilitas dan dampak. Probabilitas dapat diartikan sebagai kemungkinan terjadinya bencana, sedangkan dampak merupakan kerugian atau kerusakan yang ditimbulkan.

Kerentanan dapat dinilai dari potensi kerugian dan kerusakan yang timbul akibat kejadian bahaya. Kerusakan yang dimaksud dapat berupa materi seperti bangunan dan infrastruktur, penduduk yang meliputi jiwa, kesehatan dan penghidupan, serta kerusakan kekayaan alam seperti kebun, hutan lahan dan lingkungan. Penilaian kerentanan dapat dihitung menggunakan rumus indeks kerentanan yang diperoleh dari penjumlahan sub variabel kerentanan fisik, sosial, ekonomi serta lingkungan sesuai dengan pembobotan. Mengidentifikasi faktor kerentanan untuk setiap jenis ancaman baik berupa ancaman fisik, sosial, ekonomi serta lingkungan.

- a. Faktor kerentanan fisik berupa kerentanan teknis seperti kelayakan dan kualitas Permukiman maupun bangunan gedung-gedung serta fasilitas umum dan infrastruktur dasar yang bersifat kependudukan.
- b. Faktor kerentanan sosial berupa pengetahuan tradisional, pendidikan, status kepemilikan, kerangka hukum, norma dan peraturan, politik, gender, status kesehatan, struktur kekuasaan serta akses informasi.
- c. Faktor kerentanan ekonomi berupa keadaan sosial, kemiskinan, struktur pendapatan, akses sumberdaya dan pelayanan, pendanaan, intensif dan sanksi serta penelitian dan pengembangan.
- d. Faktor kerentanan lingkungan yang meliputi lahan budidaya, air yang dimanfaatkan, tutupan vegetasi, keragaman hayati dan hutan serta stabilitas ekosistem.

Penilaian kapasitas adalah proses pengukuran tingkat kemampuan, baik individu maupun kelompok dalam menghadapi bahaya. Berbeda dengan kerentanan, aspek pengukuran dalam penilaian kapasitas dilakukan berdasarkan kebijakan, kesiapsiagaan dan peran serta masyarakat. Kebijakan dalam bentuk lain dapat berupa peraturan, mekanisme kerja, protap dan situasi politis. Penilaian kapasitas yang

menyangkut kebijakan erat kaitannya dengan indeks kapasitas daerah. Kesiapsiagaan di sini adalah latihan, komunikasi dan evakuasi dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan baik pemerintah maupun masyarakat umum menyangkut penyusunan rencana kontingensi, penyiapan dana cadangan, koordinasi, komitmen, pelatihan dan lain sebagainya guna meningkatkan kapasitas. Kesiapsiagaan secara mental perlu ditanamkan kepada seluruh masyarakat dan pemangku kebijakan. Partisipasi masyarakat dapat berupa tingkat kepedulian dan kewaspadaan masyarakat terhadap bahaya atau ancaman. Kegiatan pengurangan risiko bencana berbasis komunitas (*community based disaster preparedness*) merupakan metode yang tepat untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola risiko bencana yang ada di wilayahnya masing-masing.

2.1.2.4 Pengurangan Risiko Bencana

Pengurangan risiko bencana adalah upaya untuk menganalisis dan mengelola faktor penyebab terjadinya bencana, termasuk melalui pengurangan paparan terhadap bahaya, kerentanan, pengelolaan tanah dan lingkungan dengan baik, dan meningkatkan kesiapsiagaan untuk kejadian menakutkan (UNISDR, 2009, h.10-11). Pengurangan risiko bencana salah satunya mengacu kepada *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* (SFDRR). SFDRR empat prioritas aksi. Empat prioritas aksi dari SFDRR yaitu memahami risiko bencana, penguatan tata kelola risiko bencana untuk mengelola risiko bencana, investasi dalam pengurangan risiko bencana untuk ketangguhan, dan meningkatkan kesiapsiagaan bencana untuk respon yang efektif dan untuk membangun kembali lebih baik dalam pemulihan, rehabilitasi dan rekonstruksi (United Nations, 2015, h.10).

Salah satu upaya pengurangan risiko bencana adalah melalui mitigasi. Mitigasi menurut Undang-undang Nomor 24 tahun 2007 yaitu serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui

pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Kegiatan mitigasi diantaranya pelaksanaan penataan ruang; pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, tata bangunan; dan penyelenggaraan pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan baik secara konvensional maupun modern. Azizah, et al., (2022 h.39) menambahkan bahwa kegiatan yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko bencana diantaranya komunikasi pemerintah dan pihak terkait dengan masyarakat secara optimal melalui sosialisasi dan pelatihan secara berkala. Kegiatan yang bersifat pencegahan dapat memperkecil atau bahkan mengurangi dampak akibat dari bencana, sehingga risiko bahaya terhadap bencana pun dapat ditekan, kerugian materi dan non materi pun dapat diminimalisasi.

2.1.3 Penataan Ruang Wilayah

Penataan ruang sangat penting dilakukan sebagai upaya pengurangan risiko terhadap bencana. Pemerintah Indonesia mempunyai kebijakan dalam bentuk peraturan-peraturan yang mengatur tata ruang wilayah, meskipun demikian ada kalanya pelaksanaan di lapangan tidak sesuai dengan Rencana Tata ruang wilayah.

2.1.3.1 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Dalam Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 dan Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 1 Tahun 2018 disebutkan beberapa istilah berkaitan dengan RTRW, diantaranya adalah perencanaan tata ruang, wilayah, dan kawasan. Perencanaan tata ruang adalah suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang. Wilayah adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif dan/atau

aspek fungsional. Makna kawasan adalah wilayah yang memiliki fungsi utama lindung atau budi daya.

Perencanaan tata ruang adalah metode untuk mengalokasikan lahan dengan penggunaan yang berbeda di masa yang akan datang, berdasarkan pada penggunaan saat ini dan proyeksi pertumbuhan ekonomi dan demografis ke depan (Albrechts, 2006). Pengawasan dalam pengimplementasian RTRW diperlukan untuk kontrol dalam pemanfaatan ruang. Hal itu untuk memaksimalkan pengawasan penggunaan lahan khususnya di Kawasan Puncak Bogor. Kawasan tersebut merupakan Kawasan DAS hulu yang rawan longsor (Najib et al., 2018, h, 10).

2.1.3.2 Penataan Ruang Wilayah Berbasis Mitigasi Bencana

Pertumbuhan penduduk dan makin berkurangnya lahan serta seringnya terjadi bencana alam menyebabkan kerentanan manusia dan infrastruktur yang meningkat. Risiko terhadap bencana harus dikurangi agar dapat meminimalkan kerugian di masa yang akan datang. Perencanaan tata ruang memiliki peran penting dalam upaya pengurangan risiko bencana, yaitu melalui manajemen yang lebih baik dan alokasi lahan yang tepat (Sutanta et al., 2013, h.761)

Penataan ruang wilayah yang tidak sesuai dengan rencana yang sudah dibuat maka akan berisiko dan berdampak kepada lingkungan hidup. Dampak tersebut meliputi perubahan iklim, kepunahan hayati lainnya, peningkatan cakupan wilayah dan intensitas banjir, longsor, kekeringan, dan lain sebagainya. Penduduk miskin pun akan bertambah, kesehatan dan keselamatan masyarakat turun (Widana, 2019, h.87).

Elemen yang sangat penting dalam integrasi adaptasi perubahan iklim dengan penataan ruang wilayah diantaranya adalah pengetahuan dan informasi, penerimaan sosial dan dimensi kelembagaan dan keuangan. Dua faktor yang menjadi hambatan dalam proses integrasi tersebut adalah pengetahuan dan informasi. Strategi yang dapat

digunakan mengatasi yaitu dengan membangun kapasitas semua pemangku kepentingan, meningkatkan pemahaman dan kesadaran petugas setempat, dan mendapatkan penerimaan serta partisipasi dari masyarakat (Wijaya, 2015, h.927).

Perencanaan tata ruang adalah bentuk intervensi pembangunan yang memungkinkan berbagai bentuk kegiatan mitigasi risiko bencana untuk dipadupadankan, baik yang bersifat fisik (struktural) maupun non fisik (non struktural). Penerapan RTRW pada untuk mitigasi bencana bergantung kepada jenis bencana dan tujuan kegiatan tersebut (Sagala dan Bisri, 2011, h.3).

Strategi mitigasi dan adaptasi merupakan elemen penting dalam merumuskan RTRW. RTRW dipengaruhi oleh bencana, tetapi juga dapat digunakan untuk memodifikasi perilaku dan dampak bencana Strategi adaptasi tergantung pada jenis bencana dan kemampuan masyarakat untuk bertahan terhadap (Sutanta et al., 2013, h.763).

Kawasan Puncak Bogor termasuk kawasan konservasi hijau yang harus dijaga. Kondisi saat ini, daya dukung lingkungan di Kawasan Puncak Bogor menurun sehingga harus mengurangi kegiatan pembangunan. Pembangunan dapat menyebabkan kawasan tersebut tidak mampu menyerap air hujan langsung ke dalam tanah (Fauziyah et al., 2019, h.1).

2.1.3.3 Tata Ruang Wilayah Pertahanan

Wilayah Pertahanan yaitu wilayah yang ditetapkan untuk mempertahankan kedaulatan negara, keutuhan wilayah Indonesia dan keselamatan segenap bangsa dari ancaman dan gangguan. Wilayah Pertahanan meliputi Wilayah Pertahanan baik darat, laut maupun udara. Wilayah Pertahanan terdiri atas pangkalan militer atau kesatrian, daerah latihan militer, instalasi militer, daerah uji coba peralatan dan persenjataan militer, daerah penyimpanan barang eksplosif dan berbahaya lainnya, daerah disposal amunisi dan peralatan pertahanan

berbahaya lainnya, obyek vital nasional yang bersifat strategis dan kepentingan pertahanan udara (Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2014).

Pelaksanaan penataan Wilayah Pertahanan dilakukan secara terintegrasi dengan penataan ruang wilayah nasional, penataan ruang wilayah provinsi, dan penataan ruang wilayah kabupaten/kota. Wilayah Pertahanan ditetapkan dengan memperhatikan kepentingan daerah dan fungsi pertahanan. Pemanfaatan Wilayah Pertahanan dilakukan dengan tidak mengganggu fungsi lingkungan hidup dan ekosistem alami, serta memperhatikan peningkatan nilai tambah bagi Wilayah Pertahanan yang bersangkutan (PP Nomor 68 Tahun 2014).

2.1.4 Perubahan Iklim

Iklim adalah kebiasaan cuaca yang terjadi di suatu wilayah atau karakter kecuaan suatu wilayah, dan bukan hanya merupakan cuaca rata-rata (BMKG, 2007 dalam Aldrian, 2011, h.14). iklim ditentukan oleh waktu dengan rata-rata berkurun sekitar 30 tahun. Iklim memiliki unsur yang sama dengan cuaca. Iklim suatu wilayah dipengaruhi oleh letak lintang, lereng, ketinggian, serta seberapa jauh jarak tempat tersebut dari perairan dan juga keadaan arus lautnya. Karakter cuaca suatu daerah dinilai berdasarkan keseringan atau probabilitas satu atau lebih unsur iklim seperti hujan, suhu, dan angin atau penguapan (Aldrian et al., 2011, h.14).

Perubahan iklim yaitu perubahan iklim yang dikaitkan secara langsung atau tidak langsung dengan aktivitas manusia yang mengubah komposisi atmosfer global dan variabilitas iklim alami yang diamati selama periode waktu yang sebanding. Emisi adalah pelepasan gas rumah kaca dan/atau prekursor mereka ke atmosfer selama tertentu wilayah dan periode waktu (UNFCCC, 1992, h.7). Gas Rumah Kaca (GRK) adalah sekumpulan gas atmosfer yang menahan panas seperti halnya dinding-dinding kaca dari sebuah rumah kaca. GRK mengisolasi dan menahan

matahari sehingga rata-rata suhu bumi menjadi nyaman untuk makhluk hidup (Aldrian et al., 2011, h.27).

Pemanasan global adalah kenaikan suhu rata-rata udara di dekat permukaan Bumi dan lautan. Suhu permukaan global naik $0,74 \pm 0,32^{\circ}\text{C}$ selama abad 20. Kenaikan suhu tersebut lebih banyak disebabkan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) sebagai akibat aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan pengurangan lahan hutan. Kendaraan bermotor, kapal laut, pesawat terbang, pabrik, perkantoran, dan industrialisasi membutuhkan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, solar, premium, dan lain-lain, Sisa pembakaran bahan bakar fosil tersebut menyemburkan karbondioksida (CO_2) ke atmosfer sehingga menambah konsentrasi GRK. Konsentrasi GRK juga dapat naik oleh faktor alami seperti letusan gunung berapi, dinamika iklim di atmosfer dan lautan, serta pengaruh dari luar bumi seperti gejala kosmis dan ledakan di matahari. Konsentrasi GRK di atmosfer yang bertambah maka suhu permukaan bumi meningkat dari waktu ke waktu. Hal inilah yang disebut sebagai pemanasan global (Aldrian et al., 2011, h.33).

Pemanasan bumi sudah dimulai sejak era industri dan akan terus berjalan selama masih ada kehidupan di dunia ini. Peningkatan suhu udara di daratan dan suhu air laut sebesar $0,85^{\circ}\text{C}$ dari tahun 1880 sampai 2012 adalah salah satu bukti adanya perubahan iklim. Peningkatan suhu tersebut biasanya diiringi dengan jumlah curah hujan yang tidak teratur bahkan ekstrim. Ketersediaan air dan faktor perubahan penggunaan lahan akibat aktivitas manusia akan berpengaruh baik secara langsung atau tidak langsung terhadap bencana longsor (Fiantis dan Minasny, 2018).

Paris Agreement bahkan menekankan bahwa kenaikan suhu rata-rata global harus jauh di bawah 2°C dan bahkan berupaya untuk membatasi suhu meningkat sampai dengan $1,5^{\circ}\text{C}$ (UNFCCC, 2015, h.3). Suhu bumi juga erat kaitannya dengan curah hujan, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika membagi empat kategori curah hujan bulanan

yaitu rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Rendah yaitu curah hujan 0 – 100 mm, menengah yaitu curah hujan 100 – 300 mm, tinggi dengan curah hujan 300 – 500 mm, dan sangat tinggi jika curah hujan > 500 mm (BMKG, 2021a). Akumulasi curah hujan tahunan dikategorikan dalam kondisi rendah yaitu 0 - 1.500 mm, menengah jika curah hujan 1500 – 3000, tinggi jika curah hujan 3.000 - 4.500, dan sangat tinggi jika curah hujan > 4.500 (BMKG, 2021b).

Kenaikan suhu bumi dapat mengakibatkan bencana. Dampak dari kenaikan suhu global diantaranya adalah bencana alam akibat air laut lebih cepat menguap. Curah hujan pun menjadi lebih lebat dengan frekuensi sering, kebakaran hutan, banjir, angin puting beliung, terjadinya imigrasi/migrasi besar-besaran akibat bencana, penyakit mulai muncul baik penyakit manusia maupun binatang, dan lain sebagainya (Ramlan, 2002, h.31).

Berikut terdapat 2 (dua) aktivitas yang dapat dilakukan dalam menghadapi perubahan iklim, yaitu mitigasi dan adaptasi.

a. Mitigasi

Perubahan iklim adalah suatu permasalahan yang tidak mudah dikelola di masa yang akan datang sehingga memerlukan tindakan mitigasi untuk mengurangi penyebabnya (Aldrian et al., 2011, h.130). Mitigasi dalam perubahan iklim sangat penting perannya, begitu pula adaptasi (Klein et al., 2014, h.924).

Mitigasi perubahan iklim yaitu upaya secara aktif untuk pencegahan dan memperlambat pemanasan global melalui penurunan emisi GRK (Aldrian et al., 2011, h.130). Mitigasi perubahan iklim dapat dilakukan dengan membatasi aktivitas antropogenik emisi gas rumah kaca, melindungi dan meningkatkan penyerapan serta reservoir gas rumah kaca (UNFCCC, 1992., h.12).

Keberadaan hutan sangat penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Hutan dapat menyerap karbon dioksida (CO₂) serta menghasilkan oksigen (O₂), jika terurai maka akan melepaskan CO dan saat hutan ditebang dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer (Sumargo et al., 2011, h.1-2). Indonesia adalah penyumbang emisi terbesar ke-3 di dunia. Tingginya emisi yang tak terkendali. China berada di peringkat ke-2 dan Amerika Serikat peringkat pertama (Hooijer, et.al, 2006, h.29).

Dampak perubahan iklim setiap wilayah berbeda-beda, tergantung pada faktor yang mempengaruhi termasuk pemicu non iklim dan tingkat mitigasi serta adaptasi. Perubahan dalam iklim maupun pembangunan adalah faktor utama pada komponen risiko (paparan, kerentanan, dan bahaya fisik). Kesepakatan tentang masalah mendasar, seperti tujuan pembangunan dan mitigasi perubahan iklim serta prioritas dibutuhkan dalam hal penanganan perubahan iklim (Burkett et al., 2014, h.180).

b. Adaptasi

Adaptasi (*adapting*) adalah bagian dari proses manajemen risiko bencana. Adaptasi yaitu usaha menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan yang ada. Kaitannya dengan perubahan iklim, upaya adaptasi dilakukan untuk mengelola permasalahan yang tidak dapat dihindari, sehingga adaptasi dapat disimpulkan sebagai upaya untuk mengatasi akibat yang ditimbulkan (Aldrian et al., 2011, h.129). Adaptasi perubahan iklim adalah proses dimana individu, komunitas dan negara berusaha untuk mengatasi konsekuensi dari perubahan iklim, termasuk variabilitasnya (Lim et al., 2024, h.1). Adaptasi adalah sebuah pilar penting untuk respons terhadap perubahan iklim (Klein et al., 2014, h.879).

Adaptasi dapat berkontribusi pada kesejahteraan populasi, keamanan aset dan pemeliharaan barang ekosistem, fungsi dan layanan saat ini dan masa yang akan datang. Adaptasi bersifat spesifik tempat dan konteks. Integrasi adaptasi ke dalam perencanaan, termasuk desain kebijakan, dan pengambilan keputusan dapat mendorong sinergi dengan pembangunan dan pengurangan risiko bencana. Membangun kapasitas adaptif sangat penting untuk pemilihan dan implementasi adaptasi yang efektif. Adaptasi dapat mengurangi risiko dampak perubahan iklim, namun ada batas efektivitasnya (IPCC, 2014, h.19).

Proses adaptasi perubahan iklim bukanlah hal baru, orang telah beradaptasi terhadap perubahan kondisi, termasuk perubahan iklim jangka panjang. Ide untuk memasukkan risiko iklim ke dalam sebuah kebijakan adalah sebuah inovasi. Saat ini ketersediaan panduan praktis terkait adaptasi perubahan iklim belum banyak, meskipun pemahaman tentang perubahan iklim dan potensi dampaknya semakin jelas (Lim et al., 2024, h.1).

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menyebutkan bahwa terdapat lima komponen utama kegiatan adaptasi perubahan iklim, yaitu Atribusi komponen perubahan iklim terhadap kegiatan sosial ekonomi dan biosfer; kajian dan studi dampak; kerentanan terhadap perubahan iklim dalam beradaptasi; kapasitas adaptasi dan kajian ketahanan terhadap perubahan iklim; dan risiko iklim (Aldrian et al., 2011, h. 108-111).

2.1.5 Keamanan Nasional

Konsep keamanan dahulu lebih melekat kepada keamanan secara militer, namun saat ini telah berkembang keamanan insani. Keamanan ada dua kajian studi, yaitu tradisional dan non tradisional (Buzan et al.,

1998, h.8-19). Keamanan berkaitan dengan masalah kelangsungan hidup, meliputi lima dimensi yaitu militer, politik, ekonomi, sosial, dan lingkungan atau dengan kata lain keamanan meliputi keamanan militer, keamanan politik, keamanan ekonomi, keamanan sosial, dan keamanan lingkungan (Buzan,1991, h.23). Keamanan sebagai hal yang paling sederhana berupa tidak adanya rasa tidak aman dan ancaman. Aman berarti bebas dari rasa takut dan kekurangan. Rasa takut bisa muncul dari kekerasan fisik, psikologis, penganiayaan, atau kematian, sedangkan kekurangan muncul dari tidak adanya pekerjaan, makanan, dan kesehatan yang menguntungkan(Tadibakhsh, 2005, h.5).

Keamanan nasional adalah kondisi terbebasnya negara, masyarakat, dan warga negara dari segala bentuk ancaman eksternal dan internal. Keamanan nasional memberikan perlindungan keamanan kepada seluruh bangsa Indonesia termasuk perlindungan keamanan negara, masyarakat, dan warga negara dari segala ancaman (Sekjen DKN, 2010, h.9-13). Makna keamanan nasional pun berkembang sejalan dengan perkembangan keamanan nasional. keamanan nasional sebagai kebutuhan dasar untuk melindungi dan menjaga kepentingan nasional suatu negara dengan menggunakan kekuatan politik, ekonomi, dan militer dalam menghadapi ancaman, baik ancaman dalam negeri maupun luar negeri. Konsep ini berkaitan dengan mempertahankan eksistensi suatu negara dan melindungi integritas teritorial negara (Sekjen DKN, 2010, h.9).

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Salah satu yang dilakukan oleh peneliti sebelum penelitian yaitu mencari penelitian-penelitian dan literatur-literatur terdahulu yang relevan dengan judul penelitian ini. Peneliti akan menjelaskan gambaran umum beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Wijaya et al. tahun 2017 dengan judul “*Spatial Planning, Disaster Risk Reduction, and Climate Change Adaptation Integration in Indonesia: Progress, Challenges, and Approach.*” Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi kemajuan dan tantangan dalam mengintegrasikan adaptasi perubahan iklim ke dalam tata ruang wilayah di Indonesia. Tujuan khusus penelitian ini yaitu untuk meninjau peran tata ruang wilayah kaitannya dengan pengurangan risiko bencana dan adaptasi perubahan iklim; untuk meninjau kemajuan dan tantangan untuk proses integrasi ketiga variabel tersebut; untuk mengusulkan pendekatan integratif dalam tata ruang wilayah. Metode pada penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu strategi untuk meningkatkan integrasi antara tata ruang wilayah, pengurangan risiko bencana dan adaptasi perubahan iklim mencakup penguatan dimensi kelembagaan dan kebijakan yang memerlukan koordinasi, kerjasama dan kolaborasi antar pemangku kepentingan terkait, serta kebijakan dan pedoman yang jelas. Data dan informasi yang lebih banyak juga diperlukan untuk memandu pengambilan keputusan terutama di tingkat pemerintah daerah. Dukungan pemerintah pusat juga diperlukan dalam hal ketersediaan dan aksesibilitas data. Penilaian risiko kerentanan gabungan yang mempertimbangkan parameter seperti perubahan iklim, bahaya dan risiko, serta area yang terkena dampak sangat diperlukan, sehingga dapat mengintegrasikan pengurangan risiko bencana dan adaptasi perubahan iklim dengan aspek tata ruang wilayah.
- b. Sutanta et al. tahun 2013 dengan judul “*Disaster Risk Reduction Using Acceptable Risk Measures for Spatial Planning.*” Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan antara variabel perencanaan tata ruang wilayah

dengan menggabungkan variabel pengurangan risiko bencana. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Hasil pada penelitian ini yaitu perencanaan tata ruang wilayah memiliki peran penting dalam pengurangan risiko bencana, melalui manajemen yang lebih baik dan alokasi lahan. Upaya pengurangan risiko bencana perlu dimasukkan dalam perencanaan tata ruang wilayah. Setiap penggunaan lahan memiliki tingkat risiko, kerentanan, dan kapasitas coping yang berbeda.

- c. Macintosh et al. tahun 2014 dengan judul "*Policy Design, Spatial Planning and Climate Change Adaptation: A Case Study from Australia.*" Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui desain kebijakan terhadap tata ruang wilayah dan adaptasi perubahan iklim. Metode pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebakaran hutan dan bahaya pesisir telah lama menjadi bagian dari tata ruang perencanaan di Australia. Desain kebijakan berpengaruh terhadap pelaksanaan adaptasi tata ruang wilayah. Pelaksanaan perencanaan tata ruang wilayah dalam penggunaan lahan memiliki implikasi penting terhadap adaptasi perubahan iklim.
- d. Hurlimann et al. tahun 2021 dengan judul penelitian "*Urban Planning Policy Must Do More to Integrate Climate Change Adaptation and Mitigation Action.*" Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi perencanaan tata wilayah kota, dokumen (kebijakan, peraturan dan hukum) di negara bagian Victoria, Australia, dan sejauh mana mitigasi dan adaptasi perubahan iklim ditangani dan diintegrasikan. Menganalisis pemerintahan (negara bagian dan lokal) mengenai kedisiplinan terhadap kebijakan (perencanaan kota, perubahan iklim dan pengelolaan banjir). Metode penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif

deskriptif. Hasil penelitian berupa adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dalam perencanaan tata ruang wilayah masih terbatas. Integrasi adaptasi dan tindakan mitigasi juga masih kurang. Penyelarasan kebijakan lintas sektor dan pemerintah sangat penting, untuk memastikan implementasi keputusan yang dibuat tentang penggunaan lahan dan pengembangan yang sesuai. Kebijakan perencanaan tata ruang wilayah harus lebih banyak memasukkan dan mengintegrasikan perubahan iklim baik adaptasi maupun mitigasi.

- e. Utami tahun 2018 dengan judul “Kajian Dampak Perubahan Iklim Terhadap Degradasi Tanah”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak perubahan iklim terhadap perubahan atau dinamika sifat-sifat tanah baik secara fisik, kimia, dan biologi beserta pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Metode pada penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah perubahan iklim mempunyai pengaruh terhadap degradasi tanah, air, dan pertumbuhan serta produksi tanaman. Perubahan iklim menyebabkan percepatan erosi dan aliran permukaan, dinamika karbon organik tanah, penurunan biodiversitas organisme tanah, kekeringan, kelebihan air yang selanjutnya terjadi banjir dan longsor.

Dari kelima penelitian di atas terdapat persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini. Kesamaan yang ditemukan adalah membahas tata ruang wilayah, adaptasi perubahan iklim dan metode penelitian kualitatif. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini adalah mengaitkan penelitian ini dengan keamanan nasional. Berikut peneliti sajikan keenam penelitian yang relevan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Yang Relevan

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Wijaya et al. Tahun 2017	<i>Spatial Planning, Disaster Risk Reduction, and Climate Change Adaptation Integration in Indonesia: Progress, Challenges, and Approach</i>	Strategi untuk meningkatkan integrasi antara tata ruang wilayah, pengurangan risiko bencana dan adaptasi perubahan iklim mencakup penguatan dimensi kelembagaan dan kebijakan, yang memerlukan koordinasi, kerjasama dan kolaborasi antar pemangku kepentingan terkait, serta kebijakan dan pedoman yang jelas. Data dan informasi yang lebih banyak juga diperlukan untuk memandu pengambilan keputusan terutama di tingkat pemerintah daerah, sementara dukungan pemerintah pusat juga diperlukan dalam hal ketersediaan dan aksesibilitas data. Perlunya penilaian risiko kerentanan gabungan yang mempertimbangkan parameter seperti perubahan iklim, bahaya dan risiko, serta area yang terkena dampak, sehingga mengintegrasikan pengurangan risiko bencana dan adaptasi perubahan iklim dengan aspek tata ruang wilayah	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel yang diteliti berupa adaptasi perubahan iklim, dan tata ruang. • Metode penelitian kualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel integrasi adaptasi perubahan iklim dari sisi pelaksanaan, tantangan dan strategi • Bencana yang dianalisis secara umum • Lokus Indonesia secara umum • Penelitian Penataan Ruang Berbasis Perubahan Iklim di Kawasan Puncak Bogor lebih spesifik jenis bencananya yaitu tanah longsor di wilayah lereng, lokus penelitian lebih sempit yaitu di Kabupaten Bogor serta analisis penataan ruang wilayah berbasis adaptasi perubahan iklim yang dikaitkan dengan keamanan nasional.
2	Sutanta et al. Tahun 2013	<i>Disaster risk reduction using acceptable risk measures for spatial planning</i>	Perencanaan tata ruang memiliki peran penting dalam pengurangan risiko bencana, melalui manajemen yang lebih baik dan alokasi lahan. Hal-hal dalam upaya pengurangan risiko bencana perlu	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis tata ruang wilayah kaitannya dengan risiko bencana; 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokus penelitian di area dataran rendah dan bencana banjir dan genangan. • Menggunakan alat tambahan untuk analisis yaitu aplikasi

			dimasukkan dalam perencanaan tata ruang wilayah. Setiap penggunaan lahan memiliki tingkat risiko, kerentanan, dan kapasitas koping yang berbeda.		<p><i>CommunityViz versi 4.1.</i> serta pemodelan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif deskriptif • Penelitian Penataan Ruang Berbasis Perubahan Iklim di Kawasan Puncak Bogor adalah penelitian kualitatif deskriptif yang menganalisis penataan ruang wilayah berbasis adaptasi perubahan iklim yang dikaitkan dengan keamanan nasional serta jenis bencana yang diteliti adalah tanah longsor, banjir, banjir bandang.
3	Macintosh et al. Tahun 2014	<i>Policy design, spatial planning and climate change adaptation: a case study from Australia</i>	Kebakaran hutan dan bahaya pesisir telah lama menjadi bagian dari tata ruang perencanaan di Australia. Desain kebijakan dapat berpengaruh terhadap pelaksanaan adaptasi tata ruang wilayah. Pelaksanaan perencanaan ruang dan wilayah dalam penggunaan lahan dengan memiliki implikasi penting terhadap adaptasi perubahan iklim.	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penelitian kualitatif • Variabel yang diteliti tata ruang dan adaptasi perubahan iklim dengan mengaitkan kebijakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bencana yang dianalisis kebakaran hutan • Variabel desain kebijakan • Lokus penelitian area pesisir dan hutan di Australia • Penelitian Penataan Ruang Berbasis Perubahan Iklim di Kawasan Puncak Bogor menganalisis penataan ruang wilayah berbasis adaptasi perubahan iklim yang dikaitkan dengan keamanan daerah serta jenis bencana yang diteliti adalah

					tanah longsor, banjir, banjir bandang. Meskipun kebijakan bukan sebagai variabel penelitian, namun dalam pelaksanaan akan menggunakan kebijakan tata ruang Kabupaten Bogor.
4	Hurlimann et al. Tahun 2021	<i>Urban planning policy must do more to integrate climate change adaptation and mitigation actions</i>	Adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dalam perencanaan tata ruang wilayah masih terbatas. Integrasi adaptasi dan tindakan mitigasi juga masih kurang. Penyelarasan kebijakan lintas sektor dan pemerintah sangat penting, untuk memastikan implementasi keputusan yang dibuat tentang penggunaan lahan dan pengembangan yang sesuai. Kebijakan perencanaan tata ruang wilayah harus lebih banyak memasukkan dan mengintegrasikan perubahan iklim baik adaptasi maupun mitigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel yang diteliti tata ruang dan adaptasi perubahan iklim 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif deskriptif • Variabel kebijakan tata ruang wilayah. • Fokus penelitian kenaikan muka air laut • Penelitian Penataan Ruang Berbasis Perubahan Iklim di Kawasan Puncak Bogor adalah penelitian kualitatif deskriptif yang menganalisis penataan ruang wilayah berbasis adaptasi perubahan iklim yang dikaitkan dengan keamanan nasional serta jenis bencana yang diteliti adalah tanah longsor, banjir, banjir bandang.
5	Utami Tahun 2019	Kajian dampak perubahan iklim terhadap degradasi tanah	Perubahan iklim mempunyai pengaruh terhadap degradasi tanah, air, dan pertumbuhan serta produksi tanaman. Perubahan iklim menyebabkan percepatan erosi dan aliran permukaan, dinamika	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penelitian kualitatif • Variabel yang diteliti perubahan iklim kaitannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menganalisis variabel adaptasi perubahan iklim dan tata ruang wilayah. • Penelitian Penataan Ruang Berbasis Perubahan Iklim di

			karbon organik tanah, penurunan biodiversitas organisme tanah, kekeringan, kelebihan air yang selanjutnya terjadi banjir dan longsor.	dengan bencana longsor	Kawasan Puncak Bogor menganalisis penataan ruang wilayah berbasis adaptasi perubahan iklim yang dikaitkan dengan keamanan nasional.
--	--	--	---	------------------------	---

Sumber: Diolah oleh peneliti.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kabupaten Bogor khususnya di Kawasan Puncak merupakan wilayah dengan topografi berbukit, intensitas hujan tinggi dan dalam jangka waktu panjang. Kawasan puncak juga merupakan area wisata yang sangat diminati masyarakat sekitar wilayah Jakarta Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi (Jabodetabek).

Permasalahan yang ada di wilayah Kabupaten Bogor khususnya di Kawasan Puncak adalah rawan tanah longsor, alih guna lahan resapan air dan hutan lindung menjadi area wisata dan bisnis. Kawasan Puncak Bogor adalah daerah resapan air dan hutan lindung, namun faktanya di wilayah tersebut banyak pembangunan, khususnya bangunan komersil. Menurut, Ikhsan (2021) bahwa bencana tanah longsor terjadi di Kawasan Puncak Bogor tepatnya di Desa Tugu Selatan, Cisarua atau di antara jalur tikungan Riung Gunung dan Masjid Atta'awun tanggal 10 Januari 2021.

Pembangunan *villa* dan bangunan liar menyebabkan perubahan fungsi lahan yang signifikan di Kawasan Puncak. Akibat penyimpangan tata guna lahan, kerusakan lingkungan di kawasan tersebut pun meluas. Penyebab longsor di kawasan Puncak lebih kepada pendirian bangunan komersil *illegal*. Pendirian bangunan dapat mengurangi resapan air dan mempengaruhi struktur tanah yang rawan longsor. Tahun 2016 dilakukan penelitian di daerah tersebut dan terdapat 340 bangunan komersil, 40% diantaranya merupakan bangunan liar yang tidak memiliki izin (Fauziyah et al., 2019, h.3).

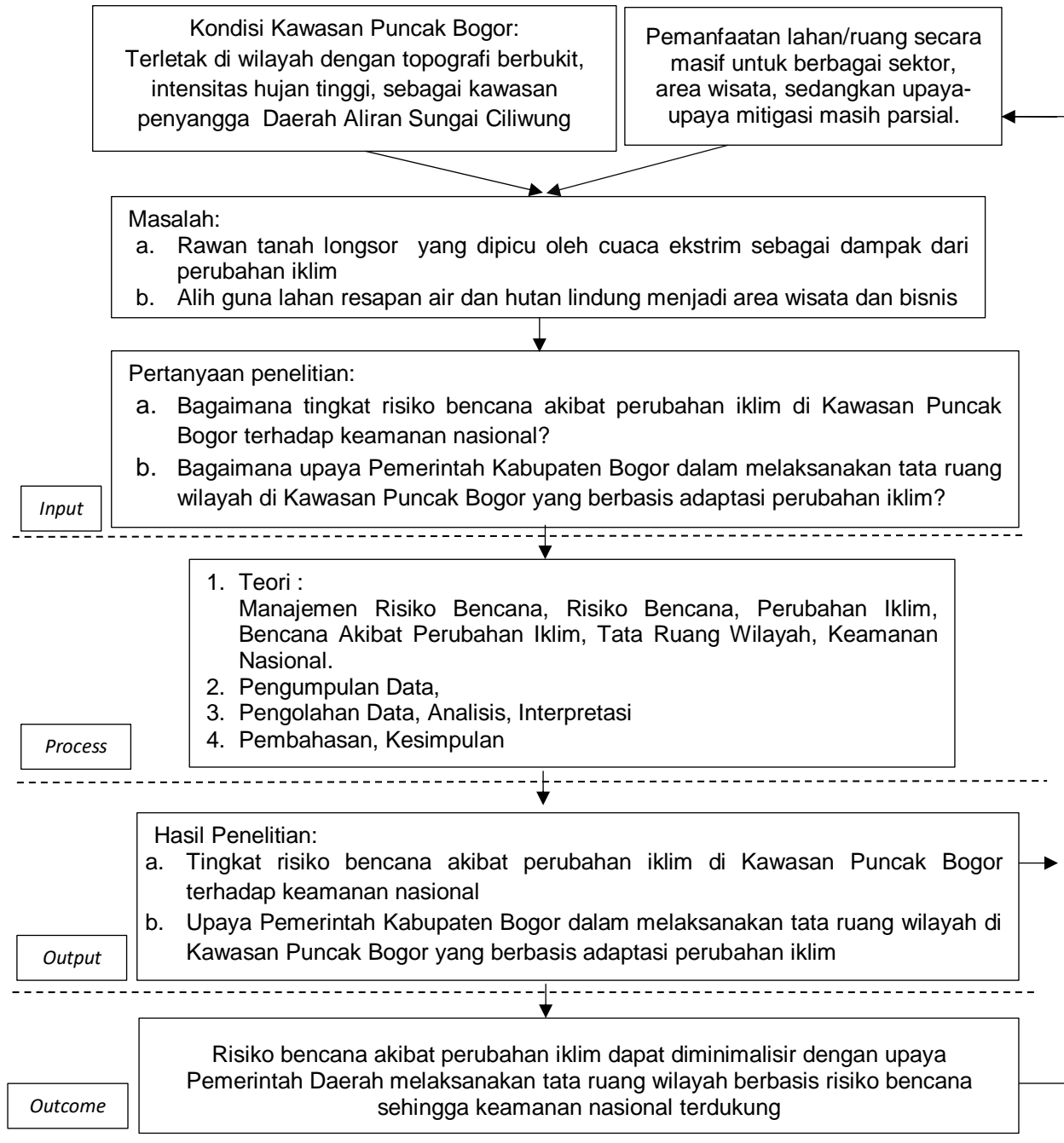
Perhatian terhadap pentingnya pengurangan risiko bencana pada perencanaan tata ruang wilayah masih kurang, meskipun di beberapa negara sudah menerapkannya. Mitigasi dan adaptasi adalah upaya dari pengurangan risiko bencana yang dapat diterapkan pada perencanaan tata ruang (Sutanta et al., 2013., h.763).

RTRW menjadi penting karena perannya dalam memandu kegiatan ekonomi, sosial dan lingkungan. RTRW pun dapat digunakan sebagai alat

untuk memfasilitasi efisiensi dan adaptasi perubahan iklim, mengurangi kerentanan dan meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap peristiwa iklim, mengelola eksternalitas yang terkait dengan respons terhadap bahaya iklim. Keberhasilan langkah-langkah perencanaan adaptasi tata ruang tergantung pada desain dan penerapan kebijakan (Macintosh et al., 2013, h.1-2).

Penelitian ini mempunyai 2 (dua) pertanyaan penelitian, yaitu bagaimana tingkat risiko bencana akibat perubahan iklim di Kawasan Puncak Bogor terhadap keamanan nasional dan bagaimana upaya Pemerintah dalam melaksanakan tata ruang wilayah di Kawasan Puncak Bogor yang berbasis risiko bencana akibat perubahan iklim. Peneliti akan menganalisis kedua pertanyaan penelitian tersebut, analisis pertama yaitu tingkat risiko bencana akibat perubahan iklim di Kawasan Puncak Bogor terhadap keamanan daerah dengan menggunakan teori manajemen risiko bencana dan keamanan nasional. Analisis kedua yaitu upaya Pemerintah Kabupaten Bogor melaksanakan tata ruang wilayah di Kawasan Puncak Bogor yang berbasis risiko bencana akibat perubahan iklim dengan teori perubahan iklim, manajemen risiko bencana dan tata ruang wilayah.

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi kepada masyarakat, Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Kabupaten Bogor, pelaku usaha dan pariwisata serta akademisi dalam mendukung ketahanan nasional. Kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

Sumber: Diolah oleh Peneliti