

BAB 6

GEOLOGI DAN PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN

6.1 Pendahuluan

Dalam bab ini materi yang akan diuraikan adalah permasalahan yang terjadi dalam proses perencanaan tataguna lahan dikaitkan dengan bahaya geologi yang mungkin timbul ketika realisasi penggunaan lahan sudah dilaksanakan. Pada bagian akhir diuraikan beberapa contoh kasus dalam proses perencanaan tataguna lahan di kawasan kawasan yang sudah terlanjur ada di wilayah rawan bencana geologi, seperti di daerah rawan banjir, gempa bumi, dan rawan gerakan tanah.

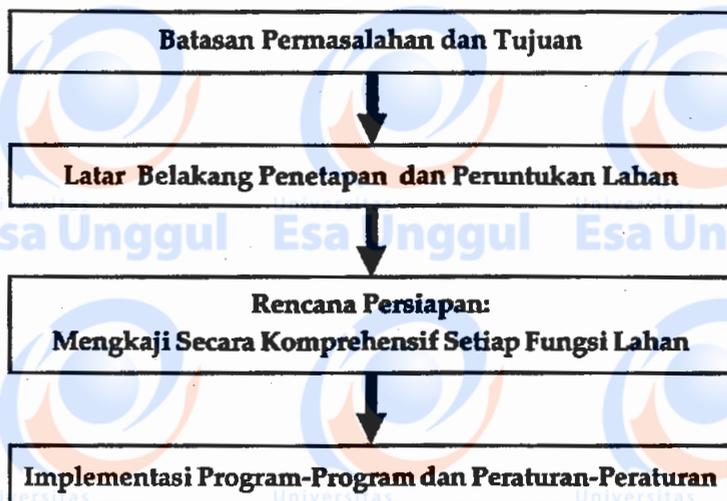
6.2 Proses Perencanaan Tataguna Lahan

Secara umum proses perencanaan tataguna lahan dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua), yaitu perencanaan tataguna lahan yang ditujukan untuk sektor swasta/perorangan dan perencanaan lahan untuk sektor publik. Antara kedua perencanaan tataguna lahan tersebut penekanannya berbeda. Perencanaan lahan pada sektor swasta/perorangan umumnya ditujukan untuk satu jenis peruntukan lahan, seperti lahan untuk lokasi perumahan (*real estate*), lahan untuk lokasi pabrik atau lahan yang diperuntukan untuk areal rekreasi. Sedangkan perencanaan lahan untuk sektor

publik menekankan pada hubungan antara berbagai jenis peruntukan lahan, seperti misalnya hubungan antara lokasi industri, lokasi pemukiman, lokasi pertanian, lokasi daerah resapan air, lokasi pembuangan limbah dan lain sebagainya.

Di dalam proses perencanaan tataguna lahan, geologi mempunyai peran yang sangat penting baik dalam proses perencanaan tataguna lahan untuk sektor swasta maupun sektor publik, hal ini disebabkan karena dalam proses perencanaan tataguna lahan pertimbangan mengenai kondisi geologi, seperti ketersediaan sumberdaya geologi atau keberadaan bahaya geologi harus menjadi bahan pertimbangan di dalam penentuan tataguna lahan.

Pada dasarnya proses perencanaan tataguna lahan dilakukan mengikuti tahapan proses seperti yang diperlihatkan dalam gambar 6.1:



Gambar 6.1 Diagram Alir Proses Perencanaan Tataguna Lahan.

Tahap 1: Batasan Permasalahan dan Tujuan

Tahap awal dari proses perencanaan adalah menetapkan batasan permasalahan dan tujuan dari peruntukan lahan. Pada tahap ini permasalahan umum yang harus dikaji adalah melakukan

inventarisasi pada areal lahan yang akan dimanfaatkan untuk suatu tujuan tertentu. Adapun inventarisasi yang harus dilakukan antara lain: Apakah di dalam lahan tersebut sudah atau belum tersedia sarana jalan, pemukiman/perumahan, areal rekreasi, pasokan air, dan areal areal yang rawan bencana geologi, seperti areal yang rawan banjir, rawan longsor, rawan gempa bumi, atau rawan bencana gunung api. Berdasarkan permasalahan yang dijumpai kemudian di formulasikan kedalam tujuan-tujuan secara umum (global), misalnya areal lahan yang direncanakan untuk pemukiman, maka bangunan yang akan didirikan harus aman dari bencana banjir atau longsor. Berdasarkan dari hasil keputusan yang telah disepakati, maka awal dari proses perencanaan harus dimulai dengan mengkaji secara komprehensif faktor-faktor apa saja yang dapat menimbulkan terjadinya banjir atau longsor, kemudian diikuti dengan rencana-rencana persiapan dan program-program dalam penanggulangan dan pencegahan banjir atau longsor. Pada tahap ini, instansi pemerintah yang bertanggungjawab atas masalah banjir atau longsor harus diikuti sertakan sebagai mengawasi di dalam proses perencanaan, terutama yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Tahap 2: Latar Belakang Penetapan Peruntukan Lahan

Permasalahan-permasalahan yang muncul pada tahap awal harus ditindak lanjuti dengan melakukan pengkajian terhadap faktor-faktor apa saja yang akan berdampak apabila lahan tersebut dimanfaatkan. Adapun aspek-aspek yang dikaji dalam proses penetapan peruntukan lahan adalah aspek aspek yang berkaitan dengan **ekonomi, sosial, politik dan fisik**. Dalam penetapan peruntukan lahan sering kali diperlukan data dan informasi yang mencakup semua aspek lingkungan geologi hingga beberapa tahun ke belakang, terutama yang berkaitan dengan sumberdaya dan bencana geologi. Data dan informasi lingkungan geologi sangat diperlukan guna membuat dan menyusun peta dasar yang nantinya akan dipakai dalam proses perencanaan tataguna lahan. Peta dasar harus menyajikan data dan informasi mengenai wilayah wi-

layah mana saja yang berpotensi terkena bencana geologi (banjir, longsor, gempabumi, erupsi gunung api, dsb.nya), wilayah-wilayah yang memiliki potensi sumberdaya geologi (air, mineral, dan energi), dan wilayah-wilayah yang terdapat sumberdaya alam lainnya. Studi khusus juga dimungkinkan untuk permasalahan-permasalahan yang khusus pula, seperti studi tentang potensi dan cadangan sumberdaya air, studi tentang potensi dan cadangan sumberdaya mineral dsbnya.

Tahap 3: Rencana Persiapan

Pada tahap rencana persiapan faktor yang harus dikaji secara komprehensif adalah fungsi penggunaan masing-masing lahan secara rinci dan spesifik. Oleh karena itu pada tahap rencana persiapan yang harus dilakukan adalah menetapkan peruntukan lahan dari rencana umum (global) pada setiap fungsi lahan sebagai hasil keputusan dan kesepakatan pada tahap awal. Rencana persiapan yang diusulkan harus dikaji secara kritis dan komprehensif. Perubahan-perubahan yang terjadi selama proses pembahasan harus dilakukan sebelum suatu rencana akhir diputuskan. Rencana tata-guna lahan yang telah diputuskan dan disepakati harus disertai dengan pembentukan institusi/lembaga yang nantinya berfungsi sebagai pengawas dalam pelaksanaannya/implementasinya. Rencana penetapan peruntukan lahan harus memperhatikan semua aspek secara komprehensif dan terintegrasi, tidak hanya pada salah satu aspek saja, tetapi semua aspek tataguna lahan yang akan berubah dan berkembang baik dari aspek ekonomi, sosial, politik dan fisik.

Perencanaan komprehensif biasanya dilakukan untuk jangka waktu 20–30 tahun kedepan. Pada umumnya suatu perencanaan lahan mencakup perencanaan untuk jangka panjang dan jangka pendek. Perencanaan jangka pendek biasanya berkisar antara antara 1 – 5 tahun sedangkan untuk jangka panjang berkisar antara 25 – 30 tahun. Dalam hal ini rencana-rencana yang tidak dapat direalisasikan dalam jangka pendek harus tetap disiapkan dan dipakai sebagai suatu kebijakan pada proses perencanaan berikutnya.



Dalam perencanaan komprehensif tidak saja hanya melakukan penilaian terhadap setiap peruntukan lahan akan tetapi yang paling penting adalah siapa yang akan bertanggung jawab dalam pelaksanaannya. Dalam hal ini sudah barang tentu pemerintah adalah satu-satunya lembaga yang paling bertanggung jawab dalam pelaksana dari rencana yang sudah disiapkan seperti misalnya dalam penetapan batas-administrasi, batas wilayah budaya, batas wilayah air, kawasan bisnis, pertanian dan industri. Sedangkan untuk rencana fungsional tanggungjawabnya berada pada dinas-dinas terkait sesuai dengan fungsi dan tugasnya, misalnya dinas kebersihan, dinas pekerjaan umum, dinas tatakota, dinas perumahan dll. Perencanaan fungsional biasanya berasal dari perencanaan komprehensif, namun di dalam perencanaanya diperlukan data tambahan dan kebijakan tertentu untuk fungsi lahan tertentu.

Tahap 4: Implementasi dan Pembuatan Regulasi

Dalam proses perencanaan, tahap akhir merupakan tahap yang paling kritis dari seluruh rangkaian proses perencanaan tataguna lahan. Keberhasilan pada tahap ini sangat ditentukan oleh (1) Pimpinan yang inovatif, (2) Pelaksanaan aturan-aturan secara konsisten dan hati-hati, (3) Perpajakan yang adil, (4) Publik purchase dan kontruksi, (5) Melakukan re-evaluasi terhadap proyek-proyek yang diajukan oleh masyarakat dan swasta. Kekuatan untuk menindak dan memberdayakan suatu rencana tataguna lahan adalah dengan aturan aturan dan kebijakan kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah, baik pemerintah pusat maupun daerah. Karena kebijakan dan peraturan merupakan kekuatan dan kepastian hukum dalam mengendalikan suatu rencana tataguna lahan. Peninjauan kembali suatu proyek harus selalu mengacu kepada hasil penilaian persetujuan/ penolakan dari pribadi, masyarakat, atau pemerintah dimana implementasinya mungkin melibatkan zonasi, subdivisi, ataupun yang berkaitan dengan aturan bangunan. Proyek pembangunan yang berkaitan dengan kebijakan hukum lingkungan dan hukum negara merupakan hal yang sangat penting dalam proses peninjauan ulang. Partisipasi masyarakat

sangat dibutuhkan dalam meng-evaluasi dampak lingkungan yang akan terjadi dari suatu usulan pembangunan.

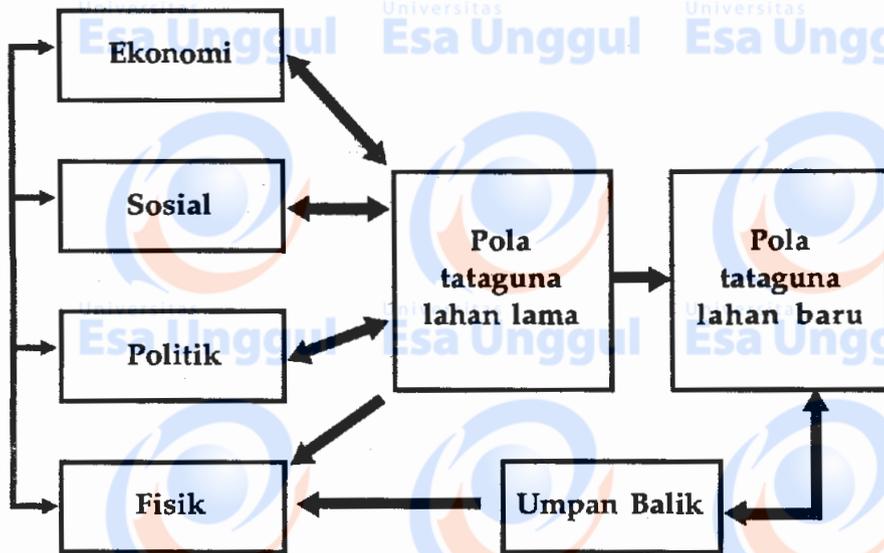
6.3 Penetapan Peruntukan Lahan

Para perencana umumnya melihat pertumbuhan dan perkembangan suatu wilayah serta perubahan yang terjadi sebagai suatu hal yang wajar dan perubahan merupakan hasil perkembangan yang terjadi secara alamiah dan kontinu. Kondisi lingkungan yang ada pada saat ini merupakan cermin dari hasil penetapan tataguna lahan pada masa lalu (ditinjau dari sudut pandang ekonomi, politik, sosial, dan fisik). Oleh karena itu dalam perkembangannya perlu adanya umpan balik guna mengetahui mengapa perubahan tata-guna lahan terjadi dan usaha usaha apa saja yang harus dilakukan agar supaya perubahan tataguna lahan bermanfaat bagi masyarakat (gambar 6.2). Penetapan peruntukan dan perubahan tataguna lahan akan berdampak pada lingkungan dan akan saling mempengaruhi satu dengan lainnya sehingga menjadi sangat kompleks. Perubahan lingkungan dapat pula mengakibatkan perubahan peruntukan lahan dari peruntukannya semula. Satu hal yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan peruntukan lahan adalah perubahan tata nilai dan perkembangan teknologi dapat merubah peruntukan suatu lahan.

- **Ekonomi**

Para ekonom melihat lahan sebagai suatu komoditas. Dalam model ekonomi yang ideal, semua lahan hanya dilihat dari segi manfaatnya saja dan ditentukan melalui mekanisme harga. Dalam hal ini pembeli dan penjual memahami bahwa semua faktor ekonomi ditentukan atas tindakan dan keputusan yang dibuatnya. Banyak teori ekonomi yang menjelaskan mengapa pola tataguna lahan ditentukan atas dasar pengembalian yang optimal secara ekonomi. Sebagai contoh, kebutuhan lahan dan lokasi lahan dari suatu pabrik, supermarket atau refinery akan berbeda karena dasarnya adalah aktivitas kebutuhannya berbeda. Supermarket akan mencari lahan

untuk bangunannya tentunya yang berlokasi di pusat-pusat pemukiman atau di pusat-pusat bisnis, sedangkan suatu Pabrik membutuhkan lahan yang terletak di luar kota atau di kawasan industri.



Gambar 6.2 Hubungan timbal balik antara penentuan tataguna lahan dan pola tataguna lahan

• **Sosial**

Para sosiolog umumnya lebih tertarik pada nilai-nilai sosial dan karakteristik masyarakat. Mereka tertarik pada permasalahan bagaimana status sosial yang berbeda beda di dalam masyarakat mengatur dirinya sendiri, baik secara informal maupun formal dan bagaimana mereka berinteraksi satu dengan lainnya yang status sosialnya berbeda, tingkah laku setiap individu dan sistem nilai serta pola tingkah laku individu. Para sosiolog telah mengembangkan teori yang berguna untuk menjelaskan hubungan antara perubahan karakteristik penduduk, lokasi, kepadatan dan tata nilai. Informasi ini sangat penting artinya bagi para perencana di dalam merencana-

kan suatu lahan yang akan memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat yang ada di dalamnya.

- **Politik**

Keputusan politik merupakan cerminan dari keinginan masyarakat. Oleh karena itu suatu keputusan politik tidak saja dapat mementahkan aturan atau hukum, akan tetapi peran dan tindakan dapat sangat efektif dan politik merupakan suatu tindakan kelompok. Keputusan politik dapat menentukan suatu lingkungan fisik harus dirubah sesuai dengan keinginannya. Salah satu aspek yang terpenting dalam melaksanakan keputusan politik adalah pihak aparat (kepolisian) harus mengawasi pelaksanaan peraturan peraturan yang telah ditetapkan.

- **Fisik**

Peruntukan lahan sangat ditentukan oleh kondisi fisik lahan. Kondisi fisik adalah semua aspek yang berkaitan dengan lingkungan alamiah dan budaya. Dalam sudut pandang ilmu geologi, lingkungan fisik adalah aspek-aspek yang berkaitan dengan lingkungan geologi serta bagaimana lingkungan fisik tersebut berdampak terhadap aktivitas manusia yang ada didalamnya. Dalam lingkungan geologi, lingkungan fisik suatu lahan hanya ada 2 (dua), yaitu: **Bencana Geologi dan Sumberdaya Geologi.**

6.4 Geologi Lingkungan dan Pembuat Kebijakan/Pengambil Keputusan

Di dalam perencanaan tataguna lahan, lingkungan alamiah merupakan salah satu aspek yang sangat menentukan dan seyogyanya hal ini sudah menjadi pengetahuan dari para perencana. Para perencana harus mengetahui komponen-komponen apa saja yang menyusun dan mempengaruhi bentuk bentang alam, seperti proses-proses alam yang merubah bentuk lahan. Pengetahuan lainnya yang harus dimiliki oleh para perencana adalah relevansi antara

bentuk lahan dengan proses geologi yang bekerja pada lahan tersebut, sehingga dapat ditentukan apakah suatu lahan itu sebagai sumberdaya atau sebagai sumber bencana.

Sumberdaya lahan, seperti tanah (soil) dan endapan mineral dapat dikembangkan terutama jika lahan tersebut bermanfaat secara maksimal bagi masyarakat. Tanah (soil) dapat juga menjadi bencana apabila tanah tersebut bersifat mudah mengembang (swelling) dan menyusut (shrinkage) serta tanah yang berada di lereng-lereng bukit yang berpotensi longsor dengan tingkat bencana yang bervariasi. Disamping itu lahan yang mudah longsor dapat merupakan sumberdaya apabila dikonversi menjadi lahan taman atau dibiarkan sebagai lahan terbuka. Berdasarkan sudut pandang perencanaan, bentuk lahan dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) potensi geologi, yaitu lahan yang berpotensi sebagai sumberdaya dan lahan yang berpotensi sebagai bencana atau kedua-duanya.

Sudah menjadi kecenderungan di negara ini bahwa para perencana dan para pengambil keputusan sering kali mengabaikan faktor bencana geologi dalam perencanaan suatu lahan. Di banyak instansi, informasi yang berkaitan dengan keberadaan suatu bencana geologi tidak pernah dipublikasikan atau apabila dipublikasikan tidak pernah sampai atau diketahui oleh para pembuat keputusan. Keberhasilan dari suatu keputusan sangat tergantung pada ketersediaan data dan informasi yang lengkap dan akurat dan dalam bentuk yang mudah dipahami. Dari sudut pandang perencanaan, lingkungan geologi menyediakan 2 (dua) jenis sumberdaya. Kedua sumberdaya ini harus dipisahkan dan keduanya harus dimanfaatkan ditempatnya. Sebagai contoh adalah sumberdaya yang dimanfaatkan di tempat dimana sumberdaya itu berada, yaitu: lingkungan pantai, pegunungan, gurun, lembah yang sesuai untuk tempat rekreasi. Sumberdaya lainnya yang dimanfaatkan ditempatnya adalah akuifer air bawah tanah dan tanah dimana airnya diserap oleh tumbuhan dan tanaman. Dengan demikian, perencanaan untuk lingkungan fisik harus semaksimal mungkin memenuhi kebutuhan manusia. Dalam hal ini peran dari para perencana di dalam menetapkan tataguna lahan yaitu harus memenuhi ke

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

empat aspek: ekonomi, sosial, politik dan fisik. Perencana juga harus mengenal dan memonitor keterbatasan keterbatasan yang ada di pihak pemerintah sehingga perencanaan dapat ditingkatkan. Lingkungan geologi merupakan bagian terpenting dari lingkungan fisik dimana para perencana harus memahaminya. Lahan sebagai bagian dari lingkungan geologi memiliki dua potensi, yaitu sebagai sumberdaya dan sebagai bencana. Dalam subbab 5.5 diuraikan tentang perencanaan untuk bencana geologi dan bagaimana beberapa bencana geologi dan sumberdaya geologi telah terlibat dalam perencanaan tataguna lahan.

6.5 Perencanaan Tataguna Lahan Daerah Rawan Bencana Geologi

Untuk dapat hidup secara aman dan nyaman selaras dengan perubahan bumi, maka kita harus dapat memahami lingkungan alam dan kecepatan perubahan yang terjadi di bumi serta mampu menyesuaikan diri dari karakteristik perubahan alam tersebut. Berkaitan dengan reaksi manusia terhadap bencana alam yang mungkin terjadi di lingkungan dimana manusia itu tinggal adalah sebagai berikut:

1. **Menghindar (*Avoidance*).** Reaksi manusia terhadap potensi bencana alam yang paling banyak adalah dengan cara menghindar, yaitu dengan cara tidak membangun dan menempatkan bangunan di tempat-tempat yang berpotensi terkena bencana alam seperti daerah banjir, daerah rawan longsor atau daerah rawan gempa.
2. **Stabilisasi (*Stabilization*).** Beberapa bencana alam dapat distabilkan dengan cara menerapkan rekayasa keteknikan, seperti misalnya di daerah-daerah yang berlereng dan berpotensi longsor, yaitu dengan cara membuat kemiringan lereng menjadi landai dan stabil serta serta membuat fondasi bangunan dengan tiang pancang hingga pada lapisan tanah yang stabil.

3. **Penetapan Persyaratan Keselamatan Bangunan (*Provision for safety in structures*)**. Dalam banyak kasus bangunan yang akan didirikan di tempat-tempat yang berpotensi terjadi bencana alam seperti gempa bumi, maka struktur bangunan harus dirancang dengan memperhitungkan keselamatan jiwa manusia, yaitu dengan bangunan yang tahan gempa. Untuk daerah-daerah yang berpotensi terkena banjir, maka bangunan harus dibuat dengan struktur panggung untuk menghindarkan terkena banjir.
4. **Pembatasan penggunaan lahan dan jumlah jiwa (*Limitation of land-use and occupancy*)**. Jenis peruntukan lahan, seperti lahan pertanian atau lahan pemukiman dapat dilakukan dengan cara membuat peraturan-peraturan yang berkaitan dengan potensi bencana yang mungkin timbul. Penempatan jumlah jiwa per hektar dapat disesuaikan untuk mengurangi tingkat bencana.
5. **Membangun Sistem Peringatan Dini (*Establishment of early warning system*)**. Beberapa bencana alam dapat diprediksi, sehingga memungkinkan tindakan darurat dilakukan. Banjir, Angin Puyuh, Gelombang Laut, serta Erupsi Gunung api adalah jenis-jenis bencana alam yang dapat diprediksikan. Sistem Peringatan Dini telah terbukti secara efektif dapat mencegah dan meminimalkan bencana yang akan terjadi di suatu daerah, seperti banjir dan gelombang laut di daerah-daerah pantai.

Dimanakah tempat yang baik dan aman bagi aktivitas manusia? Barangkali yang paling mudah dan kecil resikonya adalah dengan cara menghindar dari lokasi-lokasi yang rawan bencana. Dalam kenyataannya kebanyakan komunitas manusia bertempat tinggal pada lingkungan yang rawan bencana. Dengan demikian untuk meminimalkan dampak bencana geologi yang mungkin melanda di tempat dimana manusia berdomisili adalah cara nomor 2 sampai nomor 5 di atas. Tingkat keselamatan yang ingin dicapai dalam menghadapi bencana geologi seringkali merupakan fungsi dari nilai investasi yang dibelanjakan untuk mencegah bencana tersebut. Pertanyaan yang sering muncul adalah seberapa besar

biaya yang harus disediakan untuk mencegah suatu bencana geologi? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, maka harus ada suatu keputusan tentang tingkat risiko yang akan terjadi dan ikut terlibat di dalamnya. Sebagai contoh adalah resiko terhadap pemanfaatan lahan untuk pemukiman yang terletak di dataran banjir dapat dikurangi menjadi tidak ada (nol), apabila semua konstruksi bangunan dan aktivitas manusia yang berada di wilayah tersebut dilindungi. Akan tetapi pada kenyataannya bahwa biaya produktivitas serta ruang aktivitas manusia apabila dihitung akan sangat mahal dan bahkan tidak mungkin dikonversi kedalam nilai rupiah. Oleh karena itu resiko banjir yang hanya terjadi seratus tahun satu kali barangkali merupakan tingkat risiko yang dapat diterima untuk kasus di atas.

Tingkat risiko yang dapat diterima adalah tingkat risiko yang harus memperhitungkan semua aspek secara rinci dan biasanya hanya untuk beberapa jenis bencana saja. Walaupun perhitungan secara tepat sangat sulit dilakukan, akan tetapi perhitungan suatu resiko sangat erat kaitannya dengan pengambilan keputusan. Pertanyaan yang sama dapat kita ajukan untuk tempat-tempat dimana suatu gempa bumi seringkali terjadi di suatu daerah yaitu: Berapa banyak dana tambahan yang harus disediakan dan dikeluarkan untuk membangun suatu konstruksi bangunan yang akan didirikan di lokasi yang tingkat kegempaanannya sangat tinggi, walaupun frekuensi kejadian gempabuminya sangat jarang terjadi? Tingkat resiko yang dapat diterima adalah tingkat resiko yang harus sudah mempertimbangkan secara sistematis untuk beberapa tipe bencana saja. Meskipun perhitungan secara akurat tidak mungkin dilakukan, akan tetapi suatu penilaian umum dari resiko harus dituangkan dalam suatu keputusan dan harus mendapat pertimbangan dari suatu badan/lembaga yang berwenang. Oleh karena itu biasanya perhitungan suatu resiko bencana dilakukan oleh suatu lembaga pembuat keputusan dan dalam hal ini dapat juga dilakukan oleh suatu perusahaan asuransi yang memang bergerak dalam bidang pertanggung jawaban asuransi bencana alam. Berikut ini adalah beberapa



contoh bencana alam yang sering melanda suatu wilayah pemukiman yang memang sudah eksis di suatu tempat/wilayah:

6.5.1 Perencanaan Tataguna Lahan di Kawasan Rawan Banjir

Bencana banjir merupakan bencana yang sering melanda pemukiman penduduk di berbagai wilayah dan kota di dunia. Hal yang sangat menarik dari peristiwa bencana banjir adalah mengapa kebanyakan dari manusia bermukim di wilayah-wilayah yang berpotensi terkena bencana banjir. Berdasarkan sejarah kehidupan manusia di muka bumi, umumnya pemukiman dan perkotaan dibangun di tepi tepi pantai dan sungai. Hal ini dapat dimengerti karena manusia membutuhkan air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Permasalahannya adalah bagaimana cara untuk meminimalkan resiko dan menghindari dari bencana banjir yang sudah terlanjur ada ditempat dimana manusia tinggal.

Berikut ini adalah satu contoh dari areal pemukiman/perkotaan yang berada di wilayah aliran sungai (lihat gambar 6.3). Pada gambar diperlihatkan suatu peta zona genangan air yang dibuat berdasarkan hasil perhitungan data hidrologi dengan siklus perulangan 1 tahunan, 5 tahunan, 10 tahunan, 25 tahunan, dan 100 tahunan, serta daerah daerah yang terbebas dari genangan. Pada peta terlihat bahwa sebagian pemukiman berada di areal dataran banjir (*floodplain area*), yaitu areal dengan ketinggian antara 732–900 feet, sedangkan daerah genangan dengan siklus 5 tahunan ada pada ketinggian 900 - 1200, dan areal genangan dengan siklus 10 tahunan berada pada ketinggian 1200 – 1500. Bagian lainnya berada pada ketinggian yang bervariasi mulai dari 1500 – 2100 feet.

Umumnya, pencegahan fisik untuk semua jenis bencana banjir dilakukan untuk siklus banjir yang terjadi hingga 100 tahunan. Pemilihan mengapa yang diambil adalah untuk siklus banjir 100 tahunan berimplikasi pada tingkat resiko tertentu yang dapat diterima. Terdapat 4 (empat) metoda untuk mengurangi potensi dampak fisik dan biaya pada bencana banjir, yaitu : (1). rekayasa ke-

teknikan, (2). kebijakan tataguna lahan dan regulasi, (3). sistem peringatan dini, dan (4). asuransi. Dalam perencanaan tataguna lahan, metoda pertama dan kedua merupakan metoda yang menjadi perhatian utama. Metoda pendekatan rekayasa keteknikan telah diuraikan pada bab 3 sedangkan pendekatan aturan dan kebijakan dapat dijelaskan sebagai berikut. Dalam kebijakan tata-guna lahan dan regulasi maka hal yang terpenting adalah suatu peraturan yang memastikan bahwa masyarakat yang bermukim di wilayah wilayah rawan bencana banjir tidak menjadi subyek dari bencana yang akan menimpa dan aktivitas masyarakat di setiap tempat tidak terganggu apabila terjadi banjir.

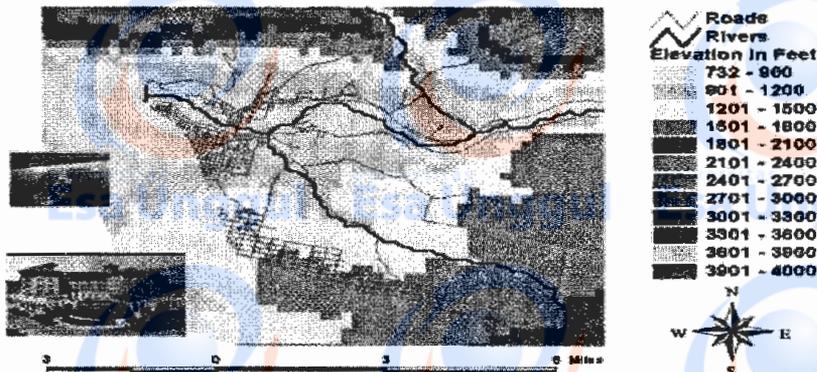
Salah satu pendekatan di dalam pengendalian banjir adalah dengan cara melakukan perencanaan penanggulangan bencana banjir secara komprehensif, seperti misalnya perencanaan yang disesuaikan dengan zona-zona genangan air, dan diikuti dengan pembuatan aturan aturan yang berhubungan dengan persyaratan konstruksi bangunan yang diijinkan pada setiap zona. Agar dapat efektif maka dalam perencanaan umum harus ada peta dokumen tentang zona-zona genangan air serta frekuensi kejadian banjir. Informasi semacam ini sangat penting dan diperlukan dalam proses perencanaan tataguna lahan, terutama dalam penetapan per-untukan lahan.

Dalam pemanfaatan lahan dapat juga terjadi dan dimung-kinakan membangun bangunan di daerah dataran banjir (*floodplain area*) akan tetapi harus memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu, seperti misalnya konstruksi bangunannya harus berada diatas genangan air atau konstruksi jembatan yang melintasi sungai harus ditingkatkan guna menghindari terpaan arus air ketika terjadi ban-jir, dan dapat juga bagian dari areal dataran banjir dibiarkan sebaga ruang terbuka atau digunakan sebagai taman atau lapangan olah raga. Dalam persiapan perencanaan, pertimbangan harus di-berikan untuk pemanfaatan lahan yang berada bagian hulu yang akan membantu meminimalkan frekuensi terjadinya banjir. Peman-faan lahan dan penggunaan aspal dan beton pada lahan harus diminimalkan untuk membantu penyerapan air dan mengurangi

runoff. Aturan yang berkaitan dengan penggunaan lahan dan persyaratan konstruksi di daerah rawan bencana banjir merupakan hal yang umum diterapkan dan merupakan suatu kebijakan pemerintah dalam rangka melindungi masyarakatnya terhadap bahaya bencana banjir.

Peta Zona Genangan Air Di Kawasan Pemukiman

Lewiston ID Elevation Study



Keterangan:

-  Areal dengan siklus genangan tahunan
-  Areal dengan siklus genangan 5 tahunan
-  Areal dengan siklus genangan 10 tahunan
-  Areal dengan siklus genangan 25 tahunan
-  Areal dengan siklus genangan 100 tahunan
-  Areal bebas genangan
-  Areal bebas genangan

Gambar 6.3 Klasifikasi bencana banjir yang disajikan dalam bentuk peta Zona Genangan Air dengan siklus genangan 1 tahunan, 5 tahunan, 10 tahunan, 25 tahunan, 100 tahunan, dan zona bebas genangan.

Peraturan yang berkaitan dengan zonasi genangan air untuk larangan membangun di areal areal yang tergenang air, aturan tentang jenis-jenis penggunaan lahan yang diijinkan serta konstruksi bangunan yang diperbolehkan merupakan aturan-aturan yang wajib dilaksanakan oleh pemerintah (pemberian IMB), swasta, maupun masyarakat secara konsisten.

Peta Zona Genangan Air sangat berguna baik bagi Pemerintah Daerah dan Kontraktor karena peta ini merupakan rujukan dasar didalam pembuatan aturan aturan yang berkaitan dengan pembangunan infrastruktur serta struktur bangunan yang harus dipenuhi. Perusahaan asuransi dapat memanfaatkan peta zona genangan air sebagai dasar dalam penilaian bangunan yang akan disuransikan, khususnya untuk asuransi bencana banjir.

Pemerintah bertanggungjawab atas pembuatan aturan aturan yang berkaitan dengan persyaratan bangunan, seperti konstruksi dan tipe bangunan yang akan dibangun di wilayah banjir, baik untuk banjir yang sifatnya tahunan, 5 tahunan, 10 tahunan, dan seterusnya serta aturan-aturan yang berkaitan dengan pemanfaatan lahan. Para kontraktor wajib memenuhi aturan-aturan yang telah dibuat dan ditetapkan terhadap persyaratan konstruksi bangunan. Sedangkan bagi Perusahaan Asuransi peta zona genangan banjir diperlukan guna kepentingan dalam penilaian dan besarnya tanggungan suatu bangunan yang akan diasuransikan, khususnya asuransi kerugian bencana alam (banjir).

6.5.2 Perencanaan Tataguna Lahan di Kawasan Rawan Gempa

Pada kenyataannya lokasi pemukiman di dunia kebanyakan berada di tempat tempat yang rawan terhadap bencana gempa bumi. Beberapa contoh dapat kita lihat antara lain adalah negara Jepang yang berada di zona subduksi antara lempeng Pasifik dengan Asia Timur, Indonesia berada pada zona subduksi antara lempeng Asia Tenggara dengan Samudra Hindia, dan kota-kota

seperti San Fransisco (USA), Jayapura (Papua) dan Liwa (Lampung Barat, Sumatra) terletak pada zona sesar/patahan aktif.

Pemukiman dan kota kota yang sudah terlanjur ada di lingkungan yang rawan bencana gempabumi wajib melakukan penataan ulang dalam penggunaan dan perencanaan lahan agar supaya apabila terjadi bencana dapat dihindari dan di minimalkan dampak yang mungkin terjadi.

Pada gambar 6.4 dapat kita lihat suatu areal pemukiman yang terletak pada suatu patahan/sesar aktif, yang sewaktu waktu dapat terjadi gempa yang diakibatkan oleh pergerakan dari patahan sehingga dapat merusak bangunan yang ada disekitar wilayah tersebut.



Gambar 6.4 Areal pemukiman yang terlanjur ada pada zona patahan aktif, sehingga sangat berpotensi terhadap bencana gempabumi.

Untuk areal pemukiman yang berada di wilayah rawan gempa, maka respon terhadap perencanaan lahannya juga berbeda. Barangkali bencana yang paling mudah diatasi adalah dampak gempa bumi yang berupa rekahan tanah. Walaupun dalam hal ini terdapat kesulitan karena adanya berbagai faktor yang sangat kompleks seperti:

1. **Interval kejadian yang tidak pasti.** Karena adanya interval yang lama diantara gempa utama disepanjang suatu patahan

sehingga tidak berguna untuk data perencanaan. Tidak adanya data membuat hal ini sulit untuk melakukan penyesuaian perencanaan yang spesifik dan pembuatan peraturan yang berkaitan dengan pemanfaatan lahan di sekitar dan di sepanjang suatu patahan serta mendapat dukungan politik untuk mendukung aturan tersebut.

2. **Penetapan lebar zona patahan.** Di berbagai instansi, data tentang lebar suatu zona patahan dapat berbeda beda. Tanpa suatu dasar yang pasti maka untuk memprediksi patahan mana yang berikutnya yang akan bergerak/patah sangat sulit dilakukan, sehingga untuk membuat suatu penyesuaian rencana serta peraturan peraturan yang berkaitan dengan lahan yang harus diproteksi sangat sulit.
3. **Bangunan yang sudah terlanjur ada.** Pembangunan yang dilaksanakan di tempat tempat yang berdekatan dengan zona patahan dan disepanjang jalur patahan akan sulit dilarang dan untuk menyadarkan masyarakat agar tidak melakukan pembangunan di tempat tempat tersebut akan menjadi sia-sia, hal ini disebabkan karena pemerintah / lembaga yang berwenang tidak memiliki data yang memadai dan akurat terhadap kemungkinan bencana yang mungkin terjadi.

Berkaitan dengan ketidak pastian dan waktu terjadinya gempa, maka bencana gempa harus diposisikan dalam perhitungan dan pengambilan keputusan yang tepat didasarkan atas data-data yang tersedia. Oleh karena itu untuk bangunan bangunan, seperti perumahan, rumah sakit, sekolahan dilarang dibangun di zona patahan. Untuk itu diperlukan suatu peraturan yang melarang warga masyarakat membangun bangunan di tempat tempat yang berada di zona patahan aktif.

6.5.3 Perencanaan Tataguna Lahan di Kawasan Rawan Gerakan Tanah

Perencanaan tataguna lahan di kawasan rawan gerakan tanah/longsor lebih sulit dibandingkan dengan perencanaan pada

lahan yang rawan banjir atau pada lahan yang rawan gempa. Kesulitan perencanaan pada lahan yang rawan longsor disebabkan oleh dua faktor, yaitu:

1. Longsor seringkali terjadi dengan jenis yang sangat kompleks sehingga memerlukan pemetaan yang lebih rinci guna menentukan batas-batas yang tegas yang akan dipakai dalam perencanaan dan pembuatan aturan.
2. Longsor seringkali memiliki tingkat potensi perpindahan masa tanah/batuan yang berbeda beda. Penelitian yang lebih rinci perlu dilakukan untuk mengklasifikasikan tipe-tipe longsor serta memperkirakan kapan longsor tersebut akan terjadi.

Oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut diatas maka diperlukan suatu peta yang disebut dengan peta "Kestabilan Wilayah". Peta kestabilan wilayah telah dikembangkan untuk membantu para perencana dalam mengenal lokasi lahan yang tidak stabil (rawan longsor) dan digunakan untuk pertimbangan awal dalam proses perencanaan. Dengan peta kestabilan wilayah, dimungkinkan untuk menyiapkan rencana umum dari pemanfaatan lahan yang sesuai, terutama untuk lahan-lahan yang tidak stabil. Pemanfaatan lahan-lahan yang tidak stabil harus mempertimbangkan resiko yang dapat diterima serta biaya yang harus dikeluarkan guna menstabilkan longsor atau mencegah instalasi yang ada.

Pada gambar peta Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Majalengka, Jawa Barat dapat kita lihat sebaran jenis-jenis batuan dan struktur geologi berupa lipatan dan patahan yang ada di daerah tersebut. Simbol setiap jenis batuan diwakili oleh warna yang diberi nomor.

Pada setiap jenis batuan diberikan sifat kerentanan gerakan tanah serta sifat-sifat keteknikan yang dimilikinya. sebagai contoh: warna hijau (No.6) merupakan areal lahan yang tersusun dari batu lempung dengan sifat mudah mengembang dan mengkerut serta areal lahan yang berbentuk dataran. Areal ini merupakan areal yang stabil dan tidak memiliki kerentanan terhadap gerakan tanah

Keterangan:

1	Sbr	Stabil dengan lapisan batuan 2 meter dibawah lapisan tanah, relief datar
2	Sun	Stabil material tidak terkonsolidasi pada lereng landai
3	Psc	Berpotensi longsor disepanjang lereng / gawir
4	Ms	Bergerak, longsor dengan kedalaman bidang longsor kurang dari 3 meter
5	Md	Bergerak, longsor dengan kedalaman bidang longsor kurang dari 10 meter
6	Sex	Stabil, berada pada batulempung yang bersifat mudah memuai dan mengkerut
7	Pmw	Berpotensi longsor karena berada pada lereng terjal, runtuhan (fall) dan nendatan (slump)
8	Sls	Stabil berada pada longsoran debris tua
9	Pd	Berpotensi longsor dengan kedalaman bidang longsor kurang dari 10 meter
10	Ps	Berpotensi longsor dengan kedalaman bidang longsor kurang dari 3 meter
11	Pf	Berpotensi longsor karena berada pada zona patahan aktif

Tabel 6-1 : Kriteria Pemanfaatan Penggunaan Lahan.

SANGAT STABIL	Simbol Stabilitas Lahan	JALAN		BANGUNAN			UTILI-TIES	TANGKI AIR
		Publik	Swasta	1/4-AC	1-AC	3-AC		
 SANGAT STABIL TIDAK STABIL	Sbr	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Sun	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	Sex	Y	Y	Y	Y	Y	Y	(Y)
	Sls	(Y)	(Y)	(N)	(Y)	(Y)	(Y)	(N)
	Ps	(Y)	(Y)	(N)	(Y)	(Y)	(Y)	(N)
	Pnw	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)
	Ms	(N)	(N)	N	N	N	N	N
	Pd	N	(N)	N	N	N	N	N
	Psc	N	N	N	N	N	N	N
	Md	N	N	N	N	N	N	N
Pf	(Y)	(Y)				(N)	(N)	

Legenda:

Y = Konstruksi diperbolehkan

[Y] = Secara umum diijinkan, kecuali dengan data geologi dan atau penyelesaian dengan rekayasa keteknikan

N = Konstruksi tidak diperbolehkan

[N] = Umumnya tidak diijinkan, kecuali dengan data geologi dan atau penyelesaian dengan rekayasa keteknikan

Simbol Kestabilan Lahan:

S = Stabil

P = Berpotensi longsor/bergerak

M = Bergerak

br = Lapisan batuan 2 meter dibawah permukaan tanah

- d** = Longsor dengan kedalaman bidang longsor diatas 10 meter
- ex** = Batulempung bersifat mengembang dan mengkerut
- f** = Lahan yang berada di zona patahan aktif
- ls** = Longsor debris tua
- mw** = Gerakan tanah pada lereng terjal, runtuh (fall) dan nendatan (slump)
- s** = Longsor dengan kedalaman bidang longsor kurang dari 5 meter
- sc** = Longsor disepanjang lereng/gawir
- un** = Material tidak terkonsolidasi pada lereng landai.

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul