

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik, dan lempeng Australia yang selalu bergerak dan saling menumbuk. Konsekuensi dari tubrukan tersebut adalah terbentuknya jalur gunungapi dan vulkanik di Indonesia. Keberadaan jalur gunung api di wilayah Indonesia menyebabkan beberapa wilayah Indonesia memiliki bentuk lahan pegunungan dan perbukitan yang memiliki lereng yang landai hingga terjal. Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia memiliki berbagai potensi bencana seperti letusan gunung api, tsunami, gempa bumi, banjir, dan longsor. Bencana tanah longsor merupakan bencana yang setiap tahun terjadi di Indonesia. Intensitas kejadian longsor semakin meningkat memasuki musim penghujan. Selain disebabkan faktor geologis dan geomorfologis Indonesia, perubahan fungsi dan tata guna lahan yang dilakukan manusia membawa pengaruh yang besar sebagai penyebab longsor.

Perubahan fungsi lahan tersebut menimbulkan kerusakan lahan, hutan dan air, baik langsung maupun tidak langsung yang mempengaruhi ketidakmampuan lahan mendukung kehidupan. Pemanasan global akibat terus meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer mempengaruhi intensitas bencana longsor yang terjadi. Kondisi tersebut sebagai akibat penggunaan bahan bakar yang berlebihan dan pengurangan luas ruang terbuka hijau yang ada, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan pola iklim dan cuaca yang ada. Perubahan pola iklim dan curah hujan meningkatkan intensitas curah hujan yang tinggi dalam waktu yang relatif singkat. Intensitas curah hujan yang tinggi di beberapa wilayah dengan kondisi lahan yang kritis menyebabkan terjadinya longsor di beberapa wilayah di Indonesia.

Laju pertumbuhan penduduk di Pulau Jawa yang tinggi disertai dengan pertumbuhan ekonomi telah menghasilkan tekanan yang luar biasa terhadap lahan. Tekanan yang luar biasa terhadap lahan menyebabkan penggunaan lahan merambah kawasan perbukitan dan pegunungan dengan kemiringan lebih dari 40 % yang seharusnya berfungsi sebagai kawasan lindung. Penggunaan kawasan perbukitan dan pegunungan sebagai perumahan, pertanian, maupun perikanan telah menimbulkan gangguan keseimbangan ekosistem sehingga terjadilah berbagai bencana yang diantaranya adalah longsor lahan. Secara umum peristiwa bencana longsor merupakan peristiwa yang terjadi berulang setiap tahun. Bahkan sekarang ini peristiwa bencana tersebut menjadi lebih sering terjadi. Akibatnya, bencana tersebut sering dianggap sebagai sebuah sesuatu hal yang memang harus terjadi. Padahal semua itu merupakan fenomena alamiah yang melekat pada bumi kita.

Bencana tanah longsor selain menimbulkan korban jiwa, harta benda dan material lain yang tidak sedikit juga menimbulkan dampak negatif jangka panjang yaitu berkurangnya (hilangnya) lapisan permukaan tanah (top soil) yang subur sehingga produktifitas tanah menurun.

Hasil Penelitian pada tahun pertama menunjukkan bahwa daerah penelitian mempunyai tiga kelas kerentanan longsor lahan, yaitu kelas ringan/ stabil, kelas sedang dan kelas berat. Karakteristik medan untuk longsor lahan yang ada di daerah penelitian adalah sebagai berikut; kemiringan lereng berkisar dari 7 – 35 %, batuan sebagian besar mengalami tingkat pelapukan sedang, hanya sedikit batuan yang mengalami pelapukan sempurna, jarak kekar batuan berkisar < 6 - > 60 meter, kedalaman pelapukan berkisar dari 0,50 – 1 meter (sedang-dalam), berkisar 0,271 – 10,810 cm/ jam (lambat-cepat), konsistensi tanah lemah-sangat lemah, tekstur tanah lempung, lempung bergeluh, geluh dan geluh lempungan, adanya pemusatan mata air/ rembesan di beberapa tempat di daerah tekuk lereng, kedalaman air tanah yang dalam (> 5 meter), juga adanya penggalian tebing di beberapa tempat dan penggunaan lahan yang bervariasi.

Faktor-faktor yang menjadi pemicu terjadinya longsor lahan antara lain; kemiringan lereng, pelapukan batuan, kerapatan kekar batuan, kedalaman tanah, permeabilitas tanah, konsistensi tanah, pemusatan mata air/ rembesan, kedalaman air tanah, pengikisan tebing sungai, penggalian tebing dan penggunaan lahan. Secara umum model-model pengelolaan longsor lahan yang dapat diterapkan di daerah penelitian berupa rekayasa vegetatif adalah penanaman tanaman tahunan berkanopi lebat, penanaman semak dan rumput dibawah tanaman tahunan. Untuk model mekanik dengan pembuatan bronjong kawat atau bambu, pembuatan saluran pembuangan air (saluran pengelak/ teras), bangunan penguat tebing dan trap-trap terasering.

Dari hasil penelitian tahun pertama tersebut perlu dilakukan berbagai cara pengendaliannya dengan menggunakan berbagai metode yang adaptif dan sesuai dengan karakteristik lingkungan setempat, antara lain dengan; 1) teknik pengendalian sudut lereng, 2) teknik pengendalian aliran air permukaan dan bawah permukaan/drainase tanah, 3) teknik pengendalian vegetasi/jenis tegakan penutup tanah.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian tahun ke-2 ini bertujuan: aplikasi pengendalian pemanfaatan ruang dan menentukan model-model pengelolaan lahan untuk mencegah terjadinya longsor lahan baik dengan rekayasa vegetatif maupun rekayasa mekanik di kawasan rawan bencana longsor yang adaptif dan sesuai dengan karakteristik lingkungan setempat yang telah dipetakan pada tahun I.

## **1.3. Urgensi Penelitian**

Urgensi dari penelitian ini adalah terkait dengan:

- a. Pengendalian non struktural (pengendalian terhadap pemanfaatan ruang) dilakukan untuk meminimalkan kerugian yang terjadi akibat longsor, baik korban jiwa maupun materi, yang dilakukan melalui pengelolaan daerah pengaliran,

pengelolaan kawasan longsor, penataan sistem permukiman, serta kegiatan lain yang berkaitan dengan upaya pembatasan (*limitation*) pemanfaatan lahan dalam rangka mempertahankan keseimbangan ekosistem.

- b. Pengendalian struktural (pengendalian terhadap longsor) dilakukan melalui kegiatan rekayasa teknis maupun vegetatif untuk mencegah terjadinya longsor lahan

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat sebagai informasi kepada pemerintah dan masyarakat setempat di mana saja daerah yang rentan terhadap longsor lahan.
2. Diharapkan dapat sebagai pertimbangan dalam pengambilan kebijaksanaan dalam pengelolaan dan pemanfaatan lahan.

#### **1.5. Studi Pustaka**

Rencana tata ruang berisi kebijakan pokok pemanfaatan ruang berupa struktur dan pola pemanfaatan ruang dalam kurun waktu tertentu. Pola pemanfaatan ruang disusun untuk mewujudkan keserasian dan keselarasan pemanfaatan ruang bagi kegiatan budidaya dan non budidaya (lindung). Sedangkan struktur ruang dibentuk untuk mewujudkan susunan dan tatanan pusat-pusat permukiman yang secara hirarkis dan fungsional saling berhubungan. Pemanfaatan ruang diwujudkan melalui program pembangunan, dan pola pemanfaatan ruang yang mengacu pada rencana tata ruang akan menciptakan terwujudnya kelestarian lingkungan. Pengendalian pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana longsor dilakukan dengan mencermati konsistensi (kesesuaian dan keselarasan) antara rencana tata ruang dengan pemanfaatan ruang.

Secara normatif dalam Keputusan Presiden (Keppres) RI Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung, pasal 33 menyatakan bahwa kawasan rawan bencana, sebagai salah satu kawasan lindung, diidentifikasi sering berpotensi

tinggi mengalami bencana alam seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, dan tanah longsor. Dengan demikian, pengelolaan kawasan rawan bencana longsor sama dengan pengelolaan kawasan lindung. Pada pasal 37 Keppres RI Nomor 32 Tahun 1990, pengendalian kawasan lindung, terutama dikaitkan dengan kawasan rawan longsor, meliputi:

- (1) Di dalam kawasan lindung dilarang dilakukan kegiatan budidaya, kecuali yang tidak mengganggu fungsi lindung;
- (2) Kegiatan budidaya yang sudah ada di kawasan lindung yang mempunyai dampak penting terhadap lingkungan hidup, dikenakan ketentuan-ketentuan yang berlaku sebagaimana dimaksud dalam Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1986 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan;
- (3) Apabila menurut Analisis Mengenai Dampak Lingkungan kegiatan budi daya mengganggu fungsi lindung, harus dicegah perkembangannya, dan fungsi sebagai kawasan lindung dikembalikan secara bertahap.

Dalam Pedoman Penyusunan Pola RLKT (1986), mengatakan arahan fungsi pemanfaatan lahan ditetapkan berdasarkan tiga faktor, yaitu (1) kemiringan lereng, (2) jenis tanah dan kepekaan tanah terhadap erosi dan curah hujan harian rata-rata. Arahan fungsi pemanfaatan lahan berdasarkan kriteria tersebut dibagi menjadi empat kawasan, yaitu (a) Kawasan Fungsi Hutan Lindung, (b) Kawasan Fungsi Penyangga, (c) Kawasan Fungsi Budidaya Tanaman Tahunan dan (d) Kawasan Fungsi Budidaya Tanaman Semusim dan Permukiman. Adapun uraian dari tiap-tiap kawasan tersebut adalah sebagai berikut:

#### a. Kawasan Fungsi Lindung

Kawasan fungsi lindung adalah suatu wilayah yang kadaan dan sifat fisiknya mempunyai fungsi lindung untuk kelestarian sumberdaya alam, air, flora fauna seperti hutan lindung, hutan suaka, hutan wisata daerah sekitar sumber mata air dan alur sungai serta kawasan lindung lainnya. Karakteristik fungsi kawasan lindung tersebut adalah:

- mempunyai memiringan lereng  $> 45 \%$ ,

- jenis tanah sangat peka terhadap erosi (regosol, litosol, organosol dan renzina) dengan kemiringan lereng  $> 15\%$ ,
- merupakan jalur pengaman aliran sungai sekurang-kurangnya 100 meter di kiri dan kanan sungai,
- merupakan perlindungan mata air yaitu sekurang-kurangnya radius 200 meter di sekeliling mata air,
- mempunyai ketinggian (elevasi) 2000 meter di atas permukaan air laut atau lebih dan
- guna kepentingan khusus dan ditetapkan sebagai kawasan lindung.

#### b. Kawasan Fungsi Penyangga

Kawasan fungsi penyangga adalah suatu wilayah yang dapat berfungsi lindung dan berfungsi budaya, letaknya di antara fungsi lindung dan kawasan fungsi budaya seperti hutan produksi terbatas, perkebunan (tanaman keras) kebun campuran dan lain-lain. Suatu lahan dapat memenuhi kriteria sebagai kawasan penyangga apabila:

- keadaan fisik lahan memungkinkan untuk dilakukan budidaya secara ekonomis,
- lokasi secara ekonomi mudah dikembangkan sebagai kawasan penyangga dan
- tidak merugikan segi-segi ekologi/lingkungan hidup apabila dikembangkan sebagai kawasan penyangga.

#### c. Kawasan Fungsi Budidaya Tanaman Tahunan

Kawasan fungsi budidaya tanaman tahunan adalah kawasan budidaya yang diusahakan dengan tanaman tahunan seperti hutan produksi tetap, perkebunan (tanaman keras) tanaman buah-buahan dan sebagainya. Suatu lahan dapat ditetapkan sebagai kawasan fungsi budidaya tanaman tahunan apabila dapat dikembangkan untuk usaha tani tahunan (kayu-kayuan, tanaman perkebunan dan

tanaman industri). Selain itu kawasan ini harus memenuhi kriteria umum seperti pada kawasan fungsi penyangga.

#### d. Kawasan Fungsi Budidaya Tanaman Semusim dan Permukiman

Kawasan fungsi budidaya tanaman semusim dan permukiman adalah kawasan yang mempunyai fungsi budidaya dan diusahakan dengan tanaman semusim dan permukiman terutama tanaman pangan Untuk memilahkan kawasan fungsi budidaya tanaman semusim ditentukan oleh kesesuaian fisik terhadap komoditi yang dikembangkan. Adapun untuk kawasan permukiman di samping memenuhi kriteria tersebut secara mikro lahannya mempunyai kemiringan lereng tidak lebih dari 8 %.

Berdasarkan hal tersebut, pengelolaan kawasan rawan bencana longsor harus memperhatikan prinsip perlindungan terhadap keseimbangan ekosistem dan jaminan terhadap kesejahteraan masyarakat, yang penerapannya harus dilakukan secara seimbang atau harmonis. Sehubungan dengan kedudukannya sebagai bagian dari rencana tata ruang, maka konsep dasar pengelolaan kawasan rawan bencana longsor mengacu pada :

1. Kawasan rawan bencana longsor yang mutlak harus dilindungi, kebijakan harus secara ketat mempertahankan fungsi kawasan tersebut sebagai kawasan lindung;
2. Kawasan rawan bencana longsor yang tidak mengganggu fungsi lindung dan masih dapat dibudidayakan dengan kriteria dan persyaratan tertentu, kebijakan harus memberi peluang bagi masyarakat untuk memanfaatkan kawasan tersebut untuk kegiatan budidaya, dengan tetap memperhatikan ketentuan-ketentuan yang berlaku dan tetap mempertahankan kawasan tersebut sebagai kawasan yang mempunyai fungsi lindung. Pola pemanfaatan ruang kawasan lindung sangat mendukung pemanfaatan ruang di kawasan rawan bencana longsor. Bentuk pengendalian pemanfaatan ruang, baik pada bagian kawasan hulu maupun hilir, harus bersinergi satu sama lain, sebagai kesatuan paket kebijakan.

Bencana tanah longsor yang terjadi di berbagai lokasi di Indonesia, umumnya terjadi pada musim penghujan, sehingga dampak yang ditimbulkan tidak hanya terjadi setempat (*on site*) namun juga disebelah hilirnya (*off site*), yaitu berupa hasil sedimen yang jumlahnya cukup besar untuk suatu kejadian hujan tertentu. Penyebab tanah longsor terutama disebabkan oleh ketahanan geser batuan yang menurun tajam jauh melebihi tekanan geser dan yang terjadi seiring dengan meningkatnya tekanan air akibat pembasahan atau peningkatan kadar air, disamping juga karena adanya peningkatan muka air tanah. Selanjutnya batuan/tanah penyusun lereng tersebut kondisinya menjadi kritis-labil dan cenderung mudah longsor (Himawan, 1994).

Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2007), mengatakan bahwa: teknologi pengendalian longsor secara umum bertujuan untuk : a) mencegah air agar tidak terkonsentrasi di atas bidang luncur, b) mengikat massa tanah agar tidak mudah meluncur, 3) merembeskan air ke lapisan tanah yang lebih dalam dari lapisan kedap air (bidang luncur). Ada dua cara pengendalian longsor yakni secara vegetatif dan secara mekanik (sipil teknik). Pengendalian longsor secara vegetatif antara lain: menanam pepohonan/ tanaman tahunan, menanam semak dan menanam rumput. Untuk pengendalian secara mekanik dapat dilakukan antara lain dengan pembuatan saluran drainase, bangunan penahan material longsor, dam pengendali pengendali sistem susunan batuan lepas (*loose-rock check dam*)

Pada prinsipnya, pemilihan jenis tanaman untuk pencegahan longsor menjadi kunci penting dalam keberhasilan pencegahan longsor lahan menggunakan teknik vegetatif. Longsor lahan yang salah satu unsur utamanya disebabkan oleh labilnya lapisan tanah harus dapat diantisipasi dengan pemilihan jenis tanaman yang memiliki perakaran yang mampu menahan kestabilan lapisan tanah yaitu jenis yang memiliki perakaran dalam dan akar serabut yang banyak. Kondisi perakaran memiliki peran dalam menahan lapisan tanah, oleh karena itu semakin banyak akar cabangnya, maka semakin kuat tanaman tersebut menahan (mencengkeram) tanah sehingga



kestabilan tanah akan meningkat. Komponen lain pada tanaman yang juga memiliki peran dalam pencegahan longsor adalah kerapatan tajuk pohon. Kerapatan tajuk pohon dikelompokkan berdasarkan prosentase cahaya matahari yang tertahan oleh tajuk dengan pembagian sebagai berikut :

- Kerapatan tajuk < 25% = Tajuk ringan
- Kerapatan tajuk 25 - 75% = Tajuk sedang
- Kerapatan tajuk > 75% = Tajuk berat

Semakin tinggi / berat kerapatan tajuk, hal ini berarti kemampuan tajuk untuk menangkap air hujan dalam bentuk air intersepsi juga semakin besar. Dalam pencegahan longsor, intersepsi yang besar akan mampu mengurangi besarnya hujan yang sampai pada permukaan tanah dan mampu menunda waktu yang dibutuhkan hujan untuk sampai ke permukaan tanah (*time lag*). Akan tetapi disisi yang lain, semakin rapat tajuk hutan, makin besar intersepsi, akan makin menambah beban mekanik tanah oleh berat air yang tertangkap di tajuk. Beban mekanik tanah yang tinggi juga berpotensi menyebabkan longsor karena kemampuan tanah untuk menerima beban berat dari adanya vegetasi juga terbatas. Beban mekanik yang melebihi batas kemampuan tanah mempertahankan posisinya akan mempercepat terjadinya longsor lahan terutama jika dipicu oleh kelerengan yang tinggi dan intensitas hujan yang tinggi dan dalam waktu yang lama.

## 1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Data yang diperlukan adalah data primer dan sekunder. Data primer antara lain data jenis pengelolaan lahan baik secara mekanik dan vegetatif yang saat ini diterapkan serta data penggunaan ruang/ wilayah pada tiap-tiap unit analisis. Untuk data sekunder antara lain: peta lereng, peta tanah dan peta penggunaan lahan dan data-data hasil penelitian tahun I. Metode pengambilan sampel dengan menggunakan *stratified*

*sampling* dengan strata satuan medan. Metode analisis data dengan tumpang susun (*overlay*) peta dan analisis deskriptif.