PENGENDALIAN DAN PENANGGULANGAN BENCANA TANAH LONGSOR

M. Irwandi ” 9 Dosen Sekolah Tinggi Manajemen Asuransi Trisakti irwandi stma@yahoo.com

Abstract

Bencana Tanah Longsor merupakan fenomena alam yang dikontrol oleh kondisi geologi, curah hujan, dan pemanfaatan lahan pada lereng. Beberapa tahun terakhir, intensitas terjadinya bencana gerakan tanah di Indonesia semakin meningkat dan sebaran wilayah bencana semakin luas. Hal ini disebabkan oleh makin meningkatnya pemanfaatan lahan yang tidak berwawasan lingkungan pada daerah rentan gerakan tanah, intensitas hujan yang tinggi dengan durasi panjang, maupun akibat meningkatnya frekuensi kejadian gempa bumi. Ada dua cara pengendalian bencana tanah longsor, yakni secara vegetatif dan secara mekanik (teknik sipil). Pengendalian secara vegetatif, seperti: (1) menanam pepohonan/tanaman tahunan, (2) menanam semak, dan (3) menanam rumput. Sedangkan pengendalian secara mekanik (teknik sipil), antara lain: (1) membuat saluran drainase, (2) membuat bangunan penahan material longsor, (3) membuat dam pengendali sistem susunan batuan lepas (loose-rock check dam), (4) membuat dam pengendali sistem bangunan permanen (check dam), dan (5) melarang pembangunan rumah maupun bangunan lain di daerah yang termasuk dalam wilayah rawan tanah longsor. Upaya-upaya penanggulangan bencana tanah longsor dilakukan dengan cara mitigasi bencana tanah longsor, seperti (l) menempatkan korban di suatu tempat yang aman, (2) membentuk tim penanggulangan bencana, (3) memberikan penyuluhan-penyuluhan, dan (4) merelokasi korban secara bertahap.

Kata kunci: bencana, mitigasi, penanggulangan, pengendalian, tanah longsor

ISSN : 2467-8766 PROSIDING VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018 39 40

1. PENDAHULUAN

Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik, dan lempeng Australia yang bergerak saling menumbuk. Akibat tumbukan antara lempeng itu maka terbentuk daerah penunjaman memanjang di sebelah Barat Pulau Sumatera, sebelah Selatan Pulau Jawa hingga ke Bali dan Kepulauan Nusa Tenggara, sebelah Utara Kepulauan Maluku, dan sebelah Utara Papua. Konsekuensi lain dari tumbukan itu maka terbentuk palung samudera, lipatan, punggungan dan patahan di busur kepulauan, sebaran gunung api, dan sebaran sumber gempa bumi. Gunung api yang ada di Indonesia berjumlah 129. Angka itu merupakan 13”6 dari jumlah gunung api aktif dunia. Dengan demikian Indonesia rawan terhadap bencana letusan gunung api dan gempa bumi. Di beberapa pantai, dengan bentuk pantai sedang hingga curam, jika terjadi gempa bumi dengan sumber berada di dasar laut atau samudera dapat menimbulkan gelombang Tsunami.

Jenis tanah pelapukan yang sering dijumpai di Indonesia adalah hasil letusan gunung api. Tanah ini memiliki komposisi sebagian besar lempung dengan sedikit pasir dan bersifat subur. Tanah pelapukan yang berada di atas batuan kedap air pada perbukitan/punggungan dengan kemiringan sedang hingga terjal berpotensi mengakibatkan tanah longsor pada musim hujan dengan curah hujan berkuantitas tinggi. Jika perbukitan tersebut tidak ada tanaman keras berakar kuat dan dalam, maka kawasan tersebut rawan bencana longsor.

1. TANAH LONGSOR

Tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng. Proses terjadinya tanah longsor dapat diterangkan sebagai berikut: air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan keluar lereng. Bencana gerakan tanah atau dikenal sebagai tanah longsor merupakan fenomena alam yang

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018

PROSIDING

dikontrol oleh kondisi geologi, curah hujan dan pemanfaatan lahan pada lereng. Dalam beberapa tahun terakhir, intensitas terjadinya bencana gerakan tanah di Indonesia semakin meningkat, dengan sebaran wilayah bencana semakin luas. Hal ini disebabkan oleh makin 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 gempa bumi.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2016) mencatat sebanyak 2.425 kejadian bencana gerakan tanah sepanjang tahun 2011 hingga 2015, dengan lokasi kejadian tersebar di berbagai wilayah di Indonesia. Kejadian gerakan tanah terbanyak dijumpai di Propinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Barat, dan Kalimantan Timur. Bencana gerakan tanah tersebut telah mengakibatkan 1.163 jiwa meninggal, 112 orang hilang, 973 orang terluka dan sekitar 48.191 orang mengungsi.

Berdasarkan hasil kajian risiko bencana yang disusun oleh BNPB pada tahun 2015, terlihat bahwa jumlah jiwa terpapar risiko bencana tanah longsor tersebar terutama di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara dengan jumlah seluruh Indonesia melebihi 14 juta jiwa dan nilai aset terpapar melebihi Rp78 Triliun.

2.1 JENIS-JENIS TANAH LONGSOR

Ada 6 jenis tanah longsor, yakni: longsoran translasi, longsoran rotasi, pergerakan blok, runtuhan batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan. Jenis longsoran translasi dan rotasi paling banyak terjadi di Indonesia. Sedangkan longsoran yang paling banyak memakan korban jiwa manusia adalah aliran bahan rombakan.

1. Longsoran Translasi. Longsoran translasi adalah bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai.
2. Longsoran Rotasi. Longsoran rotasi adalah bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung.

ISSN : 2467-8766 c. Pergerakan Blok. gaya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut Pergerakan blok adalah perpindahan batuan lereng air, beban serta berat jenis tanah batuan. yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsoran Faktor-faktor Penyebab Tanah Longsor translasi blok batu.

1. Hujan
2. Runtuhan Batu.

Runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. Umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menyebabkan kerusakan yang parah.

1. Rayapan Tanah.

Rayapan tanah adalah jenis tanah longsor yang b. bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran

kasar dan halus. Jenis tanah longsor ini hampir

tidak dapat di kenali. Setelah waktu yang

cukup lama longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau

rumah miring ke bawah.

1. Aliran Bahan Rombakan.

Jenis tanah longsor ini terjadi ketika massa & tanah bergerak di dorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air, dan jenis materialnya. Gerakannya terjadi di sepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter jauhnya. Di beberapa tempat bisa sampai ribuan meter seperti di daerah aliran sungai di sekitar gunung api. Aliran tanah ini dapat menelan korban cukup banyak.

2.2 GEJALA UMUM TANAH LONGSOR d.

1. Munculnya retakan-retakan di lereng yang sejajar dengan arah tebing.

. Biasanya terjadi setelah hujan.

Munculnya mata air baru secara tiba-tiba.

1. Tebing rapuh dan kerikil mulai berjatuhan.

Oo.

2.3 PENYEBAB TERJADINYA — TANAH LONGSOR E

Pada prinsipnya tanah longsor terjadi bila gaya pendorong pada lereng lebih besar daripada gaya penahan. Gaya penahan umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah. Sedangkan

ISSN : 2467-8766 PROSIDING

Ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya instensitas curah hujan. Musim kering yang panjang akan menyebabkan terjadinya penguapan air di permukaan tanah dalam jumlah besar. Hal itu mengakibatkan munculnya pori-pori atau rongga tanah hingga terjadi retakan dan merekahnya tanah permukaan.

Lereng Terjal

Lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong. Lereng yang terjal terbentuk karena pengikisan air sungai, mata air, air laut dan angin. Kebanyakan sudut lereng menyebabkan longsor adalah 1800 apa bila ujung lerengnya terjal dan bidang longsorannya mendatar

Tanah yang kurang padat dan tebal

Jenis tanah yang kurang padat adalah tanah lempung atau tanah liat dengan ketebalan lebih dari 2,5 m dan sudut lereng lebih dari 2200. Tanah jenis ini memiliki potensi untuk terjadinya tanah longsor terutama bila terjadi hujan. Selain itu tanah ini sangat rentan terhadap pergerakan tanah karena menjadi lembek terkena air dan pecah ketika hawa terlalu panas.

Batuan yang kurang kuat

Batuan endapan gunung api dan batuan sedimen berukuran pasir dan campuran antara kerikil, pasir, dan lempung umumnya kurang kuat. Batuan tersebut akan mudah menjadi tanah bila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor bila terdapat pada lereng yang terjal.

Jenis tata lahan

Tanah longsor banyak terjadi di daerah tata lahan persawahan, perladangan, dan adanya genangan air di lereng yang terjal. Pada lahan persawahan akarnya kurang kuat untuk mengikat butir tanah dan membuat tanah

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018 42

menjadi lembek dan jenuh dengan air sehingga mudah terjadi longsor. Sedangkan untuk daerah perladangan penyebabnya adalah karena akar pohonnya tidak dapat menembus bidang longsoran yang dalam dan umumnya terjadi di daerah longsoran lama.

. Getaran

Getaran terjadi biasanya diakibatkan oleh gempa bumi, ledakan, getaran mesin, dan getaran lalu lintas kendaraan. Akibat yang ditimbulkannya adalah tanah, badan jalan, lantai, dan dinding rumah menjadi retak.

. Susut muka air danau atau bendungan

Akibat susutnya muka air yang cepat di danau maka gaya penahan lereng akan menjadi hilang, dengan sudut kemiringan waduk 2200 mudah terjadi longsoran dan penurunan tanah yang biasanya diikuti oleh retakan.

. Adanya beban tambahan

Adanya beban tambahan seperti beban bangunan pada lereng, dan kendaraan akan memperbesar gaya pendorong terjadinya longsor, terutama di sekitar tikungan jalan pada daerah lembah. Akibatnya adalah sering terjadinya penurunan tanah dan retakan yang arahnya ke arah lembah.

Pengikisan/erosi

Pengikisan banyak dilakukan oleh air sungai ke arah tebing. Selain itu akibat penggundulan hutan di sekitar tikungan sungai, tebing akan menjadi terjal.

Adanya material timbunan pada tebing Untuk mengembangkan dan memperluas lahan pemukiman umumnya dilakukan pemotongan tebing dan penimbunan lembah. Tanah timbunan pada lembah tersebut belum terpadatkan sempurna seperti tanah asli yang berada di bawahnya. Sehingga apabila hujan akan terjadi penurunan yang kemudian diikuti dengan retakan tanah.

. Bekas longsoran lama

Longsoran lama umumnya terjadi selama dan setelah terjadi pengendapan material gunung

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018

PROSIDING

api pada lereng yang relatif terjal atau pada

saat atau sesudah terjadi patahan kulit bumi.

Bekas longsoran lama memiliki ciri:

1. Adanya tebing terjal yang panjang melengkung membentuk tapal kuda.
2. Umumnya dijumpai mata air, pepohonan yang relatif tebal karena tanahnya gembur dan subur.
3. Daerah badan longsor bagian atas umumnya relatif landai.
4. Dijumpai longsoran kecil terutama pada tebing lembah.
5. Dijumpai tebing-tebing relatif terjal yang merupakan bekas longsoran kecil pada longsoran lama.
6. Dijumpai alur lembah dan pada tebingnya dijumpai retakan dan longsoran kecil.
7. Longsoran lama ini cukup luas.

Adanya bidang diskontinuitas (bidang tidak

sinambung)

Bidang tidak sinambung ini memiliki ciri:

1. Bidang perlapisan batuan.
2. Bidang kontak antara tanah penutup dengan batuan dasar.
3. Bidang kontak antara batuan yang retak-retak dengan batuan yang kuat.
4. Bidang kontak antara batuan yang dapat melewatkan air dengan batuan yang tidak melewatkan air (kedap air).
5. Bidang kontak antara tanah yang lembek dengan tanah yang padat.

Bidang-bidang tersebut merupakan bidang lemah dan dapat berfungsi sebagai bidang luncuran tanah longsor.

. Penggundulan hutan

Tanah longsor umumnya banyak terjadi di daerah yang relatif gundul dimana pengikat air tanah sangat kurang.

. Daerah pembuangan sampah

Penggunaan lapisan tanag yang rendah untuk pembuangan sampah dalam jumlah banyak dapat mengakibatkan tanah longsor apalagi ditambah guyuran hujan, seperti yang terjadi di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Leuwigajah di Cimahi. Bencana ini menyebabkan 120 orang lebih meninggal.

ISSN : 2467-8766 II. PENGENDALIAN TANAH LONGSOR

Berdasarkan pengalaman lapangan, proses

tanah longsor bisa dipilah dalam tiga tingkatan yakni: (1) massa tanah sebagian terbesar telah meluncur ke bawah (longsor), (2) massa tanah

bergeser

sehingga menimbulkan rekahan/retak

(rayapan), dan (3) massa tanah belum bergerat tetapi memiliki potensi longsor tinggi (potensial longsor).

Teknologi pengendalian longsor secara umum

bertujuan untuk :

Mencegah air agar tidak terkonsentrasi di atas bidang luncur.

Mengikat massa tanah agar tidak mudah meluncur.

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 (Teknik

Sipil).

1.1 Secara Vegetatif.

1. Menanam pepohonan/tanaman — tahunan. Fungsi :

ISSN : 2467-8766

1. Media intersepsi hujan strata/lapis pertama.
2. Membentuk sistem perakaran yang dalam dan menyebar, sehingga mengikat massa tanah.
3. Guguran daun, ranting dan cabang dapat melindungi permukaan tanah dari pukulan langsung butir-butir hujan.
4. Menyalurkan air ke sekitar perakaran dan merembeskannya ke lapisan yang lebih dalam serta melepasnya secara perlahan- lahan.

Pemilihan tanaman :

1. Mudah beradaptasi dengan lingkungan setempat.
2. Relatif cepat tumbuh.
3. Perakarannya rapat dan dalam. Contoh: sonokeling, bambu, mahoni, kaliandra, lamtoro, gamal, akasia, angsana, kayu manis, kemiri, petai, jengkol, melinjo, nangka, coklat, kopi, lengkeng lengkeng.

PROSIDING

Cara penanaman :

1. Ditanam dengan jarak yang rapat sehingga kanopi tanaman rapat menutupi permukaan tanah.
2. Menggunakan biji agar perakarannya dalam dan kuat.

. Menanam semak.

Fungsi :

1. Sebagai media intersepsi hujan strata/ lapisan kedua setelah pepohonan.
2. Mengikat massa tanah di lapisan yang lebih dangkal.
3. Menghasilkan guguran daun, ranting dan cabang yang dapat melindungi permukaan tanah dari pukulan langsung butir-butir hujan.
4. Menyalurkan air ke sekitar perakaran dan melepasnya secara perlahan-lahan.

Pemilihan tanaman :

1. Mudah beradaptasi.
2. Relatif cepat tumbuh.
3. Perakaran dalam, kanopi lebat, tahan pemangkasan. Contoh: sadagori (Sida acuta), opo-opo/ hahapaan (Flemingia sp.), orok-orok (Crotalaria sp.), dll.

Cara penanaman :

1. Bisa dikombinasi dengan pepohonan.
2. Ditanam dengan jarak yang rapat.
3. Menggunakan biji agar perakarannya dalam dan kuat.

. Menanam rumput.

Fungsi :

1. Sebagai media intersepsi hujan strata/ lapisan ketiga setelah pepohonan dan semak.
2. Menghasilkan eksudat akar pemantap agregat tanah.
3. Melindungi permukaan tanah dari pukulan langsung butir-butir hujan.
4. Menyalurkan air ke sekitar perakarannya dan kemudian melepas air secara perlahan-lahan.

sebagai

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018

43 44

Pemilihan jenis rumput :

1. Mudah tumbuh pada tanah yang kurang subur.
2. Tumbuh rapat, merayap dan atau mempunyai perakaran yang rapat dan dalam.
3. Tahan terhadap pemangkasan.
4. Menghasilkan hijauan yang banyak. Contoh: vetiver (Vetiveria zizanoides), rumput bermuda (Cynodon dactylon), atau bahia (Phaspalum notatum), gelagah dan bambu juga efektif dalam menanggulangi longsor.

Cara penanaman :

1. Ditanam dengan stek, pools atau sobekan.
2. Ditanam secara zig-zag dan rapat mengikuti kontur.

1.2 Secara Mekanik (Teknik Sipil).

1. Saluran drainase.

Fungsi :

1. Mengalirkan kelebihan air sehingga tidak merusak tanah, tanaman, dan atau bangunan konservasi lainnya.
2. Mengurangi laju infiltrasi dan perkolasi sehingga tanah tidak terlalu jenuh air.

Bentuk-bentuk saluran drainase:

1. Saluran pengelak.

Fungsi :

1. Mencegah masuknya aliran permukaan dari daerah di atasnya ke daerah bawah yang rawan longsor.
2. Mengalirkan kelebihan air ke Saluran Pembuangan Air (SPA).
3. Memotong/memperpendek — panjang lereng sehingga mengurangi erosi.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Dimensi/ukuran saluran tergantung pada jumlah air aliran permukaan yang akan ditampung. Untuk area yang landai dan tidak terlalu luas (0,1-0,15 ha) saluran drainase berukuran 20 cm (dalam) x 30 cm (lebar). Untuk daerah yang lebih luas dan curam memerlukan saluran yang berukuran lebih besar (30 cm x 40 cm).

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018

PROSIDING

1. Tanah hasil galian (urugan) digunakan untuk pembuatan guludan atau tanggul pada bagian bawah saluran.
2. Panjang saluran maksimum 50-100 m atau disesuaikan dengan kondisi di lapang. Apabila lebih panjang, dipotong dengan rorak yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran saluran tersebut.
3. Dibuat memotong lereng dengan sedikit (0,1-0,5”0) membentuk sudut dengan garis kontur agar air dapat mengalir ke bagian bawah.
4. Pada dasar saluran ditanami rumput yang tumbuh rapat dan merayap agar tidak terjadi penggerusan saluran.
5. Pemeliharaan mengeluarkan dan mengangkut sedimen serta mengembalikannya ke area pertanaman, memangkas rumput dan atau semak yang tumbuh pada saluran serta pemeliharaan guludan.

Saluran teras

Fungsi :

1. Menampung air yang mengalir dari tampingan teras.
2. Memberikan kesempatan bagi air untuk masuk ke dalam tanah.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Dibuat dekat perpotongan antara bidang olah dan tampingan teras.
2. Berukuran minimal lebar 20 cm dan dalam 20 cm.
3. Panjang saluran 50-100 m (membentang dari satu SPA ke SPA lainnya).
4. Dibuat memotong lereng dengan sedikit membentuk sudut untuk mengalirkan air dengan kemiringan saluran 0,1-0,5”9 terhadap garis kontur.
5. Ujung saluran ditanami dengan beberapa baris rumput yang berfungsi untuk mengurangi penghanyutan tanah ke SPA.
6. Dilengkapi dengan rorak penjebak sedimen.
7. Sedimen dikeluarkan dan dikembalikan ke bidang olah apabila saluran mengalami pendangkalan.

ISSN : 2467-8766 3)

ISSN : 2467-8766

1. Dasar saluran ditanami rumput dan dipangkas secara berkala.

Saluran Pembuangan Air (SPA)

Fungsi :

Menampung dan mengalirkan air dari saluran pengelak dan atau saluran teras ke sungai atau tempat penampungan/ pembuangan — air — lainnya — tanpa menyebabkan erosi.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Berukuran lebar 30-50 cm dan dalam 50 sampai 70 cm atau disesuaikan dengan kondisi lapangan.
2. Untuk mengendalikan erosi pada dasar dan dinding SPA, dilakukan penanaman rumput atau susunan batuan.
3. Rumput ditanam di dasar dan dinding SPA atau sekurang-kurangnya pada jarak 2-5 m menyerupai strip di dalam SPA.
4. Jenis rumput yang cocok adalah rumput yang mudah beradaptasi dan tidak disukai ternak, misalnya rumput vetiver, atau Phaspalum notatum (rumput bahia).
5. Pada lahan yang terjal (»30Y0) jika batu tersedia, dianjurkan ' menggunakan susunan batu pada dasar saluran, terutama pada bagian dasar terjunan.

Bangunan Terjunan Air (BTA)

Fungsi :

1. Mengurangi kecepatan aliran pada SPA sehingga air mengalir dengan kecepatan yang tidak merusak.
2. Memperpendek panjang lereng untuk memperkecil erosi.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Dibuat dengan jarak vertikal yang disesuaikan dengan kemiringan lahan.
2. Dimensi BTA: lebar disesuaikan dengan lebar SPA dan tinggi 50-75 cm. Pada daerah yang curam, tinggi bangunan terjunan » 75 cm.

PROSIDING

1. Pada dinding terjunan air, permukaan tanah perlu dilindungi dengan bahan yang mudah didapat di lokasi seperti susunan batu, bambu atau bahan lain seperti kantong tanah, pasir, semen, batu bata.
2. Pada dasar terjunan dilengkapi dengan penahan sedimen, dapat digunakan beberapa baris rumput penguat yang ditanam melintang/memotong SPA. Untuk tanah peka erosi penahan sedimen tersebut terbuat dari batu-batu besar. Pada daerah di mana ternak ruminansia tidak dilepas di ladang, penahan sedimen dapat berupa beber apa barisan rumput pakan ternak.
3. Pemeliharaan bangunan terjunan segera diperbaiki apabila nampak adanya kerusakan.
4. Bangunan penahan material longsor.
5. Bronjong

Fungsi :

1. Penahan material longsor dengan volume yang kecil. Konstruksi bangunan tersebut dapat menggunakan bahan yang tersedia di tempat misalnya bambu, batang dan ranting kayu.
2. Untuk menanggulangi longsor dengan volume besar maka bronjong dibuat dari susunan batu dalam anyaman kawat. Sistem ini juga cocok kalau batu yang ada tidak terlalu besar (diameter antara 30-40 cm) untuk membangun sistem dari batuan lepas.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Dilengkapi dengan pengait bangunan sedalam 50 cm pada bagian bawah dan sisi jurang.
2. Bangunan memotong saluran dan diisi dengan batuan.
3. Susunan batu yang ditata di dalam anyaman kawat dan membentuk bangun seperti pondamen rumah. Kete balan minimum bronjong adalah 30 cm, ketebalan dasar bronjong sama atau kira-kira 3/4 dari tinggi bronjong.

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018

45 d) Memerlukan pengontrolan secara rutin.

1. Sumbat jurang bronjong silinder.

Fungsi :

1. Menahan material longsor dan sedimen.
2. Sumbat jurang terdiri dari anyaman kawat berbentuk silinder (sosis) yang diisi dengan batu.
3. Sistem ini lebih fleksibel dan lebih murah dari sistem bronjong.

Pembuatan dan Pemeliharaan :

1. Kawat dianyam berbentuk seperti sosis atau silinder dan diisi dengan batu.
2. Bronjongan berbentuk sosis ini disusun memotong jurang.
3. Ikatkan beberapa bronjongan satu sama lainnya.
4. Jika bagian atas bronjongan silinder sudah penuh dengan sedimen, ditambahkan susunan bronjongan berikutnya.
5. Bangunan penguat tebing.

Fungsi :

1. Menahan longsoran tanah pada tebing yang sangat curam yang sudah tidak mampu dikendalikan secara vegetatif.
2. Memperkuat tebing.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Tebing dibuat berbentuk teras-teras.
2. Diperkuat dengan dinding yang terbuat dari semen atau batu yang disusun rapat (bisa dalam anyaman kawat).
3. Jika terbuat dari semen, dilengkapi dengan lubang-lubang dari paralon untuk mengalirkan kelebihan air (memperlancar drainase).
4. Pada bagian atas dari dinding tebing

ditanami pepohonan —— untuk memperkuat dan membantu meresapkan air ke lapisan tanah yang lebih dalam.

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018

PROSIDING

1. Trap-trap terasering

Fungsi :

1. Menahan longsoran tanah pada tebing/lahan yang curam.
2. Memperkuat lahan berteras, agar bidang olah dan tampingan teras lebih stabil.
3. Melengkapi dan memperkuat cara vegetatif.

Pembuatan dan pemeliharaan :

Lahan dibuat berbentuk teras-teras.

1. Tampingan teras diperkuat dengan semen atau batu yang disusun (bisa dalam anyaman kawat).
2. Untuk mengalirkan kelebihan air (memperlancar drainase), dilengkapi dengan lubang-lubang dari paralon pada bagian tampingannya.
3. Pada bidang olah ditanami pepohonan untuk memperkuat dan membantu meresapkan air ke lapisan tanah yang lebih dalam.
4. Dam pengendali sistem susunan batuan lepas

(loose-rock check dam)

Fungsi :

Menampung erosi, aliran permukaan, dan material longsor yang berasal dari lahan bagian atas.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Dilengkapi pancang penahan sedalam t 0.5 m di bagian bawah dan samping jurang.
2. Batu disusun sehingga satu batu dengan yang lainnya saling mengunci. Kalau tidak ada batuan yang pipih maka batu bundar juga dapat digunakan tetapi sebaiknya batu diikat dengan anyaman kawat (bronjongan — gabion). Batu disusun sedemikian rupa sehingga tidak banyak rongga terbentuk di antara susunan batu.
3. Memerlukan pengecekan dan pemeliharaan rutin pada tempat-tempat yang mengalami kerusakan.

ISSN : 2467-8766 d. Dam pengendali sistem bangunan permanen

(check dam)

Fungsi :

1. Merupakan prioritas terakhir dari metoda pengendalian longsor secara mekanik karena sistem ini membutuhkan biaya yang sangat mahal.
2. Hanya dilakukan apabila metode lain sudah tidak efektif atau tidak mampu lagi mengendalikan longsor.
3. Merupakan pelengkap dari metoda-metoda vegetatif dan mekanik lainnya.
4. Mengendalikan dan mencegah bahaya banjir, sehingga tidak menjadi bencana yang lebih besar bagi penduduk dan lahan yang berada di bawahnya.

Pembuatan dan pemeliharaan :

1. Dibuat bendungan yang ditempatkan pada lokasi terendah.
2. Dibuat saluran pada bagian atas yang diarahkan ke bendungan.
3. Bendungan dibuat dengan menggunakan campuran batu, pasir dan semen.
4. Apabila terjadi pendangkalan, dilakukan pengerukan guna mengoptimalkan fungsi dan pengendali.
5. Melarang pembangunan rumah maupun bangunan lain di daerah yang termasuk dalam wilayah rawan tanah longsor.
6. PENANGGULANGAN TANAH LONGSOR

BENCANA

4.1 Perencanaan Penanggulangan Bencana

Perencanaan penanggulangan bencana disusun berdasarkan hasil analisis risiko bencana dan upaya penanggulangannya yang dijabarkan dalam program kegiatan penanggulangan bencana dan rincian anggarannya.

Perencanaan — penanggulangan — bencana merupakan bagian dari perencanaan pembangunan. Setiap rencana yang dihasilkan dalam perencanaan ini merupakan program/kegiatan yang terkait dengan pencegahan, mitigasi dan kesiapsiagaan yang dimasukkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Jangka Menengah (RPJM) maupun Rencana Kerja Pemerintah (RKP) tahunan.

ISSN : 2467-8766

PROSIDING

Rencana penanggulangan bencana ditetapkan oleh Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangan untuk jangka waktu 5 (lima) tahun.

Penyusunan rencana penanggulangan bencana dikoordinasikan oleh: a. BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) untuk tingkat nasional, b. BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Provinsi untuk tingkat provinsi, dan c. BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kabupaten/Kota untuk tingkat kabupaten/kota.

Rencana penanggulangan bencana ditinjau secara berkala setiap 2 (dua) tahun atau sewaktu-waktu apabila terjadi bencana.

4.2 Upaya-upaya Penanggulangan Bencana Alam

1. Mitigasi

Mitigasi dapat juga diartikan sebagai penjinak bencana alam, dan pada prinsipnya mitigasi adalah usaha-usaha baik bersifat persiapan fisik, maupun non-fisik dalam menghadapi bencana alam. Persiapan fisik dapat berupa penataan ruang kawasan bencana dan kode bangunan, sedangkan persiapan nonfisik dapat berupa pendidikan tentang Bencana Alam.

1. Menempatkan Korban di Suatu Tempat yang Aman Menempatkan korban di suatu tempat yang aman adalah hal yang mutlak diperlukan. Hal ini sesuai dengan deklarasi Hyogo yang ditetapkan pada konferensi dunia tentang pengurangan bencana, di Kobe Jepang pada pertengahan Januari 2005 yang berbunyi : “Negara-negara mempunyai tanggung jawab utama untuk melindungi orang-orang dan harta benda yang berada dalam wilayah kewenangan dan dari ancaman dengan memberikan prioritas yang tinggi kepada pengurangan resiko bencana dalam kebijakan nasional, — sesuai — dengan kemampuan mereka dan sumber daya yang tersedia kepada mereka”.
2. Membentuk Tim Penanggulangan Bencana.
3. Memberikan Penyuluhan-penyuluhan.
4. Merelokasi Korban secara Bertahap.

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018 b. Upaya-upaya Pencegahan Bencana Alam.

1. Membuat pos peringatan bencana.

Salah satu upaya yang kemudian dapat diupayakan adalah dengan mendirikan pos peringatan bencana, pos inilah yang nantinya menentukan warga masyarakat bisa kembali menempati tempat tinggalnya atau tidak.

1. Membiasakan hidup tertib dan disiplin. Diperlukan pola hidup tertib, yaitu dengan menegakkan peraturan-peraturan — yang berhubungan dengan pelestarian lingkungan hidup. Asal masyarakat menaatinya, berarti setidaknya kita telah berpartisipasi dalam melestarikan lingkungan. Masyarakat juga harus disiplin.
2. Memberikan pendidikan tentang Lingkungan

Hidup. Faktor ini telah dipertegas dalam Konferensi Dunia tentang Langkah Pengurangan Bencana Alam, yang diselenggarakan lebih dari satu dasawarsa silam, 23-27 Mei 1994 di Yokohama, Jepang. Forum ini, pada masa itu merupakan forum terbesar tentang bencana alam yang pernah diselenggarakan sepanjang sejarah. Tercatat lebih dari 5.000 peserta hadir yang berasal dari 148 negara.

V. PENUTUP

Kearifan Lokal (Local Wisdom) dapat digunakan untuk mencegah bencana, seperti: a. Sawah Terasering.

Menanam Pohon Keras yang menyimpan air. Membuat Selokan.

Membuat Septic tank/WC Komunal. Membuat Kolam Ikan yang dicor.

op

VOL. 3 | NO. 1 | MEI 2018

PROSIDING

**DAFTAR PUSTAKA**

Amri, Mohd. Robi et al. (2016). Risiko Bencana Indonesia. Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Jakarta.

Khambali, I. (2017). Manajemen Penanggulangan Bencana. Penerbit ANDI, Yogyakarta.

Nugroho, Sutopo Purwo et al. (tanpa tahun). Pemulihan Kehidupan Masyarakat Korban Longsor di Banjarnegara. Pusat Data, Informasi dan Hubungan Masyarakat, Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia. (2007). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66.

Wesnawa, I Gede Astra dan Putu Indra Christiawan. (2014). Geografi Bencana. Cetakan Pertama, GRAHA ILMU, Yogyakarta.