



DAERAH RAWAN BENCANA GEOLOGI GERAKAN TANAH DALAM ARAHAN KEBIJAKAN MITIGASI KABUPATEN CIAMIS

Oleh:

Aris Rosita¹, Deasy Aryanto², Fitria Noorainy³, Memet Slamet⁴, Dwiyana Permadi⁵

¹ Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Kabupaten Ciamis

² Badan Nasional Penanggulangan Bencana Daerah, Kabupaten Ciamis

^{3,4,5} Program Studi Magister Manajemen Pemerintahan, Program Pascasarjana Universitas Galuh, Ciamis

^{1,2} Email: arisrosita@yahoo.com; deasyariyanto@gmail.com

ABSTRAK

Gerakan tanah seringkali menimbulkan bencana pada daerah permukiman dan bahkan menimbulkan korban jiwa. Gerakan tanah sering terjadi pada daerah dengan gugus vulkano muda seperti di daerah Jawa Barat terutama di Wilayah Ciamis pada kelerengan yang curam. Kesiapsiagaan ini tentunya harus di siapkan secara menyeluruh bergantung pada kerentanan kejadian gerakan tanah dan juga waktu terjadinya bencana yang pada umumnya terjadi pada musim hujan setelah masa kering yang ekstrim melebihi seratus hari. Tulisan ini mencoba membahas sisi kebijakan dan akademik yang perlu disiapkan dalam menghadapi bencana pada BNPB Kabupaten Ciamis dari berbagai kejadian gerakan tanah yang terjadi daerah Nasol Kabupaten Ciamis. Melalui studi penelusuran dokumen dan kepustakaan sebagai metoda yang digunakan dalam membahas konsep dan strategi penanganan bencana gerakan tanah ini, kami memaparkan hal penting yang perlu dicermati dalam kebijakan pemerintah Kabupaten Ciamis. Hasil yang diperoleh adalah secara empirik gerakan tanah di daerah Nasol menunjukkan kerusakan yang tinggi pada daerah permukiman, kelerengan dan sangat membahayakan permukiman menempati di kelerengan lebih rendah. Keadaan ini harus terinformasikan dengan baik kepada masyarakat dan arahan mitigasi bencana yang diperlukan dalam penanganannya. Disisi lain adalah konsep BNPB harus dapat menentukan prioritas dari semua kejadian bencana di Kabupaten Ciamis adalah gerakan tanah merupakan ancaman terdepan pada saat pergantian musim.

Kata Kunci : Daerah Rawan Bencana, Gerakan Tanah, Arahan Mitigasi

I. PENDAHULUAN

Perencanaan ruang (*spatial plan*) memiliki tujuan untuk menghasilkan penggunaan ruang yang efisien, termasuk diantaranya meminimasi resiko bencana. Indonesia sebagai negara yang sering mengalami bencana, baik karena faktor geografis atau peningkatan paparan (*exposure*) terhadap bencana karena pembangunan atau urbanisasi, memerlukan upaya-upaya untuk mengurangi besarnya resiko bencana. Tulisan ini mengulas sejauh mana perencanaan ruang dapat berkontribusi di dalam pengurangan resiko bencana dan bagaimana konsep ini telah diterapkan dalam penataan ruang di Indonesia, termasuk di Kabupaten Ciamis.

Kabupaten Ciamis merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Barat, yang secara administratif terdiri dari 26 kecamatan (Setelah Pangandaran menjadi DOB). Secara geografis Kabupaten Ciamis terdiri dari perbukitan serta daratan yang memungkinkan terjadinya berbagai jenis ancaman dan memiliki potensi ancaman bencana yang tinggi. Sejarah mencatat bahwa Kabupaten Ciamis pernah terjadi bencana gempa bumi yang diikuti tsunami (Sebelum pemekaran Pangandaran), tanah longsor, banjir, kekeringan dan bencana lainnya yang berskala kecil. Bahkan pada tahun 2011, secara nasional Kabupaten Ciamis masuk dalam peringkat urutan nomor 22 Kabupaten/Kota rawan bencana dan peringkat

nomor 8 kategori rawan bencana tinggi se-Jawa Barat.

Ditinjau dari faktor geografis, permasalahan yang di alami Kabupaten Ciamis berasal dari dua faktor, yaitu faktor bawaan daerah dan faktor manusia. Selanjutnya kondisi tofografi yang didukung dengan dengan kondisi iklim yang mengenal dua musim yaitu panas dan hujan, bisa menimbulkan kondisi tanah yang subur dan stabil. Namun di sisi lain apabila kedua kondisi alam tersebut tidak menguntungkan maka bisa menjadi kerentanan dan menimbulkan ancaman bencana seperti : banjir bandang, tanah longsor, angin kencang, kekeringan dan kebakaran.

Hal lainnya terlihat dari kondisi klimatologi Kabupaten Ciamis, dimana kondisi curah hujan yang tinggi dan tidak menentu dapat menimbulkan ancaman bencana banjir, tanah longsor dan angin tropis. Tanpa dukungan pembangunan sistem drainase pembuangan air hujan yang lancar dan tanpa pertumbuhan vegetasi bagian hulu sebagai penahan aliran air, Kabupaten Ciamis dapat menjadi daerah banjir. Potensi bencana banjir juga disebabkan oleh pelaku warga yang sering membuang sampah di sungai-sungai, sehingga sungai tidak bisa menampung air hujan dan meluap.

Ancaman gerakan tanah/tanah longsor juga termasuk risiko tinggi seperti yang tercatat dalam peta indek risiko bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Barat (BNPB, 2011). Adapun indikator daerah dengan tingkat kerawanan tanah longsor tinggi di wilayah Kabupaten Ciamis adalah daerah yang mempunyai ciri-ciri yaitu : daerah dengan kemiringan lereng lebih dari 30⁰ bahkan dibeberapa lokasi mempunyai lereng lebih dari 40⁰. Pergerakan tanah di Kabupaten Ciamis merupakan longsor tanah dan material dengan tingkat waktu kejadian antara sedang hingga cepat. Intensitas curah hujan yang tinggi dapat mempengaruhi terhadap waktu kejadian longsor sehingga curah hujan (air) yang menjenuhi tanah penutup yang sangat tebal, oleh karena itu longsor sering terjadi pada musim hujan. Longsor sering terjadi pada daerah dengan morfologi terjal, itologi batuan relatif lunak (batu pasir, batu lempung atau tufa) dan tanah penutup (soil) yang cukup tebal diikuti dengan tingkat curah hujan yang relatif tinggi. Penggundulan hutan juga mengakibatkan lahan kritis sehingga pengikatan air tanah sangat kurang.

Mengacu pada gambaran di atas, Kami tertarik untuk mengkaji lebih dalam yang disusun dalam bentuk karya ilmiah berupa artikel mengenai identifikasi daerah rawan bencana geologi gerakan tanah sebagai dasar arahan mitigasi di Kabupaten Ciamis. Fokus yang dikaji dalam makalah ini adalah identifikasi daerah rawan bencana geologi gerakan tanah, dimana sasarannya yaitu daerah di Kabupaten Ciamis yang kerentanan gerakan tanah/longsornya tinggi, khususnya di Kecamatan Cikoneng yakni Desa Nasol.

Penekanan dari topik yang dibahas adalah bagaimana kondisi dari daerah Nasol itu sendiri yang diidentifikasi dari keadaan geografis, morfologi, tata lahan dan keairan serta penyebab pergeseran tanah yang selanjutnya melalui berbagai studi, penulis lakukan analisis dan dibahas dari aspek kebencanaan. Dimana aspek tersebut meliputi : kebijakan, strategi tindakan dan model yang kemungkinan dapat diterapkan untuk menanggulangi dan meminimalisir risiko terjadinya bencana tanah longsor.

II. METODOLOGI

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif, yakni berupa ungkapan, kata-kata dan kalimat. Selanjutnya, sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data sekunder. Supranto (2007 : 120) menyatakan bahwa "Data sekunder adalah data yang diperoleh baik yang belum diolah maupun telah diolah, baik dalam bentuk angka maupun uraian".

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah:

1. Studi Kepustakaan

Yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari bahan-bahan literatur atau sumber-sumber bacaan yang ada kaitannya dengan masalah yang diteliti. Penelusuran dokumentasi tertulis merupakan bagian dari pendekatan dalam penelitian dalam mengkaji pengetahuan yang baru.

2. Studi Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya dari seseorang. Dokumen yang berkaitan dengan penelitian ini diantaranya program kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD),

peraturan/kebijakan tentang penanggulangan bencana, peta dan foto kejadian.

III. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1. Kontribusi Perencanaan Ruang Dalam Pengurangan Resiko Bencana

Kesadaran akan pentingnya peran perencanaan tata ruang untuk pengurangan resiko bencana termasuk cukup lambat, tidak hanya di Indonesia, tetapi juga di Amerika seperti yang disampaikan oleh Burby et. al., (2000). Pendekatan yang lebih umum dipakai adalah mitigasi fisik dan persiapan respon / untuk tanggap darurat. Mitigasi fisik mencakup pembuatan dam, penguatan tanggul, serta pemasangan instalasi perangkat peringatan dini.

Fakta menunjukkan bahwa sebagian besar alokasi pemerintah Indonesia adalah dengan penguatan organisasi dan kapasitas yang terkait dengan fase tanggap darurat atau respon ketika bencana terjadi. Pola – pola manajemen bencana sampai dengan tahun 2007 adalah dikoordinasi oleh Badan Koordinasi Penanggulangan Bencana (Bakornas PB) ataupun Satuan Tugas Pelaksanaan Penanggulangan Bencana (Satlak PB). Ini berarti usaha penanggulangan bencana diselesaikan melalui mekanisme koordinasi yang dibentuk ketika bencana terjadi. Dengan demikian perencanaan tata ruang yang sejatinya adalah suatu instrumen pengurangan resiko bencana yang dilakukan pada saat tidak terjadi bencana, sampai dengan tahun 2007 belum benar-benar mendapatkan tempat sebagai instrumen penting.

Perencanaan tata ruang sebagai suatu bentuk intervensi pembangunan yang multidimensi (Syarifudin. 2008), memungkinkan berbagai bentuk kegiatan mitigasi resiko bencana untuk diintegrasikan, baik yang bersifat fisik (struktural) maupun non fisik (non struktural). Dalam menentukan bentuk kegiatan mitigasi yang akan digunakan akan bergantung kepada jenis bencana dan tujuan kegiatan tersebut. Godschalk (1991) dalam (Kaiser, 1995) memberikan gambaran jenis kegiatan mitigasi dan tujuan yang dapat diraih oleh kegiatan tersebut, hal ini memerlukan keterampilan kajian resiko bencana sehingga pilihan intervensi menjadi sesuai. Hal ini sejalan dengan fungsi implementasi perencanaan penggunaan rencana guna lahan untuk manajemen ekosistem yang dapat dilakukan melalui pemutakhiran data, pemetaan data kepemilikan, analisis dampak dari manusia; tujuan guna lahan; kebijakan terdiri atas mekanisme insentif, akuisisi lahan, dan dan kebijakan lainnya.

Berikut ini adalah tabel mengenai berbagai jenis kegiatan mitigasi dan tujuan penggunaannya, yaitu :

Tabel 1. Berbagai Jenis Kegiatan Mitigasi dan Tujuan Penggunaannya

No	Jenis Kegiatan Mitigasi	Tujuan Mitigasi
1.	Perencanaan tata guna lahan	Pengaturan pembangunan di lokasi yang aman
2.	Building codes	Penguatan terhadap tekanan bahaya
3.	Pengaturan zonasi	Pembatasan terhadap penggunaan area berbahaya
4.	Pengaturan subdivisi	Penguatan infrastruktur terhadap bahaya
5.	Analisis Bahaya / Pemetaan Resiko	Identifikasi area berbahaya
6.	Sistem informasi bahaya	Peningkatan kesadaran terhadap resiko
7.	Edukasi publik	Peningkatan pengetahuan mengenai bencana
8.	Pemantauan / inspeksi	Pemantauan implementasi peraturan
9.	Pengambilalihan lahan yang berbahaya	Pengalihan fungsi menjadi ruang terbuka/rekreasi
10.	Relokasi	Pemindahan kondisi rentan ke lokasi yang aman
11.	Insentif dan disinsentif pajak	Penciptaan motivasi untuk pindah ke lokasi aman
12.	Asuransi bencana	Pemberian kompensasi terhadap kerugian ekonomi

Sumber: Godschalk, 1991:136 dalam Kaiser et al (1995)

Di dalam menghasilkan tata ruang yang mempertimbangkan unsur-unsur kebencanaan serta menentukan alat mitigasi yang akan digunakan, teknik pertampalan (*overlay*) antara konsep pembangunan dengan daerah-daerah beresiko bencana hasil analisis resiko perlu dilakukan. Hasil pertampalan dapat digunakan untuk mengoreksi usulan perencanaan, baik struktur ruang, pola ruang, maupun penentuan kawasan – kawasan strategis, yang diatur di dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi, Kabupaten, maupun Kota. Hal yang perlu diperhatikan ialah adanya kebutuhan dan kesesuaian skala kedetailan resiko bencana yang dihasilkan dengan tingkat kedetailan rencana tata ruang yang akan dipercaya dengan resiko bencana tersebut. Sebagai contoh, peta resiko untuk mengoreksi rencana rinci (misalnya RDTR) tentu berbeda dengan rencana umum tata ruang (RTRW). Perbedaan ini juga secara signifikan menentukan seberapa detail rekomendasi pengurangan resiko melalui perencanaan tata ruang dapat dihasilkan. Pada akhirnya, usaha pertampalan harus berorientasi akhir pada keluaran produk rencana tersebut karena rencana tata ruang merupakan bagian dari sistem penyelenggaraan penataan ruang yang baku.

Dengan demikian perencanaan tata ruang hasil pengumpulan dan analisis informasi tentang kesesuaian pembangunan dari daerah yang terpapar (*exposed*) terhadap bencana alam dapat diketahui oleh masyarakat, investor potensial-pelaku usaha, dan pemerintah.

Konteks integrasi dan pengarusutamaan pengurangan resiko bencana ke dalam perencanaan tata ruang di Indonesia juga dapat dikatakan terlewatkan karena secara kontekstual pemantauan atas kualitas rencana itu sendiri masih kurang terjamin, bahkan di dalam aspek – aspek umum yang telah dipraktikkan bertahun – tahun. Dengan demikian, alternatifnya adalah untuk menyertakan isu – isu lain yang berkaitan untuk membantu integrasi dan pengarusutamaan ini, misalnya dengan konteks degradasi lingkungan. Dalam kaca mata resiko bencana, degradasi lingkungan dapat ditempatkan sebagai faktor yang memperbesar kerentanan suatu daerah. Hal ini diamati, Becker et. Al. (2010) di Selandia Baru, dimana pengembangan kebijakan zonasi merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan secara umum dari aspek lingkungan. Contoh lain dapat juga dipelajari dari konteks Negara Jerman, yang menyediakan flood plain atau dikenal juga dengan “*leaving more space to rivers*” yang dilakukan dalam konteks penyediaan ruang terbuka (Shen, 2010), hal ini dapat juga diaplikasikan penerapannya di Kabupaten Ciamis.

Di dalam pengurangan kerentanan bencana, banyak pendekatan perlu dilakukan. Salah satunya dengan peningkatan ketahanan komunitas (*community resilience*) yang dapat dilakukan dengan mengadopsi perencanaan tata ruang (Burby et. al. 2000). Twigg (2007), sebagai contoh menjadikan komponen tata ruang berbasis masyarakat sebagai salah satu indikator untuk menilaia tingkat ketahanan masyarakat terhadap resiko bencana. Dalam hal ini tentu terdapat gap antara rencana tata ruang yang dihasilkan perencana professional dengan masyarakat. Namun demikian, yang terpenting adalah bahwa melalui aktivitas merencanakan tata ruang di dalam masyarakat tersebut terdapat sense untuk mengurangi resiko dan menjadi lebih siap jika sewaktu-waktu bencana terjadi, sehingga mereka mengetahui jalur evakuasi dan tempat pengungsian dengan lebih cepat. Kemudian hal ini perlu ditindaklanjuti dengan kegiatan-kegiatan pelatihan maupun drilling untuk membiasakan masyarakat dalam melaksanakan perencanaan evakuasi dan kesiapsiagaan yang memanfaatkan perencanaan tata ruang dan manajemen bencana yang berbasis masyarakat.

3.2 Tingkat Kerentanan/Risiko Ancaman Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Ciamis

Longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun pencampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusunan lereng tersebut. Gerakan tanah atau tanah longsor diakibatkan kondisi tanah yang tidak stabil yang disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu karena tekanan atau beban tanah menahan benda/bangunan di atasnya, kemiringan tanah yang curam hingga sangat curam sehingga mendukung longsor tanah dan curah hujan yang tinggi serta tidak ada vegetasi yang menahan luncuran air, sehingga mengakibatkan material tanah ikut mengalir dan terjadilah longsor bahkan dapat juga diikuti banjir bandang.

Tanah longsor juga dapat terjadi karena ada gangguan kestabilan pada tanah/batuan penyusun lereng. Penyebab longsor dapat dibedakan menjadi dua. Pertama, faktor pengontrol gangguan kestabilan lereng, dan yang kedua adalah proses pemicu longsor. Gangguan kestabilan lereng ini dikontrol oleh kondisi morfologi (terutama kemiringan lereng), kondisi batuan ataupun tanah penyusun lereng dan kondisi hidrologi atau tanah air pada lereng.

Berdasarkan kondisi wilayah, Kabupaten Ciamis merupakan daerah yang rawan terhadap ancaman bencana tanah longsor. Hal ini sesuai dengan peta indek risiko bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Barat (BNPB, 2011) menunjukkan bahwa Kabupaten Ciamis merupakan daerah yang termasuk risiko bencana tanah longsor tingkat tinggi. Di mana wilayah tersebut meliputi Kecamatan: Banjarsari, Cihaurbeuti, Cikoneng, Cipaku, Cisaga, Pamarican, Panawangan, Panjalu, Panumbangan, Rajadesa, Rancah, Sindangkasih dan tambaksari.

Lokasi bencana gerakan tanah secara administratif terletak di Dusun Desa, Desa Nasol Kecamatan Cikoneng Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat. Daerah yang terkena bencana pada tanggal 19 September 2003, tepatnya terletak pada wilayah RT 11, 12 dan 13. Menurut penduduk setempat yang tertimpa bencana, sebelum terjadinya gerakan tanah, di daerah ini telah turun hujan yang tinggi berturut-turut selama 2 hari.

Bencana berikutnya terjadi pada tanggal 22 Desember 2014, terletak pada koordinat 108° 17' 25,404"–7° 16' 57,936" LS, tepatnya pada wilayah RT 14.

Bencana tanah longsor berupa longsornya tembok penahan tebing, sehingga air selokan tertahan dan meluap masuk ke dalam rumah warga yang ada di bawahnya.

Bencana longsor lainnya terjadi pada koordinat $108^{\circ} 17' 24,977''$ BT- $7^{\circ} 17' 0,827''$, tepatnya pada wilayah RT 15 dan 16 pada tanggal 12 Februari 2015. Kejadian tersebut mengakibatkan 10 rumah warga mengalami retak-retak pada bagian lantai dan dindingnya. Selain itu, pergerakan masih berlangsung jika musim hujan tiba, sehingga warga merasa khawatir rumahnya akan ambruk bila longsor terus berlangsung dan mengancam pemukiman lainnya yang ada di bawah tebing.

Berikut ini penulis menganalisa mekanisme gerakan tanah yang terjadi di Desa Nasol Kecamatan Cikoneng:

1. Gerakan tanah di RT 14 RW 04, Dusun Desa, Desa Nasol Kecamatan Cikoneng. Curah hujan yang tinggi mengakibatkan kandungan air dalam tanah meningkat, sehingga tanah menjadi jenuh air, di mana sebelumnya pada lereng bagian atas sudah terdapat beberapa kolam ikan. Akibatnya kandungan air dalam tanah meningkat dan terakumulasi di belakang tembok penahan tebing yang tidak dilengkapi daluran penering. Sehingga tembok tidak kuat lagi menahan tekanan dari tanah dan hidrostatis air, diperkuat lagi dengan adanya erosa lateral dari saluran yang ada di bagian bawah tembok. Akhirnya tembok jebol dan materialnya menimbun saluran irigasi yang ada di bawahnya serta airnya meluap membanjiri pemukiman yang ada di bawahnya.
2. Gerakan tanah di RT 15 dan RT 16 RW 04, Dusun Desa, Desa Nasol Kecamatan Cikoneng. Curah hujan yang tinggi mengakibatkan kandungan air di dalam tanah meningkat, sehingga tanah menjadi jenuh air, bobot massa tanah bertambah, ikatan antar butir tanah mengecil, mengakibatkan lereng menjadi tidak stabil. Dan adanya bidang gelincir gerakan tanah, mengakibatkan lereng mudah bergerak mencari keseimbangan baru dan terjadilah pergerakan tanah. Namun karena kemiringan lereng landai, maka pergerakannya sangat lambat dan mengakibatkan gerakan tanah tipe rayapan. Meski demikian, akibat gerakan tanah ini menimbulkan terjadinya nendatan dan retakan pada lereng bagian atas sehingga merusak bangunan dan sarana jalan yang dilaluinya.

Dari uraian di atas sebetulnya terlihat jelas bahwa gerakan tanah di lokasi tersebut sudah sering terjadi dan sudah terbentuk bidang lemah, sehingga jika tanah mengalami jenuh air akan

kembali bergerak. Dengan demikian perlu adanya kesadaran semua pihak baik pemerintah maupun masyarakat setempat untuk tetap waspada dan berupaya untuk mengurangi pergerakan dengan menjaga tanah agar tidak jenuh air.

3.3. Kebijakan, Strategi dan Program Prioritas

Mengenai kebijakan, strategi dan program prioritas dalam penanggulangan bencana di Kabupaten Ciamis, penulis tuangkan dalam tabel berikut:

Selain kebijakan di atas, pada tahap setelah terjadi bencana kebijakan yang dilakukan dalam rangka rehabilitasi dan rekonstruksi (pemulihan) adalah penilaian perkiraan kerusakan dan kerugian (*Damage and Loss Assesment/DLA*), yang secara umum dikelompokkan ke dalam lima sektor, yaitu:

- 1) Sektor perumahan dan permukiman,
- 2) Sektor prasarana
- 3) Sektor sosial
- 4) Sektor ekonomi produksi, dan
- 5) Sektor lainnya (lintas sektor) yang masing-masing sektor (kecuali sektor perumahan dan permukiman) masih terbagi lagi menjadi:
 - a) Sektor Infrastruktur : transportasi, perhubungan, air bersih dan sanitasi, telekomunikasi, energi/listrik;
 - b) Sektor sosial : Kesehatan, Pendidikan, Agama, Kebudayaan, Lembaga Sosial;
 - c) Sektor ekonomi produksi : lingkungan hidup, tata pemerintahan, keuangan dan perbankan, ketertiban dan keamanan.

Adapun kebijakan umum pemulihan pasca bencana di Kabupaten Ciamis dirumuskan dalam tiga butir pokok, yaitu :

- 1) Pemulihan Perumahan dan Permukiman
- 2) Pemulihan Sarana dan Prasarana Publik
- 3) Revitalisasi Perekonomian Daerah dan Masyarakat

Ruang lingkup kebijakan umum pemulihan tersebut meliputi :

- a) Pembangunan ulang atau perbaikan berbagai infrastruktur fisik, antara lain perumahan dan permukiman, infrastruktur publik dan infrastruktur pendukung ekonomi.



Gambar 1. Dampak Kerusakan dari Gerakan Tanah dan Longsor di Nasol

Tabel 2. Kebijakan, Strategi dan Program Prioritas dalam Penanggulangan Bencana di Kabupaten Ciamis

No	Kebijakan	Strategi	Program Prioritas
1.	Penguatan Kelembagaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah	Pengembangan dan peningkatan kelembagaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan lembaga PB sebagai pusat keunggulan PB. • Pengembangan pusat sumber daya PB. • Penguatan Manajemen bencana pada institusi PB. • Pengembangan sistem kesiapsiagaan terhadap bencana. • Mengkoordinasikan para pemangku kepentingan.
2.	Penguatan kerangka regulasi penanggulangan bencana yang terkoordinasi	Penyusunan peraturan, prosedur tetap, pedoman dan rencana penanggulangan bencana yang disosialisasikan sampai dengan tingkat kecamatan/desa	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan rencana kontijensi untuk ancaman risiko tinggi. • Menyusun rencana operational penanggulangan bencana (PROTAP). • Penyusunan buku pedoman penyebaran informasi pengurangan risiko bencana. • Penyusunan pedoman penilaian rumah rusak akibat bencana.

3. Integrasi penanggulangan bencana ke dalam arus utama pembangunan dan pemerintahan	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan APBD berwawasan penanggulangan bencana • Pengintegrasian penanggulangan bencana ke dalam rencana pembangunan daerah, renstra SKPD dan Renja SKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan musrenbang berwawasan PB. • Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) berwawasan PB. • Pengembangan manajemen mutu terhadap PB. • Sinkronisasi, dan penyusunan kebijakan daerah tentang PB. • Penyediaan anggaran untuk aktivitas PB yang akuntabel. • Pengintegrasian pelayanan pertolongan korban bencana. • Pemenuhan kebutuhan pokok.
4. Mengembangkan sistem pengurangan risiko bencana	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan partisipasi para pemangku kepentingan • Penguatan sistem penanggulangan bencana 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemetaan dan zonasi daerah rawan bencana. • Diseminasi informasi daerah rawan bencana dan cara-cara pengurangan risiko bencana. • Pendayagunaan pengetahuan modern dan tradisional tentang kebencanaan. • Penguatan dan pengembangan potensi budaya masyarakat tentang kebencanaan. • Kampanye kesiapsiagaan bencana. • Penguatan sistem kedaruratan PB. • Pengembangan sistem peringatan dini. • Pengelolaan lingkungan berwawasan PB.
5. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) penanggulangan bencana	Peningkatan kapasitas dan pengetahuan personil penanggulangan bencana.	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelenggaraan pendidikan dan latihan (diklat) PB. • Pendidikan dan latihan (diklat) dalam PB atau pelatihan fasilitator (<i>training of trainer/ToT</i> PB). • Penelitian kebencanaan. • Sertifikasi sumber daya manusia (SDM) PB.
6. Menumbuhkembangkan budaya sadar bencana	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan strategi publikasi penanggulangan bencana • Peningkatan strategi pendidikan penanggulangan bencana • Pendampingan dan bimbingan penanggulangan bencana 	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan diseminasi PB melalui media. • Diseminasi pengetahuan PB dalam pendidikan formal dan informal. • Pewujudan sekolah siaga bencana. • Pemberdayaan dan pengorganisasian masyarakat dalam PB.
7. Meningkatkan kapasitas dan ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana dan pengembangan pelayanan untuk memenuhi hak-hak dasar masyarakat.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan program PRB berbasis masyarakat • Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam penanggulangan bencana. • Mengembangkan fasilitas pelayanan hak-hak dasar masyarakat diantaranya untuk kelompok rentan (orang/anak penyandang cacat, lansia, ibu hamil, balita dan lainnya). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensosialisasikan informasi PB kepada masyarakat melalui pelatihan sebagai wujud peningkatan pengetahuan dan kapasitas. • Peningkatan dan penyediaan fasilitas pelayanan hak-hak dasar dalam penanggulangan bencana bagi kelompok rentan yang merupakan kelompok paling rentan dalam situasi bencana. • Pengembangan perencanaan pembangunan desa berwawasan PB. • Pembentukan masyarakat (desa) siap siaga menghadapi bencana (desa tangguh). • Pembangunan kapasitas masyarakat melalui pemberdayaan masyarakat di daerah rawan bencana yang didukung oleh unsur pemerintahan terkait di kecamatan/desa/kelurahan, tenaga sosial, kader-kader tanggap bencana, dan lembaga sosial kemanusiaan lokal setempat dalam penanggulangan bencana.
8. Peningkatan daya dukung sarana/prasarana penanggulangan bencana	Peningkatan fungsi pelayanan kepada masyarakat dalam menunjang keberhasilan upaya penanggulangan bencana secara optimal.	Penyediaan sarana dan prasarana yang menunjang dalam penanggulangan bencana baik pada tahap pra bencana, tanggap darurat dan pasca bencana sebagai wujud peningkatan pelayanan masyarakat.
9. Kerjasama dengan organisasi mitra pemerintah	Peningkatan koordinasi dan kerjasama dengan organisasi mitra pemerintah, baik organisasi sosial kemanusiaan dari lokal maupun internasional.	Menjalin koordinasi dan kerjasama dalam melakukan upaya penanggulangan bencana untuk mewujudkan jalinan kerjasama demi peningkatan kapasitas pengurangan risiko bencana di Kabupaten Ciamis.

10. Optimalisasi penanganan pasca bencana	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan partisipasi masyarakat sebagai aktor utama PB • Pendayagunaan sumber daya yang tersedia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian bantuan rehabilitasi dan rekonstruksi terhadap masyarakat yang menjadi korban bencana. • Evaluasi menyeluruh rehabilitasi-rekonstruksi yang mencakup pemenuhan kebutuhan masyarakat dengan mengacu pada pasal 53 UU No.24/ 2007 tentang PB. • Pemanfaatan hasil evaluasi dan rekomendasinya sebagai dasar untuk melanjutkan rehabilitasi rekonstruksi yang mengacu pada pemenuhan kebutuhan dasar.
11. Pengawasan, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan penanggulangan bencana	<p>Peningkatan pengawasan dan evaluasi pelaksanaan perencanaan yang disusun oleh setiap instansi/SKPD pada tahapan-tahapan PB yang terjabarkan secara detail ke dalam penyusunan prioritas kegiatan penanggulangan bencana yang mewakili tugas pokok fungsi dari SKPD/pihak terkait dengan dihubungkan pada indikator capaian kinerja ataupun sasaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan pengawasan, evaluasi dan pelaporan secara berkala atas capaian kinerja dan sasaran dari setiap SKPD atau instansi terkait. • Pemanfaatan hasil pengawasan dan evaluasi yang tertuang dalam atas rekomendasi untuk pengkajian situasi dan perumusan rencana tindak dan pelaksanaan pada tahap berikutnya.

Sumber : BPBD, Ciamis, 2011

- b) Pemberian bantuan/stimulasi, untuk mendorong perekonomian daerah dan masyarakat.
- c) Dukungan peraturan/kebijakan, berupa pencabutan regulasi yang menghambat dan menyusun regulasi yang dapat mendorong pemulihan ekonomi daerah.
- d) Pemulihan kesehatan dan kondisi psikologis bagi masyarakat korban bencana salah satunya dengan cara memberikan pemulihan kesehatan dan pemulihan trauma.
- e) Pemulihan sosial yang meliputi penyediaan pelayanan kepada masyarakat yang menjadi penyandang masalah kesejahteraan sosial akibat bencana, seperti penyandang cacat, anak yatim piatu dan lainnya.

Strategi pemulihan pasca bencana di Kabupaten Ciamis meliputi dua tahapan, yaitu tahap rehabilitasi dan tahap rekonstruksi. Tahap rehabilitasi bersifat jangka pendek, sebagai respon atas berbagai isu yang bersifat mendesak dan membutuhkan penanganan yang segera dan bertujuan untuk memulihkan standar pelayanan minimum pada sektor perumahan, sektor prasarana, sektor sosial, sektor ekonomi produksi, serta sektor lainnya (lintas sektor) yang mengalami kerusakan dan kerugian akibat dampak bencana. Tahap rekonstruksi lebih bersifat jangka panjang untuk memulihkan sistem secara keseluruhan serta mengintegrasikan berbagai program pembangunan ke dalam pendekatan pembangunan daerah.

3.4. Upaya Yang Dapat Dilakukan Guna Mengidentifikasi Daerah Rawan Bencana Geologi Gerakan Tanah Sebagai Dasar Arahan Mitigasi di Kabupaten Ciamis

Penataan ruang dapat menjalankan peran penting dalam penetapan rencana pemanfaatan ruang yang aman dari dampak bencana alam. Karena setidaknya dalam penataan ruang sudah dimunculkan kriteria lokasi rawan bencana alam dan sebaran lokasi kawasan kritis dan kawasan yang beresiko bencana. Penataan Ruang dapat meminimalisasi dampak bencana karena premis penataan ruang adalah keseimbangan lingkungan hidup. Atau dapat dikatakan, pemanfaatan suatu kawasan untuk berbagai kegiatan disesuaikan dengan kemampuan daya dukung lingkungannya. Patut digaris bawahi bahwa sesungguhnya penyelenggaraan penataan ruang adalah sama dengan usaha mitigasi bencana. Dalam konteks identifikasi kawasan rawan bencana, maka hal ini merupakan upaya mendukung penataan ruang dengan memberikan informasi yang berkaitan dengan kerentanan wilayah terhadap bencana sehingga resiko bencana dapat dicermati dan diantisipasi dalam pola ruang. Dengan kata lain, identifikasi kawasan rawan bencana berguna untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang suatu wilayah.

Berikut ini adalah alur mitigasi bencana dan penyelenggaraan penataan ruang yang akan diuraikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Mitigasi Bencana dan Penyelenggaraan Penataan Ruang *Sumber : Linda Tondobala (2011: 59)*

Identifikasi kawasan rawan bencana merupakan salah satu kegiatan dalam mitigasi bencana. Untuk itu dalam melakukan kegiatan identifikasi kawasan rawan bencana di Kabupaten Ciamis dapat mengacu pada pendapat Tondobala (2011: 60) berikut ini :

- Identifikasi sumber bencana dan memetakannya, terutama di wilayah dan/atau kawasanyang sudah menunjukkan ciri-ciri perkotaan dan/atau terbangun.
- Mengklasifikasikan kawasan-kawasan yang berpeluang terkena bencana berdasarkan jenis dan tingkat besar/kecilnya ancaman bencana dan dampak bencana yang ditimbulkan (tipologi bahaya).
- Menginformasikan tingkat kerentanan wilayah terhadap masing-masing tipologi bahaya. Aktivitas-aktivitas ini yang harus dilakukan terlebih dahulu dalam rangka menunjang kegiatan perencanaan pembangunan daerah dan tata ruang yang berwawasan “mitigasi bencana”.

Dalam hal Penelitian Identifikasi Kawasan Rawan Bencana dikhususkan pada Kawasan Rawan Bencana Geologi. Untuk itu beberapa Pedoman dapat dipakai sebagai literatur (Tondobala, 2011: 62) yaitu:

- Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi dan Kawasan Rawan Gempa Bumi
- Pedoman Penataan Ruang Kawasan Bencana Longsor
- Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Banjir
- Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Tsunami

Pedoman-pedoman ini lebih lanjut diatur dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21, 22, 23 dan 24 Tahun 2007.

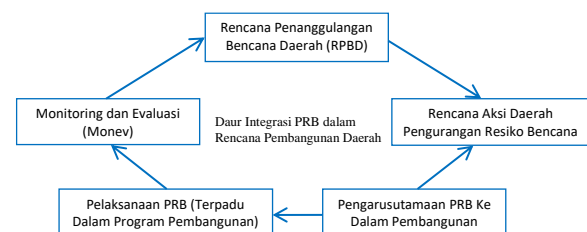
3.4. Model Mitigasi Bencana Tanah Longsor yang Tepat dan Efektif

Mitigasi bencana longsor lahan adalah suatu usaha memperkecil jatuhnya korban manusia dan atau kerugian harta benda akibat peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia, dan oleh keduanya yang mengakibatkan jatuhnya korban, penderitaan manusia, kerugian harta benda, kerusakan sarana dan prasarana, fasilitas umum serta gangguan terhadap tata kehidupan dan penghidupan masyarakat.

Mitigasi longsor pada prinsipnya bertujuan untuk meminimumkan dampak bencana tersebut. Untuk itu kegiatan early warning (peringatan dini) bencana menjadi sangat penting. Adapun upaya pengurangan bencana ke dalam perencanaan pembangunan daerah yang telah dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Ciamis meliputi lima tahapan utama, yaitu :

- Perencanaan daerah penanggulangan bencana
- Perumusan rencana aksi daerah pengurangan risiko bencana
- Pengarustamaan PRB ke dalam rencana pembangunan
- Pelaksanaan program pembangunan yang memuat PRB
- Monitoring dan evaluasi.

Untuk lebih jelasnya mengenai tahapan tersebut, penulis tuangkan dalam Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Daur Pemaduan Pengurangan Risiko BencanaKe Dalam Perencanaan Pembangunan Daerah *Sumber data : BPBD Ciamis (2011 113)*

Kelima tahapan di atas saling berkaitan satu sama lain dan merupakan sebuah siklus. Artinya hasil dari monitoring dan evaluasi akan menjadi masukan bagi pengkajian situasi dan perumusan rencana tindak dan pelaksanaan pada tahap berikutnya. Konsep dengan model siklus seperti ini mendukung model pengelolaan organisasi yang adaptif sehingga Pemerintah Daerah dapat menjadi organisasi yang berkembang karena selalu belajar dari pengalaman.

Selain konsep dan model siklus tersebut, penulis berkaca dan menganalisis pengalaman penanganan bencana di beberapa daerah lainnya di Pulau Jawa, bahwa ada hal teknis lainnya yang mesti diperhatikan guna penanggulangan bencana secara dini. Peringatan dini dapat dilakukan antara lain melalui prediksi cuaca/iklim sebagai salah satu faktor yang menentukan bencana longsor. Mitigasi bencana meliputi : sebelum, saat terjadi dan sesudah terjadi bencana.

1. Sebelum bencana antara lain peringatan dini (*early warning system*) secara optimal dan terus menerus pada masyarakat.
 - a) Mendatangi daerah rawan longsor berdasarkan peta kerentanannya.
 - b) Memberi tanda khusus pada daerah rawan longsor.
 - c) Memanfaatkan peta-peta kajian tanah longsor secepatnya.
 - d) Permukiman sebaiknya menjauhi tebing
 - e) Tidak melakukan pemotongan lereng
 - f) Melakukan reboisasi pada hutan yang pada saat ini dalam keadaan gundul, menanam pohon-pohon penyangga, melakukan penghijauan pada lahan-lahan terbuka.
 - g) Membuat terasering atau sengkedan pada lahan yang memiliki kemiringan yang relatif curam.
 - h) Membatasi lahan untuk pertanian
 - i) Membuat saluran pembuangan air menurut kontur tanah
 - j) Menggunakan teknik penanaman dengan sistem kontur tanah.
 - k) Waspada gejala tanah longsor (retakan, penurunan tanah) terutama di musim hujan.
2. Saat bencana antara lain dengan memberitahukan kepada masyarakat

bagaimana dan ke arah mana harus menyelamatkan diri.

3. Sesudah bencana antara lain pemulihan (*recovery*) dan masyarakat harus dilibatkan.
 - a. Penyelamatan korban secepatnya ke daerah yang lebih aman.
 - b. Penyelamatan harta benda yang mungkin masih dapat diselamatkan.
 - c. Menyiapkan tempat-tempat penampungan sementara bagi para pengungsi seperti tenda-tenda darurat.
 - d. Menyediakan dapur-dapur umum
 - e. Menyediakan air bersih, sarana kesehatan
 - f. Memberikan dorongan semangat bagi para korban bencana agar para korban tersebut tidak frustrasi dan lain-lain.
 - g. Koordinasi dengan aparat secepatnya.

Kami yakin hal-hal di atas dapat diterapkan dalam penanganan bencana tanah longsor di Kabupaten Ciamis. Adapun tahapan mitigasi bencana tanah longsor, yaitu: Pemetaan, penyelidikan, pemeriksaan, pemantauan dan sosialisasi. Dan hal lainnya yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan IPTEK. Seperti penginderaan jauh, sebenarnya sangat besar perannya untuk mengantisipasi dan mitigasi bencana alam. Dengan bantuan citra penginderaan jauh dapat dibuat pemetaan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya longsor seperti peta perubahan penggunaan lahan, peta geologi, peta kondisi cuaca (keawanan dan perkiraan hujan).

Lillesand dan Kiefer (1994), mengemukakan bahwa "Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang dikaji". Sistem perolehan data dalam penginderaan jauh terdiri atas : (1) tenaga, (2) Obyek atau benda, (3) proses, dan (4) keluaran. Tenaga yang paling banyak digunakan adalah tenaga elektromagnetik yang bersumber dari tenaga matahari dan dari pancaran obyek di permukaan bumi. Data yang didapat adalah hasil perekaman kenampakan di bumi yang disebut dengan citra.

Citra satelit, seperti citra NOAA dan GMS dapat mendeteksi sebaran awan dan peluang hujan, prediksi hujan, deteksi terjadinya titik panas dan sebaran asap kebakaran, tingkat

kekeringan/kehijauan lahan, dan lain-lain. Selain kondisi lingkungan yang rentan gerakan tanah dan penutup lahan yang berubah, faktor cuaca juga berpeluang menghasilkan hujan hingga saat bencana longsor. Pada pasca bencana, citra satelit akan membantu upaya rehabilitasi atau pemulihan kondisi lingkungan dan penataan ruang daerah bencana.

Dengan berkembangnya sistem satelit penginderaan jauh, peta geologi dapat dihasilkan melalui data *Landsat* TM/SPOT dengan jangkauan pengamatan yang lebih luas dibandingkan dengan data hasil potret udara. Citra yang berasal dari sensor multispectral (*Landsat* TM dan SPOT) dan *Hyperspectral* dapat memberikan informasi mengenai jenis batuan bumi. Selain *Landsat* dan SPOT yang terbaik saat ini dalam deteksi fisik spasial saat ini adalah LiDAR (*Light Detection and Ranging*) menggunakan laser (*light amplification by stimulated emission of radiation*) yaitu instrumen yang mengaplikasikan arus listrik kuat pada material *lasabl* dengan deteksi aktif (Sunandar & Syarifudin, 2018).

Selain dukungan sistem informasi, agar manajemen mitigasi bencana dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien, diperlukan pula dukungan kelembagaan berupa jaringan komunikasi kerja dan distribusi tugas maupun kewenangan sesuai dengan kompetensi masing-masing.

Model mitigasi bencana tanah longsor yang tepat dan efektif seyogyanya mengacu pada kebijakan pengembangan wilayah yang berkelanjutan dan berprespektif mitigasi bencana yang disusun berdasarkan rangkaian proses sebagai berikut:

- (1) Mengevaluasi implementasi kebijakan pengembangan wilayah;
- (2) Mengidentifikasi potensi pengembangan wilayah;
- (3) Mengidentifikasi potensi bencana alam yang sering terjadi di wilayah yang bersangkutan;
- (4) Mengkaji bentuk dan efektivitas keberhasilan upaya mitigasi bencana yang sejenis di wilayah lain;
- (5) Mengembangkan model kebijakan pengembangan wilayah yang berkelanjutan berprespektif mitigasi bencana;
- (6) Merumuskan kebijakan pengembangan wilayah berprespektif mitigasi bencana alam;

Pada akhirnya, semua upaya yang dilakukan untuk menanggulangi bencana longsor tidak akan dapat berjalan efektif jika mengabaikan komponen masyarakat sebagai subjek maupun obyek bencana. Maka pemberdayaan masyarakat dengan cara pembekalan pengetahuan tentang karakteristik dari bencana longsor sangat diperlukan, sehingga mereka mampu mengenali ancaman bahaya tersebut.

IV. SIMPULAN

Pada akhirnya perlu di disadari bahwa perencanaan tata ruang berbasis kebencanaan perlu terintegrasi dengan alat-alat pengurangan resiko bencana lainnya. Berdasarkan arah kebijakan penanggulangan bencana di Kabupaten Ciamis, dapat dirumuskan pilihan tindakan sesuai dengan kebijakan, strategi dan program prioritas penanggulangan bencana untuk masing-masing tahapan yaitu pra-bencana, tanggap darurat, dan pemulihan-rekonstruksi. Identifikasi kawasan rawan bencana di Kabupaten Ciamis yaitu dengan melakukan kegiatan sebagai berikut :

- Identifikasi sumber bencana dan memetakannya, terutama di wilayah dan/atau kawasanyang sudah menunjukkan ciri-ciri perkotaan dan/atau terbangun.
- Mengklasifikasikan kawasan-kawasan yang berpeluang terkena bencana berdasarkan jenis dan tingkat besar/kecilnya ancaman bencana dan dampak bencana yang ditimbulkan (tipologi bahaya).
- Menginformasikan tingkat kerentanan wilayah terhadap masing-masing tipologi bahaya. Aktivitas-aktivitas ini yang harus dilakukan terlebih dahulu dalam rangka menunjang kegiatan perencanaan pembangunan daerah dan tata ruang yang berwawasan “mitigasi bencana”.

Pada akhirnya, semua upaya yang dilakukan untuk menanggulangi bencana longsor tidak akan dapat berjalan efektif jika mengabaikan komponen masyarakat sebagai subjek maupun obyek bencana. Maka pemberdayaan masyarakat dengan cara pembekalan pengetahuan tentang karakteristik dari bencana longsor sangat diperlukan, sehingga mereka mampu mengenali ancaman bahaya tersebut.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Agus Darsoatmodjo et. al., (2003). *Laporan Pemeriksaan Bencana Gerakan Tanah Di Dusun Nasol, Desa Nasol Kecamatan Cikoneng Kabupaten Ciamis provinsi Jawa Barat*. Jakarta : Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral dan Dirjen Geologi dan Sumber Daya Mineral serta Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- Burby, R., Deyle, R., Godschalk, D., and Olshansky, R. (2000). *Creating hazard resilient communities through land-use planning*. *Natural Hazards Review*, 1(2).
- J. Supranto, (2009). *Statistik Teori dan Aplikasi*, Edisi ketujuh Jilid 2: Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Kaiser, E., Godschalk, D., and Chapin Jr., F. (1995). *Urban Land Use Planning*, Joseph Henry Press.
- Kamadhis UGM, (2007). *Bencana Alam (Buletin)*. Yogyakarta. 2007.
- Karnawati. D., (2005), *Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penaggulangannya*, Penerbit Jurusan Teknik Geologi FT Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.
- Lillesand T.M. & Kiefer R.W, (1994), *Remote Sensing & Image Interpretation*, Third Edition, John Wiley & Sons
- Linda Tondobala. (2011). *Pemahaman Tentang Kawasan Rawan Bencana dan Tinjauan Terhadap Kebijakan dan Peraturan Terkait*, *Jurnal Sabua* Vol.3, No.1: 58-63, Mei 2011 ISSN 2085-7020, Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik – Universitas Sam Ratulangi Manado Mei 2011.
- Purwadarminta, (2006). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Shen, (2010). *Flood Risk Perception and Communication within Risk Management in Different Cultural Context*, PhD Thesis, United Nations University-EHS Bonn.
- Skempton, A.W., and Hutchinson, J.N., (1969), *Stability of Natural Slopes and Embankment Foundations*, *Proceedings of 7th International Conference of Soil Mechanics and Foundation Engineering*, Mexico.
- Sunandar, I., & Syarifudin, D. (2018). *LiDAR: Penginderaan Jauh Sensor Aktif Dan Aplikasinya di Bidang Kehutanan*. *Jurnal Planologi Unpas*, 1(2), 145-154.
- Syarifudin, D. (2008). *Strategi Pengembangan Desa Tertinggal Wilayah Darat dan Wilayah Pesisir dalam Perspektif Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia: Wilayah Studi Kabupaten Ciamis* (Doctoral dissertation, Tesis).
- T. Budhistrisna, (1986), *Peta Geologi Lembar Tasikmalaya*. Badan geologi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung
- Twigg, J. (2007). *Characteristics of A Disaster - Resilient Community: A Guidance Note*, DFID: Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group.
- _____, Badan Nasional Penanggulangan Bencana, (2011) *Indeks Rawan Bencana Indonesia*, Jakarta: BNPB.
- _____, Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (2011). *Rencana Aksi Daerah Pengurangan Resiko Bencana Kabupaten Ciamis 2012-2014, Keputusan Bupati Nomor 360/Kpts.774-Huk/2011*. Ciamis: BPBD.
- _____, Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (2011). *Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Ciamis 2012-2016, Keputusan Bupati Nomor 360/Kpts.773-Huk/2011*. Ciamis: BPBD.
- _____, Bahana Nusantara dan Dinas Bina Marga, Sumber Daya Air, Energi dan Sumber Daya Manusia. (2015). *Laporan Akhir Kajian Geoteknik Pada Lokasi Terjadinya Gerakan Tanah Dusun Nasol Desa Nasol, Kecamatan Cikoneng Kabupaten Ciamis Jawa Barat*. Ciamis: PT Bahana Nusantara dan Dinas Bina Marga, Sumber Daya Air, Energi dan Sumber Daya Manusia.
- _____, Undang – Undang Dasar Republik Indonesia 1945
- _____, Undang – Undang Nomor 17 Tahun 2007 tentang *Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) tahun 2005-2025*
- _____, Undang – Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang *Penanggulangan Bencana*
- _____, Undang – Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang *Penataan Ruang*
- _____, Undang – Undang Nomor 32 Tahun 2004 jo Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang *Pemerintahan Daerah*