

POTENSI BAHAN GALIAN DAN MITIGASI BENCANA ALAM DI WILAYAH SULAWESI TENGAH

Irianto Uno *

Abstract

Geologic processes in Central Sulawesi have brought potency of mining materials either solid or liquid, in the land or sea region. In general the potencies have been investigated, partly being produced and others in the stage of exploration and preliminary investigation. However, that geologic processes also related to disaster potency. Landforms and landslides in the many areas and strategic links in this region strongly related to brittle materials and induced by earthquake and landuse changes. Therefore, optimalization in use of the mining material strongly needed and wisely manage the environment where transportation facilities, bridges, housing and regional development are included.

Key words : *Geologic processes, mining materials, disaster potency*

Abstrak

Proses geologi yang terjadi di Sulawesi Tengah membawa potensi bahan galian baik bahan galian padat maupun cair, di darat ataupun di wilayah laut. Potensi tersebut umumnya telah diselidiki, sebagian telah berproduksi, sebagian dalam tahap eksplorasi dan penyelidikan pendahuluan. Namun, proses geologi tersebut juga terkait dengan potensi bencana. Bentuk topografi dan kerawanan longsor pada banyak kawasan serta ruas-ruas jalan strategis di wilayah ini sangat terkait dengan struktur material yang rapuh dan dipicu kegempaan serta perubahan tata guna lahan. Karenanya, sangat dibutuhkan optimalisasi terhadap pemanfaatan bahan galian dan secara bijak mengelola lingkungan dimana didalamnya termasuk prasarana jalan, jembatan, permukiman dan pengembangan wilayah.

Kata Kunci : Proses geologi, bahan galian, potensi bencana

1. Pendahuluan

Wilayah Sulawesi Tengah merupakan salah satu wilayah di dunia, dimana proses geologi aktif terjadi. Di Pulau Sulawesi itu sendiri terdapat tiga Mandala Geologi, yang merepresentasikan interaksi tiga lempeng utama, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Eurasia. Ketiga Mandala Geologi tersebut adalah Mandala Geologi Sulawesi Barat, Mandala Geologi Sulawesi Timur dan Mandala Geologi Banggai-Sula.

Interaksi ketiga lempeng diatas, disamping menyebabkan pergerakan

bumi dengan akibat menyertainya juga menghasilkan bentukan topografi yang karakteristik Sulawesi Tengah yang dominan pegunungan, terbentuk dan tersedianya potensi sumberdaya alam serta potensi bencana alam yang sewaktu-waktu dapat terjadi baik sebagai akibat langsung maupun akibat sekunder gejala alam yang terjadi.

Penulis mengintroduksi fenomena alam diatas sebagai *entry point* bagi pembahasan selanjutnya karena potensi yang dimiliki oleh Sulawesi Tengah sangat terkait dengan genetik dan fenomena alam yang terjadi di daerah ini. Karenanya, penulis

* Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu

membagi tulisan ini kedalam dua aspek utama, yaitu tinjauan potensi sumber daya alam dan aspek kerawanan atau potensi bencana alam, yang keduanya merupakan faktor penentu dalam perencanaan wilayah dan memitigasi bencana.

2. Potensi Sumber Daya Bahan Galian

Dalam hal potensi sumber daya bahan galian ini, pertanyaan utama yang selalu mbersit adalah : apakah memang Sulawesi Tengah cukup berpotensi untuk dikatakan sebagai salah satu wilayah penghasil bahan galian di Indonesia? Pertanyaan lanjutan yang sudah tentu akan menyertai seberapa signifikan kontribusi bahan galian tersebut dalam menunjang keberhasilan pembangunan di Sulawesi Tengah? Jika memang potensi tersebut sudah dieksploitasi apakah tidak lebih besar dampak negatifnya alias sifat merusaknya lebih signifikan?. Jawaban untuk semua pertanyaan tersebut diatas, jika merujuk pada data yang sudah dipublikasi akan nampak bahwa kontribusi terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Propinsi Sulawesi Tengah Tahun 2006 kisarannya berada diluar lima besar atau jelasnya berada pada urutan kedelapan pemberi kontribusi.

Sebelumnya penting dijelaskan tentang klasifikasi sumber daya bahan galian tersebut diatas, sebagaimana diuraikan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-6728.4-2002 Tahun 2001 tentang Penyusunan Neraca Sumber Mineral Spatial, dimana bahan galian diklasifikasi kedalam 3 (tiga) golongan, yaitu Golongan A, B dan C.

Bahan Galian A, disebut juga bahan galian strategis, terdiri dari Bitumen Cair, Lilin Bumi, Bitumen Padat, Aspal, Antrasit, Batubara, Uranium, Radium, Thorium

dan bahan-bahan radioaktif lainnya, Nikel, Cobalt dan Kalium

Bahan Galian B, disebut juga Bahan Galian Vital, terdiri dari Besi, Mangan, Molibden, Wolfram, Vanadium, Titan, Bauksit, Tembaga, Timbal, Seng, Emas, Platina, Perak, Air Raksa, Intan, Arsen, Antimon, Bismuth, Yatrium, Rhutenium, Cesium, dan logam-logam langka lainnnya, Berilium, Korundum, Kristal Kuarsa, Kriolit, Flourspar, Barit, Yodium, Brom, Khlor, Belerang dan Gambut.

Bahan Galian C, Nitrat, Fospat, Halit , Batugaram, Zeolit, Batu Permata, Yarosit, Leusit, Pasir Kuarsa, Kaolin, Felspar, Gypsum, Bentonit, Batuapung, Tras, Obsidian, Perlit, Tanah Diatomea, Tanah Serap, Marmer, Batusabak, Batukapur, Dolomit, Klasit, Granit, Andesit, Basalt, Trakhit, Peridotit, Pasir, Pasir-Batu.

Kegiatan produksi atau eksploitasi terhadap bahan galian diatas akan dilaksanakan setelah dilakukan tahapan-tahapan yang pada akhirnya akan memunculkan hasil apakah bahan tersebut layak atau tidak layak untuk ditambang.

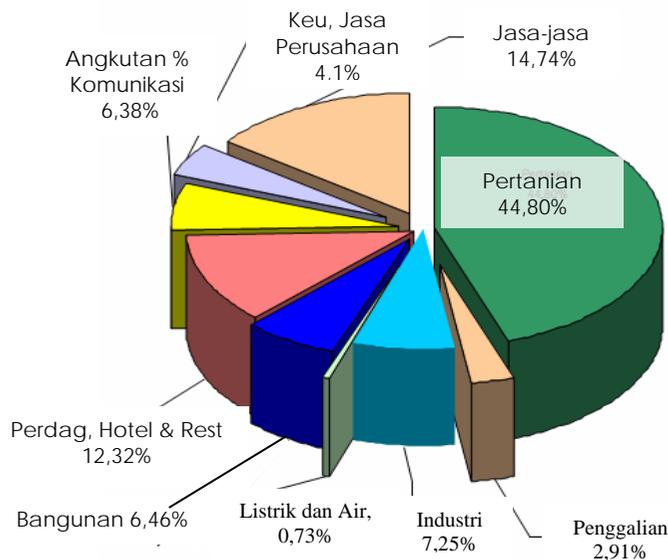
Semua bahan galian yang ada disebut sebagai sumber daya mineral termasuk pula minyak dan gas bumi. Tingkatan penyelidikan akan meletakkannya apakah merupakan sumberdaya hipotetik, tereka, terunjuk dan terbukti. Kedua kategori terakhir akan dinyatakan lagi lagi dalam bentuk cadangan, yaitu cadangan terkira dan cadangan terbukti. Cadangan terkira jika berdasarkan hasil studi kelayakan masih belum meyakinkan secara geologi sedangkan cadangan jika semua aspek kelayakan telah terpenuhi. Berdasarkan hasil studi data yang ada serta didasari oleh hasil peninjauan lapangan pada sekian lokasi di wilayah Sulawesi Tengah serta dengan melihat potensi yang dimiliki berdasarkan aspek

teoritis genesa pembentukan dan cara terdapatnya bahan galian maka sangat jelas bahwa sesungguhnya belum semua jenis bahan galian diatas telah dieksploitasi secara optimal atau bahkan sama sekali belum dieksplorasi. Diantara hambatan eksplorasi tersebut adalah faktor investor, tingkat kesulitan lokasi, dan faktor-faktor lainnya. Berikut adalah uraian tentang kondisi aktual eksplorasi dan produksi bahan galian yang terdapat di daerah ini tersebut.

- Bahan Galian Golongan A

Di wilayah Sulawesi Tengah, tiga jenis bahan galian utama yang telah nampak survey dan produksinya adalah minyak, gas bumi dan nikel. Kegiatan eksplorasi minyak bumi dilakukan di wilayah perairan Morowali (Teluk Tomori) sedangkan Gas bumi terletak di Senoro (Sinorang) Kabupaten Banggai dan telah melakukan produksinya. Adapun nikel

yang terdapat di wilayah Banggai dan Morowali (menerus sampai ke wilayah Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara) sampai saat ini masih dalam tahapan eksplorasi. Berdasarkan data statistik tahun 2006, produksi minyak dan gas bumi telah berlangsung sejak tahun 2005, dengan nilai produksi tahun 2005 dan 2006 masing-masing sebesar Rp. 63,2 milyar dan Rp. 225,1 milyar, dengan laju pertumbuhan sebesar 158,79 %. Dengan prosentase kontribusi masih senilai 1,16% jika nilai ini digabungkan dengan produksi pertambangan bahan galian mineral yang berkontribusi sebesar 1,75% maka total kontribusi sektor pertambangan adalah 2,91%, masih rendah dibandingkan dengan sektor pertanian yang merupakan penyumbang terbesar yaitu 44,80%. Prosentase kontribusi tersebut disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Prosentase Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Sulawesi Tengah Menurut Lapangan Usaha (BPS Sulteng, 2007)

Kegiatan penambangan nikel sebetulnya berskala besar telah dan sedang dilakukan bahkan dengan melakukan perubahan fungsi lahan dimana sebagian lahan permukiman (umumnya transmigrasi) dan pertanian menjadi wilayah konsesi tambang sebagaimana terjadi di Kecamatan Petasia, Wita Ponda, Bumi Raya, Bungku Barat, Bungku Tengah, Bahodopi dan Bungku Selatan (Morowali). Wilayah berpotensi lainnya adalah di Bunta (Banggai) dimana saat ini kegiatan eksplorasi sedang berjalan.

Terhadap batubara, bahan galian ini pun dimiliki oleh Sulawesi Tengah, namun sampai saat ini belum terekplor lebih lanjut. Indikasi lapangan menunjukkan sebagian bahan ini masih berupa gambut. Beberapa lokasi memperlihatkan potensi batubara seperti wilayah Bungku Utara di sekitar Kolo Atas, Tomata (Mori Atas), Oti (Sirenja) dan Lemban Tongoa (Palolo). Mengingat bahan ini sangat dibutuhkan sebagai bahan bakar untuk industri kelistrikan sudah selangkah tingkat penyelidikan dan usaha mencari investor lebih diintensifkan. Hal ini dirasakan sangat mendesak mengingat keterbatasan ketersediaan bahan bakar minyak dan mengurangi tingkat ketergantungan terhadap minyak bumi.

- **Bahan Galian Golongan B**

Berdasarkan hasil penyelidikan yang penulis lakukan disertai hasil studi terhadap referensi yang ada menunjukkan bahwa wilayah Sulawesi Tengah sangat berpotensi terhadap bahan galian golongan ini, terutama besi, emas, krom dan gambut. Sumberdaya besi sudah tertunjuk keterdapatannya di

beberapa lokasi seperti di wilayah Tojo dan Tojo Barat (Touna) dan di sekitar Lokodoka (Buol) dan Salumbia (Tolitoli). Potensi emas terdapat di Poboya (Palu), Paleleh dan sekitarnya (Buol) serta di Lore Selatan (Poso). Adapun krom di Bungku Barat sebagian sudah dalam tahap produksi. Potensi bahan galian golongan B yang sebetulnya cukup melimpah di wilayah ini tapi belum diusahakan adalah gambut.

- **Bahan Galian Golongan C**

Golongan ini merupakan bahan galian utama yang cukup luas keberadaannya dan besar produksinya, dalam bentuk batu kali, pasir, pasir-batu, batukapur, marmer dan granit. Sebetulnya bahan galian golongan ini akan sangat bernilai dan merupakan penghasil terbesar jika dilakukan secara optimal sejak tahapan survey awalnya sampai dengan produksi dan pemasarannya. Wilayah Sulawesi Tengah dengan kondisi geologi dan topografi yang ada sangatlah bernilai tinggi dalam penyediaan bahan ini, dan hal ini hampir merata di seluruh wilayah kabupaten.

2.1. Skala Kegiatan dan Kendala

Berdasarkan angka statistik produksi dan kontribusinya, sangat nampak bahwa kontribusi bahan galian di Sulawesi Tengah masih sangat rendah. Di sisi lain data potensi menunjukkan bahwa wilayah ini sangatlah menjanjikan. Lalu, dimana permasalahannya dan apa yang keliru dan terlewatkan ataupun terabaikan? Jawaban yang *mungkin* dapat diberikan untuk hal tersebut adalah perlu lebih optimalnya membangun iklim investasi dan promosi yang dapat menggairahkan kalangan pengusaha

dan investor dalam sektor pertambangan, baik berskala besar maupun kecil. Kecuali produksi gas dan antar pulau pasir dan batu, produksi bahan galian lainnya belum menunjukkan hasil yang signifikan.

Dalam hal skala usaha, umumnya produksi bahan galian belum berskala besar sehingga produksinya pun terbatas. Sebagian lagi terhenti kegiatannya meskipun masih menyisakan cadangan yang melimpah. Contoh untuk ini adalah produksi marmer di Beteleme dan sekitarnya.

Beberapa lokasi telah melaksanakan eksplorasinya dengan hasil sementara yang belum memuaskan seperti survey emas di Lore Selatan dan di Paleleh dan sekitarnya. Alternatif untuk hal adalah dengan mengaktifkan kegiatan dalam bentuk Penambangan Skala Kecil (PSK) yang nantinya akan melibatkan instansi terkait dan ikutnya koperasi dalam pengusahaan hasil tambang.

Berdasarkan pengamatan lapangan yang penulis lakukan pada beberapa lokasi potensi, salah satu kendala utama dan paling sering terjadi adalah adanya tumpang tindih kepemilikan ijin penambangan baik untuk keseluruhan lokasi maupun sebagian. Karena masing-masing memiliki dasar survey konsekuensi masing-masing mengklaim sebagai pihak yang berhak. Sudah jelas hal ini berpengaruh terhadap kinerja dan percepatan kegiatan yang pada akhirnya tahapan eksplorasi, eksploitasi dan produksi belum dapat dilaksanakan sesuai rencana.

2.2. Prospek Kedepan

Berdasarkan data potensi cekungan minyak, terdapat dua cekungan berpotensi di wilayah Sulawesi Tengah, yaitu Cekungan Selat

Makassar dan Cekungan Gorontalo (Teluk Tomini). Seiring dengan tingkat kemajuan teknologi eksplorasi dan pemenuhan terhadap kebutuhan energi, saat ini di beberapa lokasi perairan sedang dilakukan eksplorasi minyak dan gas bumi. Lokasi tersebut adalah wilayah perairan Donggala bagian barat dari Surumana ke arah perairan Sulawesi Barat. Sangat diharapkan dengan peningkatan kemajuan teknologi eksplorasi lepas pantai dan laut potensi yang ada tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk produksi nyata yang nantinya akan meningkatkan kontribusi terhadap PDRB sektor migas.

Pada jenis logam, yang sangat layak untuk ditindaklanjuti dalam bentuk produksi nyata adalah logam besi beserta variannya. Kiranya potensi besi di wilayah Tojo dan sekitarnya sudah dapat dinikmati oleh provinsi. Hasil pengujian kadar Fe Total untuk lokasi ini bervariasi dan sebagian sudah diatas nilai standar kebutuhan pasar. Dengan teknologi peleburan dan processing bahan dengan kadar yang rendah dapat ditingkatkan. Ditunjang pula oleh luasan keterdapatan sumberdaya menjadikan bahan ini sebagai komoditas yang sangat menjanjikan. Demikian pula halnya untuk sumberdaya besi di Paleleh dan sekitarnya, kiranya dapat dioptimalkan dari aspek regulasinya sehingga nilai aktual potensi akan diperoleh apalagi mengingat sifat genetik bahan yang merupakan hasil mineralisasi primer sehingga memiliki kadar Fe yang tinggi (diatas rata-rata spesifikasi).

Bahan logam lainnya yang belum optimal pengusahaannya adalah Krom dan Nikel. Meskipun telah diterbitkan sekian banyak izin eksplorasi, sekian banyak pula dalam status menganggur alias *lahan tidur*. Khusus nikel, dua investor terbesar yaitu PT. INCO dan PT. Rio Tinto Indonesia

meskipun masih dalam tahapan eksplorasi namun masih menyisakan pertanyaan kapan memulai produksi. Diantara beberapa kemungkinan jawaban adalah faktor bisnis-profit dimana terjadi penurunan harga nikel secara global.

Salah satu bahan galian C yang sampai saat ini belum teroptimalkan meskipun sangat berpotensi adalah marmer dan batu bulia. Marmer terdapat luas di wilayah Poso Pesisir, Pamona Utara sampai dengan wilayah Lembo dan Petasia. Dari aspek corak (tekstur) permukaan cukup bervariasi. Sedangkan batu mulia, data yang ada menunjukkan bahwa di wilayah Mori Atas sampai dengan Lembo bahan ini dijumpai pada beberapa tempat. Hal ini mengisyaratkan diperlukannya penyelidikan yang lebih detail tentang sebaran dan potensi mengingat asosiasi litologinya mendukung bagi keterdapatannya batu mulia.

2.3. Update Data Potensi

Potensi semua bahan galian bukanlah data yang statis melainkan dinamis dimana setiap saat dapat berubah seiring kemajuan tingkat penyelidikan, intensitas, luasan dan kemampuan teknologi deteksinya. Karenanya data potensi dapat berubah meningkat meskipun juga kemungkinan menurun. Penyediaan data potensi merupakan modal pemasaran/promosi wilayah. Karenanya disamping data potensi yang terpenting adalah *update* data potensi itu sendiri dilaksanakan setidaknya setiap tahun serta tersinkronisasi inter dan antar instansi sehingga tidak memunculkan bias yang besar dalam hal database.

2.4. Peningkatan Layanan untuk Iklim Investasi

Potensi pertambangan mineral

di Indonesia cukup bagus tetapi potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal akibat kurangnya investasi di sektor ini. Investasi sektor pertambangan di Indonesia berada pada level bawah jika dibandingkan dengan negara lain yang memiliki potensi tambang yang sama.

Disamping itu, tingkat investasi di sektor ini relatif rendah dan menunjukkan kecenderungan menurun akibat terhentinya kegiatan eksplorasi di berbagai kegiatan pertambangan. Menurut studi yang dilakukan Fraser Institute dalam *Annual Survey of Mining Companies* (December 2002), iklim investasi sektor Pertambangan di Indonesia tidak cukup menggairahkan. Banyak kalangan menghawatirkan bahwa dengan kondisi seperti ini maka masa depan, industri ekstraktif khususnya pertambangan di Indonesia akan segera berakhir dalam waktu 5 sampai 10 tahun. Kondisi ini patut disayangkan karena industri ini memberikan sumbangan yang cukup besar bagi perekonomian nasional maupun daerah. Dampak ekonomi dari keberadaan industri pertambangan antar lain penciptaan output, penciptaan tenaga kerja, menghasilkan devisa dan memberikan kontribusi fiskal

Menurut survey Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (LPEM FEUI, 2006), potensi pertambangan di Indonesia cukup besar tetapi tidak didukung oleh efektivitas kebijakan pemerintah yang dapat mendukung perkembangan sektor pertambangan. Sehingga mulai tahun 2003 terlihat adanya penurunan kegiatan di sektor pertambangan.

Dari sisi perkembangan komposisi investasi dari asing maupun domestik terlihat bahwa perbedaan komposisi itu semakin tahun semakin kecil. Hal ini dikarenakan adanya penurunan yang

signifikan dari investasi asing, sedangkan investasi domestik lebih bersifat tetap (*stagnant*). Investasi sektor pertambangan ini sangat tergantung dengan investor luar negeri karena investasi disektor ini bersifat *capital intensif* sehingga memerlukan *entry cost* yang besar untuk melakukan eksplorasi dan eksploitasi disektor pertambangan.

Melemahnya tingkat investasi ini khususnya investasi asing pada sektor pertambangan tidak terlepas dari kondisi kestabilan domestik, menyangkut keamanan serta kepastian usaha menjadi faktor utama dalam menentukan tingkat investasi asing di Indonesia. Selain koordinasi peraturan lintas sektoral, masalah kepastian hukum untuk bergerak dan melakukan kegiatan investasi pada sektor pertambangan Indonesia pun relatif tidak ada.

Keberadaan Industri pertambangan memberikan manfaat yang besar baik kepada perekonomian nasional maupun perekonomian daerah. Dampak ekonomi dari kegiatan pertambangan antara lain peningkatan pendapatan bruto, peningkatan pendapatan masyarakat, penciptaan lapangan kerja dan kontribusi fiskal bagi pemerintah pusat maupun daerah. Kontribusi fiskal berupa kontribusi royalti, bagi hasil pajak, bagi hasil non pajak.

3. Aspek Kerawanan Bencana Alam

3.1. Kegempaan

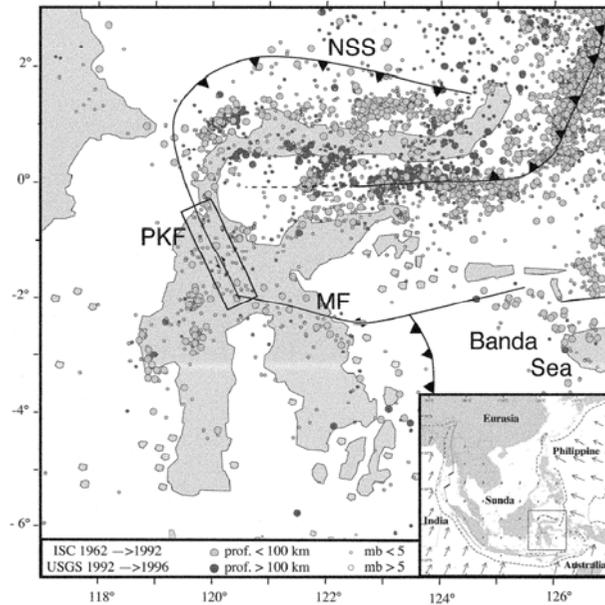
Dari aspek kegempaan, sistem patahan di bagian tengah Sulawesi dimana Kota Palu terdapat terdiri dari kompleks zona patahan yang yang berletak dalam pertemuan lempeng Pasifik, Indo-Australia dan lempeng Eurasia. Dari perhitungan terhadap pergerakan patahan Palu-Koro ini (Bellier, O. *et.al*, 2001), diperoleh data

kisaran pergerakan lempeng, yaitu 35 ± 8 mm per tahun. Sejarah gempabumi di bagian tengah Sulawesi telah tercatat sejak abad ke-19, dimana beberapa diantaranya mempunyai magnitude yang besar, diantaranya tahun 1968 (6,7 SR), 1993 (5,8 SR) dan 2005 (6,2 SR).

Gempa bumi yang terjadi di laut dapat mengakibatkan terjadinya tsunami (gelombang laut), terutama pada gempa yang terjadi di laut dalam yang diikuti deformasi bawah laut seperti yang pernah terjadi di pantai barat Sumatera dan di pantai utara Papua. Sementara itu letusan gunung berapi juga dapat menimbulkan gelombang pasang seperti yang terjadi pada letusan Gunung Krakatau.

Kegempaan di Sulawesi ini juga ditandai dengan frekuensi yang tinggi tsunami di bagian Selat Makassar, sebagaimana yang terjadi pada tahun 1927 di Teluk Palu dengan ketinggian gelombang mencapai 15m, tahun 1968 di Mapaga (10m) dan tahun 1996 di Simuntu-Pangalaseang (1 - 3,4 m). Pada gambar 2 diperlihatkan jalur patahan yang melalui bagian tengah P. Sulawesi, tepat berada di bagian tengah yang membelah Kota Palu bagian timur dan barat.

Bencana alam bersifat geologi yang terjadi di Sulawesi Tengah sangat terkait dengan kondisi dan proses-proses geologi yang telah, sedang dan akan terus berlangsung. Termasuk diantaranya adalah patahan aktif Palu-Koro, patahan Matano dan patahan Sorong yang mendorong bagian timur Sulawesi. Bentuk topografi dan kerawanan longsor pada banyak kawasan serta ruas-ruas jalan strategis di wilayah ini sangat terkait dengan struktur material yang rapuh serta dapat dipicu oleh kegempaan.



Gambar 2. KF: Palu Koro Fault (Patahan Palu-Koro)
MF : Matano Fault (Patahan Matano)
(Bellier, O. et.al, 2001)

3.2. Topografi dan Bahaya Longsoran Tanah

Topografi Sulawesi Tengah didominasi oleh topografi perbukitan dan pegunungan, dengan elevasi tertinggi sekitar 2.850 m di atas permukaan laut. Prosentase ketinggian terbesar adalah pada ketinggian 101 – 1000 m, yaitu sebesar 53,9%. Wilayah dataran pada kisaran 0 – 100 m hanya pada kisaran 20,2%. Nilai-nilai di atas menyiratkan bahwa pembangunan dan pengembangan wilayah akan berhadapan kondisi alam yang dominan perbukitan dan pegunungan. Hal tersebut pula merupakan indikasi bahwa potensi bencana alam berupa longsoran tanah sangat mungkin terjadi sebagai hasil interaksi pembangunan dengan perubahan keseimbangan bentang alam.

Hampir sebagian besar tanah di daerah tropis bersifat mudah longsor karena tingkat pelapukan batuan di daerah ini sangat tinggi dan komposisi tanah secara fisik didominasi oleh material lepas dan berlapis serta potensial longsor. Kestabilan tanah ini sangat dipengaruhi oleh kerusakan hutan penyangga yang ada di Indonesia. Karena banyaknya penebangan di hutan penyangga, wilayah rawan bencana longsor di Indonesia semakin bertambah.

Kondisi ini akan dipercepat oleh perubahan tata guna lahan yang di dalamnya termasuk hilangnya perkuatan lereng akibat terganggunya media perakaran serta kecenderungan perubahan infiltrasi air tanah menjadi aliran air permukaan.

Ekstensifikasi wilayah hunian, pembukaan kawasan perkebunan dan diterbitkannya ijin eksploitasi kawasan untuk pertambangan tanpa memperhitungkan secara cermat aspek lingkungan fisik semuanya merupakan agen pencetus bahaya longsor. Anomali curah hujan yang diluar perkiraan disertai struktur batuan dan tanah yang rapuh serta bentuk topografi yang relatif datar akan menjadi pencetus utama bencana alam dahsyat seperti yang terjadi di wilayah Bungku Utara tahun 2007.

Salah satu hasil pembangunan yang kerap terancam akibat faktor topografi dan kelongsoran ini adalah prasarana transportasi jalan raya. Sebagai contoh adalah ruas jalan Tawaeli-Kebun kopi. Ruas jalan ini sudah untuk kesekian kalinya direhabilitasi ataupun dengan pembuatan trase baru tambahan. Dana puluhan milyar sudah digelontorkan untuk perbaikan ruas jalan ini namun hingga kini pun problem yang sama tetap berulang. Lalu, dimana letak kekeliruannya? Jawaban untuk ini sebenarnya sangat sederhana : *perlakukanlah alam secara bijak*. Artinya bahwa kestabilan lahan memiliki batas yang jika terlampaui maka akan mencari keseimbangan baru, dengan cara alamiah merubah geometrinya mencapai keadaan seimbang. Hal inilah yang berulang terjadi di kawasan Kebun Kopi. Pertanyaan berikut adalah mengapa keseimbangannya terlampaui? Jawaban ini inipun dapat ditelusuri dengan cara mengamati penggunaan lahan di dan di kawasan hulu lereng. Metode penggalian pun perlu dicermati. Sepatutnya kegiatan penggalian ini dilakukan dengan diawali survey lengkap dampak akibat penggunaan lahan sekitarnya. Jika tidak maka perulangan akan terjadi dan sekian milyar anggaran barupun harus digelontorkan.

Fenomena diatas tidak saja berlaku untuk kawasan Kebun Kopi namun juga beberapa kawasan lain di Sulawesi Tengah seperti ruas Salua-Kulawi, Tambu-Kasimbar, Mepanga-Basi, Tentena-Gintu, Podi-Ampana dan beberapa ruas kritis lainnya di Sulawesi Tengah. Rekayasa sipil tentu saja dapat diterapkan pada kasus-kasus diatas dengan diawali faktor penyebab sehingga alternatif desain dapat dibuat dengan mengakomodir faktor-faktor lain.

3.3. Perlunya dirumuskan strategi mitigasi dan upaya pengurangan akibat bencana

Sebagai langkah awal dalam upaya penanggulangan bencana adalah identifikasi karakteristik bencana. Karakteristik bencana ini perlu dipahami oleh aparatur pemerintah dan masyarakat terutama yang tinggal di wilayah yang rawan bencana. Upaya mengenal karakteristik bencana yang sering terjadi di Indonesia merupakan suatu upaya mitigasi, sehingga diharapkan dampak dari bencana dapat dikurangi. Salah satu penyebab timbulnya bencana di Indonesia adalah kurangnya pemahaman terhadap karakteristik ancaman bencana. Sering kali seolah-olah bencana terjadi secara tiba-tiba sehingga masyarakat kurang siap menghadapinya, akibatnya timbul banyak kerugian bahkan korban jiwa. Padahal sebagian besar bencana dapat diprediksi waktu kejadiannya dengan tingkat ketepatan peramalan sangat tergantung dari ketersediaan dan kesiapan alat serta sumber daya manusia.

Pada dasarnya mitigasi (*mitigation*) merupakan upaya yang dilakukan untuk menekan timbulnya dampak bencana, baik secara fisik struktural maupun melalui pembuatan bangunan-bangunan fisik, maupun non

fisik-struktural melalui perundang-undangan.

3.4. Pengurangan Resiko Bencana

Pelaksanaan pengurangan risiko bencana di Indonesia merupakan bagian dari upaya pengurangan risiko bencana di tingkat global dan regional. Beberapa forum internasional telah menghasilkan kesepakatan-kesepakatan yang melandasi upaya pengurangan risiko bencana di tingkat nasional. Agar dapat terlaksana dengan efektif dan efisien, upaya pengurangan risiko bencana di Indonesia perlu didukung dengan landasan yang kuat dengan mengacu pada kesepakatan-kesepakatan internasional tersebut dan peraturan perundang-undangan di Indonesia. Dasar atau landasan penanggulangan risiko bencana diuraikan dibawah ini :

- Landasan Global

Kesadaran untuk melakukan upaya pengurangan risiko bencana pada lingkup internasional merupakan tonggak awal sekaligus landasan bagi pelaksanaan upaya sejenis pada lingkup yang lebih kecil. Di tingkat internasional upaya pengurangan risiko bencana dipelopori oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui beberapa Resolusi yang menyerukan kepada dunia untuk lebih memprioritaskan upaya pengurangan risiko bencana sebagai bagian yang tak terpisahkan dalam pembangunan berkelanjutan. Dalam resolusi ini Dewan Ekonomi dan Sosial mengharapkan agar PBB memfokuskan tindakan kepada pelaksanaan Strategi Internasional untuk Pengurangan Risiko Bencana (International Strategy for Disaster Reduction/ISDR). Strategi ini merupakan landasan dari kegiatan-kegiatan PBB dalam pengurangan

risiko bencana yang sekaligus memberikan arahan kelembagaan melalui pembentukan kelompok kerja lintas instansi-lembaga-organisasi.

Strategi pengurangan risiko bencana mencakup kegiatan-kegiatan jangka menengah sampai jangka panjang yang memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sasaran utama ISDR adalah untuk: (1) mewujudkan ketahanan masyarakat terhadap dampak bencana alam, teknologi dan lingkungan; (2) mengubah pola perlindungan terhadap bencana menjadi manajemen risiko bencana dengan melakukan penggabungan strategi pencegahan risiko ke dalam kegiatan pembangunan berkelanjutan.

- Strategi Yokohama

Strategi Yokohama ditetapkan pada tahun 1994. Dokumen ini merupakan panduan internasional bagi upaya pengurangan risiko dan dampak bencana. Strategi Yokohama menitikberatkan pada upaya untuk melakukan kegiatan yang sistematis untuk menerapkan upaya pengurangan risiko bencana dalam pembangunan berkelanjutan.

- Kerangka Aksi Hyogo

Dengan memperhatikan beberapa aspek upaya pengurangan risiko bencana, Konferensi Pengurangan Bencana Dunia (World Conference on Disaster Reduction) yang diselenggarakan pada bulan Januari tahun 2005 di Kobe, menghasilkan beberapa substansi dasar dalam mengurangi kerugian akibat bencana, baik kerugian jiwa, sosial, ekonomi dan lingkungan. Substansi dasar tersebut perlu menjadi komitmen pemerintah, organisasi-organisasi regional dan internasional,

masyarakat, swasta, akademisi dan para pemangku kepentingan terkait lainnya. Diantara strategi penting yang telah dirumuskan point pertama yang sangat penting adalah dimasukkannya risiko bencana dalam kebijakan, perencanaan dan program-program pembangunan berkelanjutan secara terpadu dan efektif, dengan penekanan khusus pada pencegahan, mitigasi, persiapan dan pengurangan kerentanan bencana. Pengembangan dan penguatan institusi, mekanisme dan kapasitas kelembagaan pada semua tingkatan, khususnya pada masyarakat sehingga masyarakat dapat meningkatkan ketahanan terhadap bencana secara sistematis.

- Lingkup Negara-Negara Asean

Pada lingkup negara-negara ASEAN telah disepakati ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response.

- Rencana Aksi Beijing

Rencana Aksi Beijing (Beijing Action Plan) merumuskan strategi dan pola kemitraan dalam penanganan dan pengurangan bencana di kawasan Asia dengan melibatkan semua pihak terkait. Selain menegaskan kembali komitmen terhadap pelaksanaan Kerangka Aksi Hyogo, Rencana Aksi Beijing juga menghasilkan kesepakatan bahwa semua negara di Asia diharapkan segera memprioritaskan penyusunan Rencana Aksi Nasional-Penanggulangan Resiko Bencana (RAN-PRB).

Kawasan Asia merupakan kawasan yang rawan bencana, baik bencana alam, wabah penyakit maupun bencana sosial. Untuk itu kerjasama

regional dalam pengurangan risiko bencana di Asia mutlak dilakukan dan didukung oleh lembaga dan institusi kerjasama regional dan sub-regional yang ada.

- Landasan Nasional

Undang-undang Dasar tahun 1945 memuat pasal-pasal yang berhubungan dengan kewajiban Negara Republik Indonesia untuk melindungi rakyatnya dari bencana. Alinea keempat Pembukaan Undang-undang Dasar tahun 1945 dengan jelas menyatakan bahwa "Negara Republik Indonesia bertanggung jawab melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia", yakni memberikan perlindungan terhadap kehidupan dan penghidupan termasuk perlindungan dari ancaman bencana dalam rangka mewujudkan kesejahteraan umum yang kemudian diterjemahkan ke dalam pasal 12 dan 33 ayat 3. Berbagai undang-undang atau pun peraturan telah ditetapkan dalam upaya memberikan perlindungan kepada rakyat dari bencana seperti Undang-undang Nomor 6 tahun 1974 tentang Pokok-Pokok Kesejahteraan Sosial, Undang-undang Nomor 20 tahun 1982 tentang Ketentuan Umum Pertahanan Dan Keamanan Negara, Undang-undang Nomor 4 tahun 1984 tentang Penyakit Menular, Undang-undang Nomor 32 tahun 1992 tentang Kesehatan, Undang-undang Nomor 24 tahun 1992 tentang Perencanaan Tata Ruang, Undang-undang Nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, Undang-undang Nomor 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas, Undang-undang Nomor 2 tahun 2002 tentang Kepolisian, Undang-undang Nomor 3

tahun 2002 tentang Pertahanan Negara, Undang-undang Nomor 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, Undang-undang Nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, Peraturan Presiden Nomor 7 tahun 2005 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah.

Sesuai amanat kesepakatan-kesepakatan di tingkat internasional dan regional, pengurangan risiko bencana wajib dijadikan salah satu prioritas pembangunan nasional. Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk segera melaksanakan kesepakatan tersebut dengan memasukkan upaya pengurangan risiko bencana ke dalam kerangka pembangunan nasional, yang akan dituangkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah dan Rencana Kerja Pemerintah.

Pembuatan dan Updating Peta Rawan Bencana dan Lampirannya

Perencanaan pembangunan secara integral sepatutnya sudah mengintegrasikan aspek lingkungan termasuk didalamnya aspek kerawanan terhadap bencana alam. Hal ini dimaksudkan agar kiranya hasil pembangunan tidak bersifat merusak atau menyebabkan degradasi lingkungan lainnya. Untuk tercapainya maksud ini menjadi kebutuhan penting tersedianya database berupa peta-peta yang menunjukkan zonasi kestabilan lereng ataupun peta-peta sejenisnya yang pada intinya akan menjadi dasar perencanaan pembangunan.

Pengurangan risiko bencana atas dasar landasan internasional maupun nasional diatas seharusnya menginstruksikan bagi badan perencanaan, instansi ataupun lembaga terkait lainnya untuk menyiapkan peta rawan bencana atau sejenisnya yang juga harus

sudah *terupdate* tidak terlalu ekstrim perbedaan antara sumber satu dengan yang lainnya. *Update* menjadi sangat penting mengingat pengalaman selama ini menunjukkan bahwa data yang ada tidak sinkron dengan kondisi nyata lapangan. Karenanya, penganggaran setiap tahun harus dialokasikan khusus untuk penyiapan database yang valid.

4. Penutup

Provinsi Sulawesi Tengah sangat berpotensi dalam keterdapatn bahan galian baik bahan galian golongan A, B maun C. Namun kontribusi terhadap pendapatan daerah masih minim sehingga hal ini menjadikan tantangan tersendiri yang membutuhkan perhatian tidak saja bagi pemerintah tapi juga oleh kalangan akademisi.

Dalam hal pengurangan resiko bencana, memperhatikan Landasan Global, Landasan Regional dan Landasan Nasional dalam Pengurangan Resiko Bencana dalam kerangka pembangunan nasional, sepatutnya hal ini memberikan pijakan sekaligus tantangan bagi Universitas Tadulako khususnya Fakultas Teknik dalam mengimplementasikan strategi-strategi yang telah digariskan, diantaranya dengan melibatkan tenaga ahli dalam kegiatan-kegiatan pembangunan fisik terutama yang rentan terhadap bencana alam, berperan dalam penentuan kebijakan pengembangan perencanaan wilayah, memberikan masukan dan solusi terhadap penganggulan permasalahan bencana alam, bekerjasama dengan instansi terkait dalam melakukan pemetaan dan update wilayah rawan bencana dan memberikan penyuluhan terstruktur baik secara institusional maupun bekerjasama dengan instansi terkait.

Tulisan ini dimuat untuk mengingatkan kembali bahwa pada dasarnya proses yang terjadi di bumi ini disatu sisi memunculkan potensi sumber daya dan di sisi lainnya dapat menghadirkan potensi bencana. Ini menyiratkan dibutuhkannya kearifan dalam mengelola sumber daya alam sambil dengan cermat memberikan kepedulian terhadap lingkungan.

5. Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tengah, 2007, *Sulawesi Tengah dalam Angka 2006/2007*

BELLIER, O., et.al., 2001, *High Slip Rate for Low Seismicity along the Palu-Koro Active Fault in Central Sulawesi (Indonesia)*, Terra Nona, Vol. 13 No. 6.

Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional dan Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana, 2006, *Rencana Aksi Nasional Pengurangan Resiko Bencana 2006-2009*, Perum Percetakan Negara RI.

Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (LPEM-UI), 2004, *Tinjauan dan Manfaat Ekonomi Industri Tambang di Indonesia*, Seminar Sehari Kamar Dagang dan Industri Indonesia.

SNI 19-6728.4-2002, *Penyusunan Neraca Sumberdaya, Sumber Daya Mineral Spasial*, Badan Standarisasi Nasional.