

POTENSI KEBENCANAAN GEOLOGI DAN KERENTANAN SOSIAL SEBAGAI DASAR PENYUSUNAN TATA RUANG DI KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI LAMPUNG

Yugo Kumoro¹, H.Z. Anwar, Comaluddin¹, Yunarto¹, Wawan H. Nur¹ dan Sukaca¹

¹Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, Jalan Sangkuriang Bandung 40135

Telpon: +62 022 2503654, Fax: +62 022 2504593

Email: yugo@geotek.lipi.go.id

Sari

Kabupaten Tanggamus di Propinsi Lampung memiliki banyak wilayahnya yang berpotensi untuk terjadinya bencana, seperti gempa bumi, tsunami, longsor, banjir dan bahaya letusan gunung api. Dalam studi ini dilakukan suatu kajian yang bertujuan untuk mengurangi resiko bencana di wilayah ini dengan melakukan delineasi wilayah-wilayah yang berpotensi menimbulkan bencana tersebut, serta mengkaji kerentanan masyarakat yang berada diwilayah tersebut. Hasil kajian menunjukkan bahwa seluruh wilayah kabupaten tanggamus terletak pada wilayah dampak gempabumi, sedang wilayah yang berpotensi terkena tsunami terletak di seluruh pesisir pantai Tanggamus dengan potensi terbesarnya di dataran pantai Wonosobo. Potensi longsor dijumpai di kawasan Perbukitan Barisan, di sekitar lereng gunung Tangamus dan wilayah di utara teluk Semangko. Wilayah ini dibentuk oleh satuan batuan dari Formasi Hulusimpang. Potensi banjir dijumpai disekitar dataran Wonosobo, terutama di sekitar aliran sungai Way Semangka, way Ngarip dan way Belu. Kawasan potensi rawan letusan gunung Tanggamus dijumpai di sekitar lereng gunung tersebut, dengan aliran piroklastik yang mengarah barat laut. Dengan mengintegrasikan hasil delineasi potensi bahaya alam dan kerentanan masyarakat secara regional maka resiko bencana alam di Tanggamus dapat diklasifikasikan. Hasil kajian memperlihatkan resiko bencana alam secara regional di wilayah Tanggamus (gempa bumi, longsor, banjir dan letusan gunung api) pada umumnya berada pada kisaran resiko sedang hingga rendah. Hasil kajian ini dapat menjadi acuan bagi pemangku kepentingan (“stake holder”) dalam mengelola kebencanaan dan menyusun perencanaan tata ruang yang berbasis bencana di wilayahnya.

Kata kunci: kebencanaan, Tanggamus, kerentanan, mitigasi, tataruang

Abstract

Tanggamus region, laid at the Lampung Province, is a natural hazard prone area, such as earthquake, tsunami, landslide, flood and volcanic eruption. This study are aimed to reducing the risk disaster at this region by delineating the natural hazard potential area and to assess the communities vulnerability. The result of this study indicates all the Tanggamus region is threaten by the earthquake hazard, while the tsunami prone area laid at the coastal area of this area, with a majority impact at Wonosobo shoreline area. Landslide potential area is found at Bukit Barisan hilly mountain, around Mt. Tanggamus and north side of Semangko bay. This region is formed by Hulusimpang Formation. Flooding prone area is found at Wonosobo plane, in particular at Way Semangka, Way Ngarip and Way Belu. Volcanic eruption prone area of Mt. Tanggamus is found around the mountain slope. By integrating the result natural hazard potential delineation and the communities vulnerability in regional, the natural disaster risk in Tanggamus can be classified. The result of this assessment show that the regional natural disaster risk at Tanggamus (earthquake, landslide, flood and volcanic eruption) generally range from medium to low. The result of the study support the stakeholder in Disaster Management System and in Spatial Planning requirement.

Keywords: disaster, Tanggamus, vulnerability, mitigation, spatial planning

PENDAHULUAN

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Seperti diketahui bersama bahwa bencana alam merupakan suatu hasil interaksi antara keadaan bahaya alam dengan keadaan yang rentan. Resiko yang diperoleh akibat terjadinya bencana selain dipengaruhi oleh bencana alam itu sendiri juga dipengaruhi oleh kerentanan dan kapasitas/ketahanan wilayah yang terkena bencana.

Undang-undang 26 tahun 2007 merupakan undang-undang yang dibuat dengan salah satunya didasari bahwa wilayah Indonesia merupakan wilayah yang sangat rentan terhadap bencana sehingga dalam setiap penyusunan rencana tata ruang wilayah harus berbasiskan pada upaya mitigasi bencana. Kondisi ini menekankan bahwa penataan ruang di berbagai tempat pertamanya harus mempertimbangkan aspek kerentanan wilayah tersebut terhadap potensi bencana. Perlu disadari bersama bahwa pada ketentuan sebelum UU 26 Tahun 2007 terbit, pertimbangan unsur resiko bencana masih secara sepintas diakomodasi dan hal tersebut sangat ditekankan pada tahap pelaksanaan penataan ruang. Perubahan yang telah dilakukan kemudian sejatinya menguatkan setiap proses penyelenggaraan penataan ruang (pengaturan-pembinaan-pelaksanaan-pengawasan) untuk selalu diarahkan pada pengurangan resiko bencana. Tahap mitigasi bencana dengan mereduksi resiko berperan penting di dalam proses pelaksanaan penataan ruang, namun juga harus terintegrasi dari setiap tahapan penyelenggaraan penataan ruang. Misalnya di dalam tahap pengawasan yang mampu memberikan mekanisme pengendalian berupa tindakan insentif-disinsentif dan sanksi pada pelanggar tata ruang yang berbasis mitigasi bencana.

Kabupaten Tanggamus di Propinsi Lampung memiliki banyak wilayah yang berpotensi untuk terjadinya bencana, baik yang disebabkan oleh fenomena geologi maupun oleh iklim. Pada kajian ini telah dilakukan deliniasi wilayah-wilayah yang berpotensi bahaya alam, seperti gempa bumi, tsunami, longsor, banjir dan bahaya gunung api, serta mengkaji kerentanan masyarakat yang berada diwilayah tersebut. Dengan mengintegrasikan hasil deliniasi potensi bahaya alam dan kerentanan secara regional diperoleh model resiko bencana alam secara regional di Tanggamus. Hasil sementara kajian memperlihatkan resiko bencana alam secara regional di wilayah Tanggamus (gempa bumi, longsor, banjir dan gunung api) pada umumnya berada pada kisaran resiko sedang hingga rendah.

Adapun Tujuan kegiatan penelitian ini adalah untuk mengurangi resiko bencana di wilayah ini dengan melakukan deliniasi wilayah-wilayah yang berpotensi menimbulkan bencana tersebut, serta mengkaji kerentanan masyarakat yang berada diwilayah tersebut. Sasaran kegiatan penelitian ini memberikan rekomendasi dalam penerapan suatu bentuk perencanaan berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Tanggamus, Propinsi Lampung. Disamping itu Hasil kajian ini dapat menjadi acuan bagi pemangku kepentingan dalam mengelola kebencanaan dan menyusun perencanaan tata ruang yang berbasis bencana di wilayah ini

Studi ini akan menghasilkan suatu rekomendasi penting tidak hanya dalam memetakan berbagai kerentanan (*vulnerability*) terhadap tsunami akan tetapi juga akan memberikan rekomendasi kepada pemerintah daerah dalam menata ruang yang berbasis bencana. (Mc. Entire, 2004) menegaskan bahwa bencana dapat terjadi dan menjadi bahaya merusak ketika berinteraksi dengan berbagai kerentanan. Pengaruh bencana alam mungkin saja bervariasi akan tetapi seluruh bencana alam memiliki kesamaan karakteristik yaitu adanya interaksi antara fenomena alam dan kerentanan masyarakat. Kerentanan merupakan faktor yang ditentukan oleh komponen-komponen seperti “*exposure*” (keterpaparan), “*susceptibility*” (kerawanan), “*resistance*”

(ketahanan) dan “*resilience*” (ketahanan), yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya resiko bahaya alam yang berpotensi untuk merugikan manusia (Buckle, 1988; Mc. Entire, 2004).

Rekomendasi dan kesimpulan yang dihasilkan dalam studi ini bertujuan untuk memberikan kontribusi penting untuk pengelolaan bencana di Indonesia. Studi ini akan menghasilkan indikator-indikator yang penting yang divisualisasikan secara spasial dari setiap daerah penelitian.

METODOLOGI

Kerentanan (*vulnerability*) dapat didefinisikan sebagai faktor internal dari suatu sistem bencana yang terancam oleh suatu bahaya (Cordona, 2003). Kerentanan memiliki kecenderungan untuk meningkat atau bertambah kadarnya setiap waktu yang disebabkan oleh beberapa alasan seperti hubungannya dengan ketidaksesuaian konstruksi suatu infrastruktur dengan lokasi, kesejahteraan sosial, persepsi tentang bencana itu sendiri, urbanisasi atau populasi yang tidak terkontrol, minimnya pendidikan masyarakat, pembangunan ekonomi yang tidak seimbang, minimnya layanan teknologi mitigasi. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Tanggamus menggunakan pendekatan pemanfaatan citra satelit dalam men-deliniasi kawasan rawan bencana dan tingkat kerentanannya berdasarkan integrasi antara kondisi fisik kawasan tersebut dengan ketahanan masyarakat menghadapi bencana (kerentanan sosio-ekonomi). Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah menumpang tindihkan (*overlay*) data kerawanan bencana dengan data sosial ekonomi yang diperoleh berdasarkan jawaban kuisioner dari masyarakat setempat.

Secara umum metodologi (tahapan penelitian) yang dilakukan dalam kajian ini adalah :

1. Kajian terhadap lingkungan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) dan “*ground survey*” dengan menggunakan metode GPS untuk mengkaji kerentanan daerah urban.
2. Deliniasi dan identifikasi kerawanan terhadap berbagai jenis bencana alam berdasarkan interpretasi citra satelit.
3. Identifikasi infrastruktur kritis dan sector kerentanan. “*Ground survey*” infrastruktur beserta fasilitasnya, seperti sekolah, rumah sakit, bangunan pemerintah dan fasilitas komunikasi.
4. Wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah (FGD) pada kelompok masyarakat rentan bahaya alam dengan menggunakan metoda kuesioner.
5. Identifikasi kelompok social dan masyarakat lokal berdasarkan data-data sensus penduduk.
6. Kajian meta data kerentanan dengan menggunakan indikator-indikator yang telah ditentukan.
7. Visualisasi sektor-sektor kerentanan masyarakat dan kondisi lingkungan.
8. Penentuan resiko bencana alam.

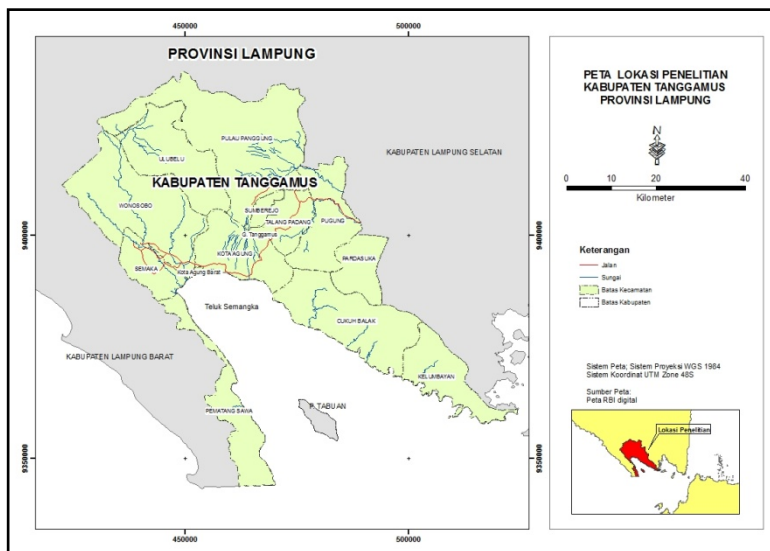
DATA HASIL PENELITIAN

1. Kondisi Umum daerah Tanggamus

Secara geografis wilayah Kabupaten Tanggamus terletak pada posisi $104^{\circ}18''$ – $105^{\circ}12''$ Bujur Timur dan antara $5^{\circ}05'$ – $5^{\circ}56'$ Lintang Selatan. Kabupaten Tanggamus bagian barat semakin ke Utara condong mengikuti lereng Bukit Barisan. Di bagian Selatan kabupaten Tanggamus terdapat Teluk Semangka. Di teluk ini terdapat sebuah pelabuhan antar pulau dan terdapat pula pelabuhan pendaratan ikan.

Kabupaten Tanggamus terdiri dari 11 wilayah kecamatan dan 6 wilayah perwakilan kecamatan (Gambar 1). Berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2000 penduduk Tanggamus berjumlah

800.211 jiwa sedangkan pada tahun 2005 mengalami peningkatan menjadi 837.355 jiwa. Kepadatan penduduk rata-rata sebanyak 248 jiwa per kilometer, Kecamatan Pringsewu merupakan yang terpadat dengan kepadatan 1688 jiwa per kilometer (Bappeda, 2005)

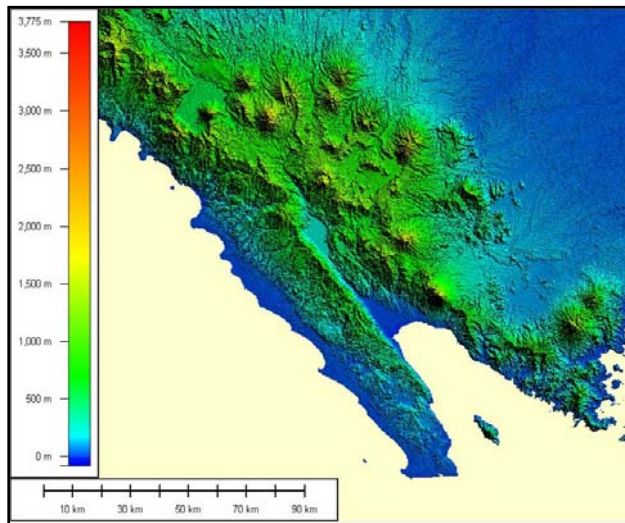


Gambar 1. Wilayah administratif Kabupaten Tanggamus, Lampung (BPS, 2005).

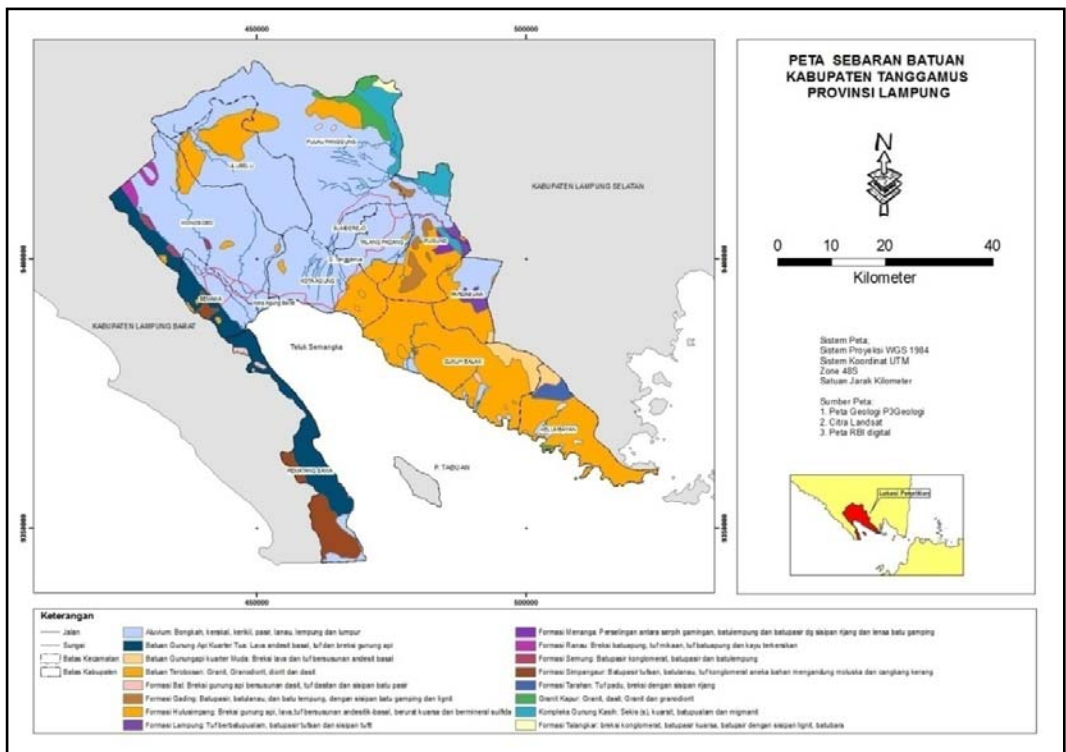
2. Geologi Umum daerah Tanggamus

Kondisi topografi wilayah Tanggamus terdiri dari dataran hingga perbukitan dengan perbedaan tinggi antara lembah dan bukit berkisar antara 20 – 150 meter. Perbukitan dan pegunungan dijumpai di bagian selatan dan utara dan termasuk bagian dari taman nasional bukit barisan selatan, sedang topografi dataran dijumpai di bagian tengah yang diapit oleh perbukitan tersebut yang disebut dataran Wonosobo. Gambar 2 memperlihatkan peta DEM (*digital elevation method*) wilayah Tanggamus. Beberapa aliran sungai mengalir di wilayah ini antara lain way Semangka, way Belu, way Ngarip dan way Semung serta beberapa anak sungai yang lebih kecil. Gambar 2 (kanan) memperlihatkan kondisi morfologi wilayah Tanggamus.

Berdasarkan peta geologi lembar Kotaagung menunjukkan bahwa kawasan kabupaten Tanggamus disusun oleh satuan batuan dari tua ke muda yaitu: Satuan breksi vulkanik, lava dan tufa dari Formasi Hulusimpang (Tomh) dengan pelamparannya meliputi sisi timur Bukit Barisan dan perbukitan di sebelah timur Kotaagung (lihat peta geologi). Kemudian Satuan batupasir tufaan, konglomerat, batulanau dari Formasi Simpangaur (Tmps), di atasnya Satuan endapan vulkanik muda (Qhv) yang didominasi breksi, lava dan tufa hasil letusan gunung api Tanggamus dan gunung api lainnya di sekitar kawasan ini. Kesemua batuan tersebut di atas diterobol oleh satuan batuan terobosan granit (Tmgr), satuan batuan ini pelamparannya hanya setempat-setempat dan menyebar. Batuan ini menerobos satuan batuan breksi dari Formasi Hulusimpang dan endapan vulkani muda (Qhv). Gambar 3 memperlihatkan peta sebaran batuan di daerah Tanggamus.



Gambar 2. Peta DEM yang memperlihatkan kondisi morfologi daerah Kabupaten Tanggamus, Lampung



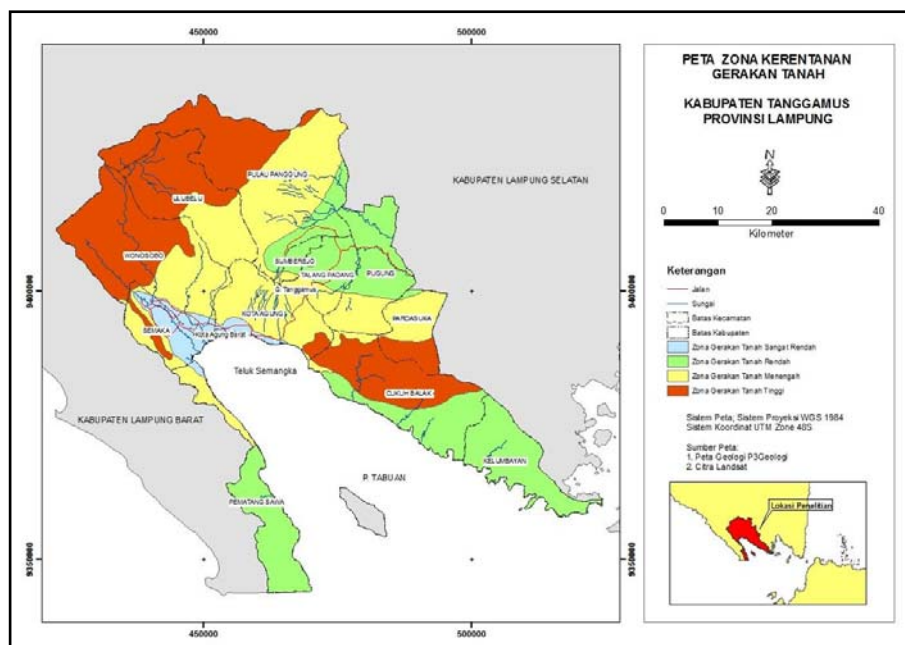
Gambar 3. Peta Geologi (sebaran batuan) di wilayah Tanggamus, Lampung

3. Kerawanan Bencana

Gerakan tanah

Gerakan tanah (*landslides*) atau longsor seringkali juga dikenal dengan gerakan massa tanah (*mass movements*) secara umum diartikan sebagai suatu gerakan tanah dan atau batuan dari tempat asalnya karena pengaruh gaya berat (gravitasi). Pada citra satelit kenampakan gejala gerakan tanah diperlihatkan oleh bentuknya yang khas seperti bentuk tapal kuda (*horse shoe shape*), gawir terjal, pola rekahan sejajar dengan tebing longsor, kelembaban tanah di lereng bawah tebing/gawir, undak topografi di sepanjang tebing sungai dan sebagainya. Meskipun tipe/jenis longsor tidak selalu dapat ditentukan dari citra, perkiraan awal masih dapat diperkirakan dari bentuk produk longsor tersebut memperlihatkan kenampakan dari bentuk gerakan tanah pada citra satelit.

Berdasarkan interpretasi citra dan pengamatan lapangan menunjukkan bahwa potensi gerakan tanah sebagian besar terdapat pada kawasan yang disusun oleh satuan batuan gunungapi muda dan satuan batuan gunungapi tua dari Formasi Hulusimpang. Konsentrasi dari potensi gerakan tanah terdapat di bagian barat mencakup Kecamatan Semaka dan Pematang Sawah yang merupakan bagian dari kawasan taman nasional bukit barisan selatan. Kemudian di bagian utara dan barat terkonsentrasi di kecamatan Cukuh Balak, Ulu Belu dan Pulau pangung (Gambar 4). Hal ini tampak dari citra berupa torehan-torehan pada perbukitan membentuk alur-alur ke arah lembah. Torehan tersebut meyerupai tapal kuda dengan arah longsorannya ke arah lembah yang lebih dalam. Gerakan tanah terjadi pada lapisan tanah penutupnya (*residual soil*) yang pada satuan lava breksi Formasi Hulusimpang dan endapan gunung api Tanggamus dengan ketebalan berkisar 5 - 15 meter (foto 1).



Gambar 4. Potensi bahaya gerakan tanah di Kab. Tanggamus, Lampung



Foto 1. Foto beberapa longsor yang terjadi pada pemotongan lereng pada ruas jalan Wonosobo – Bengkunat. Nampak separuh badan jalan yang tertutup oleh tanah pelapukan batuan breksi dan lava dari Formasi Hulusimpang, jenis longsorannya adalah aliran.

Banjir

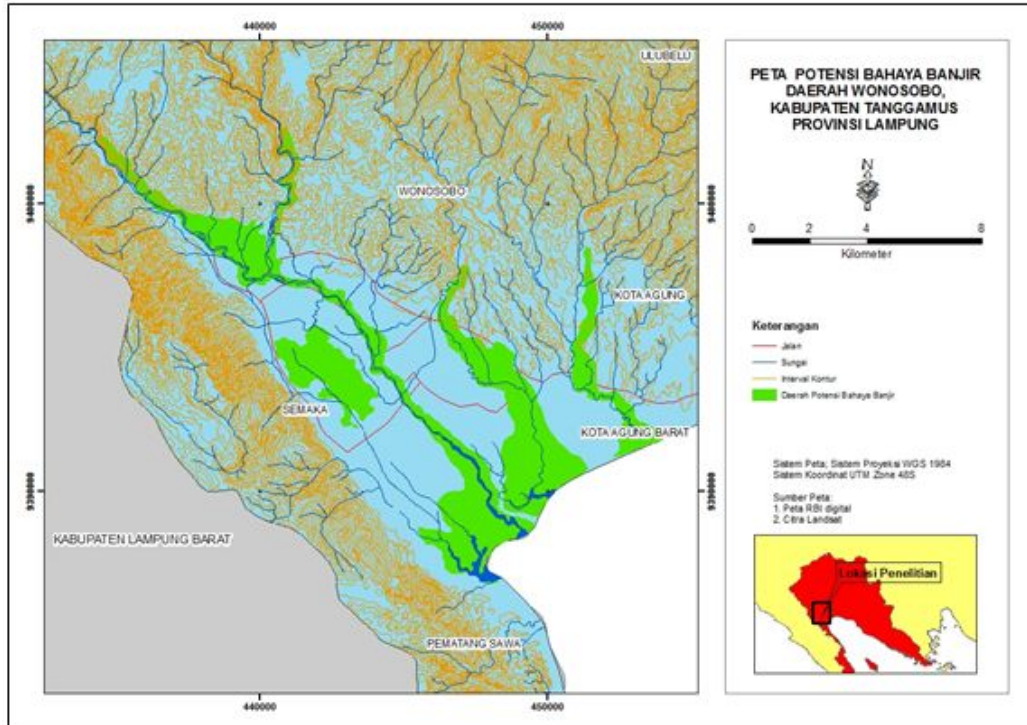
Kawasan potensi banjir yang terdapat di Kabupaten Tanggamus secara keseluruhan tergambar pada Lampiran Peta Rawan Bencana. Berdasarkan interpretasi citra Landsat dan pengamatan lapangan menunjukkan bahwa kawasan rawan banjir di daerah Kabupaten Tanggamus dijumpai pada aliran sungai-sungai besar (Gambar 5). Kawasan yang mempunyai potensi tinggi terjadi banjir adalah pada dataran Wonosobo, hal ini disebabkan kawasan ini dilalui oleh 3 (tiga) sungai besar, yaitu sungai Semangko, Way Semung, Way Ngarip dan way Belu. Sungai-sungai ini juga mempunyai potensi banjir bandang, hal ini ditunjukkan oleh endapan di sepanjang alirannya berupa batu-batu berukuran pasir hingga bongkah yang merupakan erosi dari bagian hulu. Potensi banjir bandang juga dijumpai pada lereng-lereng pegunungan Barisan yang menghadap ke arah dataran Wonosobo / Teluk Semangko. Hal ini ditunjukkan oleh banyaknya torehan-torehan yang membentuk aliran sungai tetapi mempunyai gradien sungai yang tinggi. Kondisi demikian jika terjadi hujan, maka sering menimbulkan longsor yang membentuk banjir bandang. Curah hujan yang tinggi, kondisi morfologi dan geologi merupakan faktor-faktor yang memegang peranan dalam terjadinya banjir. Jenis banjir yang terdapat di Kabupaten Tanggamus adalah banjir luapan sungai, karena semua air genangan berasal dari air sungai yang tidak tertampung pada alirannya.

Potensi banjir yang terdapat di sepanjang aliran sungai-sungai besar ditandai oleh kondisi sungai yang telah mengalami banyak perubahan aliran, terbukti dengan adanya kelokan-kelokan (*meandering*) yang kadang membentuk genangan air menyerupai tapal kuda (*oxbow*) pada sungai tersebut. Berdasarkan interpretasi citra Landsat dan pengamatan di lapangan terlihat bahwa daerah yang berpotensi banjir berada di sepanjang sungai tersebut di atas, terutama pada daerah yang tersusun oleh endapan aluvial sungai. Daerah ini berada di sepanjang aliran sungai dan diklasifikasikan sebagai dataran banjir (*"flood plain"*) yang cukup luas.

Degradasi lahan berupa erosi di bagian hulu sungai menyebabkan proses pengendapan atau sedimentasi cukup tinggi di sepanjang aliran sungai. Hal ini menyebabkan pendangkalan lembah sungai akibat sedimentasi material hasil erosi di bagian hulu yang kemudian turut mendukung terjadinya banjir.

Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa banjir yang terjadi juga disebabkan oleh tidak tertampungnya volume air yang berasal dari hulu, sehingga air sungai meluap dan menggenangi

kawasan di sekitarnya. Umumnya banjir yang terjadi bersifat sesaat (bandang) dan hanya terjadi pada saat musim hujan dimana pada saat banjir tersebut membawa material batuan yang berukuran pasir hingga bongkah dan diendapkan di sepanjang aliran sungai (Foto 2 dan 3).



Gambar 5. Potensi bencana banjir di sekitar dataran Wonosobo, di Kab. Tanggamus, Lampung



Foto 2. Foto Kenampakan Way Semung (kiri) dan sungai Semangka (kanan) yang sering menimbulkan banjir jika musim penghujan.



Foto 3. Foto kenampakan way Ngarip yang sering menimbulkan banjir pada saat musim penghujan, perhatikan hasil gerusan/erosi sungai menyebabkan jembatan diperbaiki

Kerawanan Gempabumi

Bencana gempa bumi merupakan bencana yang sering terjadi di Indonesia, hal ini berkaitan dengan kondisi geologi dan tektonik Indonesia yang merupakan pertemuan 3 (tiga) lempeng kerak bumi, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Hindia Australia dan lempeng Pasifik.

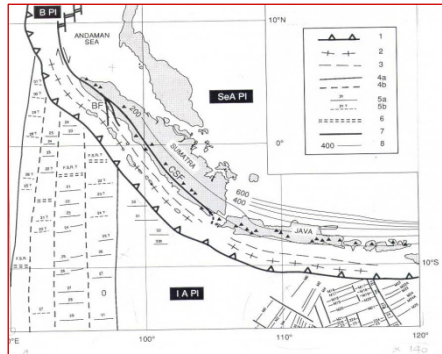
Di Kawasan kabupaten tanggamus terdapat 2 (dua) pusat sumber-sumber gempa, yaitu pusat gempa yang terdapat pada pertemuan lempeng (subduksi) Hindia Australia dan lempeng Eurasia. Kemudian pusat gempa lainnya adalah pada patahan Sumatra segmen Semangko (Gambar 6). Patahan atau sesar naik ini bersifat aktif dan merupakan pusat gempa yang setiap saat dapat melepaskan energi berupa gempa.

Data kegempaan regional dari NEIC (*National Earthquake Information Center, USGS*) tahun 1990 hingga sekarang menunjukkan bahwa kedalaman pusat-pusat gempa di sekitar Selat Sunda sebagian besar kedalamannya kurang dari 100 km. Berdasarkan kedalaman pusat-pusat gempa dapat dibagi menjadi kedalaman 0 - 33 km (gempa dangkal), 33 - 70 km (gempa menengah), 70 - 150 km (gempa dalam) dan > 150 km (gempa sangat dalam), seperti terlihat pada Gambar 12. Distribusi pusat gempa dengan kedalaman 0 - 33 km (gempa dangkal) dan kedalaman 33 - 70 km (gempa menengah) terkonsentrasi di kawasan Bukit Barisan. Konsentrasi pusat-pusat gempa tersebut berkaitan dengan keberadaan patahan Sumatra Segmen Semangko

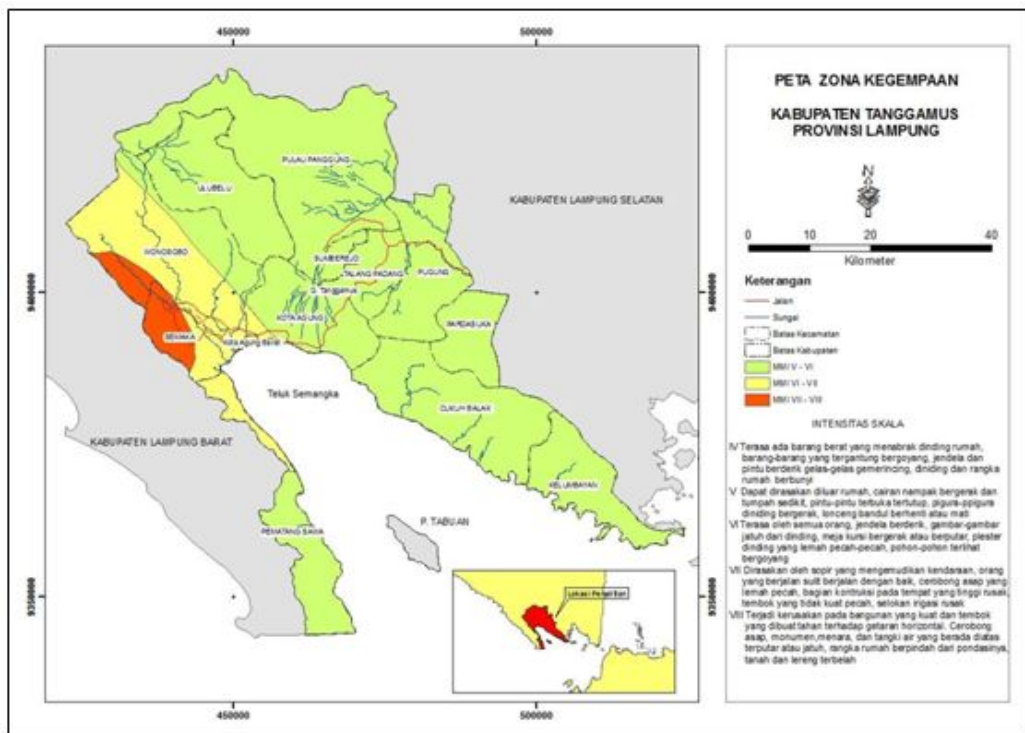
Tsunami

Bencana tsunami merupakan bencana alam yang terjadi di kawasan pantai yang disebabkan terjadinya gelombang air laut pasang tinggi yang terbentuk oleh adanya gempa bumi di laut. Gelombang tsunami biasanya terjadi pada gempa-gempa dengan skala magnitudo lebih besar dari 6,5 Mb dan dengan kedalaman pusat gempa di laut kurang dari 33 km, serta memiliki komponen pergerakan vertikal. Berdasarkan kondisi geologi, bencana gelombang tsunami dapat melanda wilayah daratan selat Sunda dipicu oleh 2 kejadian, yaitu letusan gunung api Krakatau seperti yang pernah terjadi pada tahun 1883 dan akibat gempa bumi dari yang berpusat pada zona subduksi lempeng Hindia Australia dan Eurasia (Gambar 8). Tetapi perlu ditekankan kembali bahwa tidak semua gempa yang berpusat di laut akan menyebabkan gelombang tsunami. Daerah yang berpotensi terkena gelombang tsunami jika terjadi gempa bumi atau letusan gunungapi Krakatau yang diikuti gelombang tsunami adalah pesisir pantai Banten dan Lampung, termasuk di dalamnya kapesisir kabupaten Tanggamus. Wilayahnya mencakup pesisir pantai yang termasuk dalam Kecamatan Tanggamus, Wonosobo, Semaka dan Pematang Panggang.

Kawasan yang perlu mendapat kewaspadaan adalah dataran Wonosobo dan Semaka, hal ini disebabkan topografinya yang datar dan ketinggian dari muka air laut sangat rendah.



Gambar 6. Kondisi geologi, tektonik regional dan kegempaan kawasan Indonesia Bagian Barat (Hamilton, 1979), termasuk Kabupaten Tanggamus.

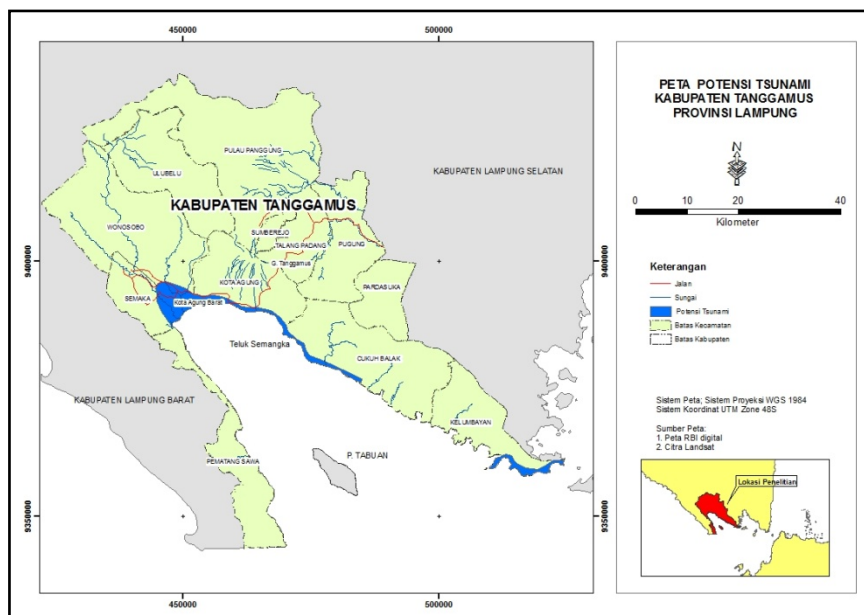


Gambar 7. Peta zona kegempaan wilayah Kabupaten Tanggamus

Kerawanan Letusan Gunung api

Gunung api yang terdapat di wilayah ini adalah G. Tanggamus yang terletak di bagian utara Kotaagung. Tubuh gunung Tanggamus merupakan kerucut yang dibangun dari endapan

piroklastika hasil letusan eksplosif dan lelehan lava yang efusif, mempunyai struktur berlapis, termasuk ke dalam gunungapi strato. Berdasarkan kenampakan bukaan kawah gunung Tanggamus cenderung menghadap ke arah laut, dengan demikian tidak membahayakan secara langsung terhadap kotaagung. Hanya yang perlu diwaspadai adalah lontaran batuan piroklastik pada saat gunung ini meletus terutama di wilayah yang mempunyai radius 3 km dari kawah gunung Tanggamus.



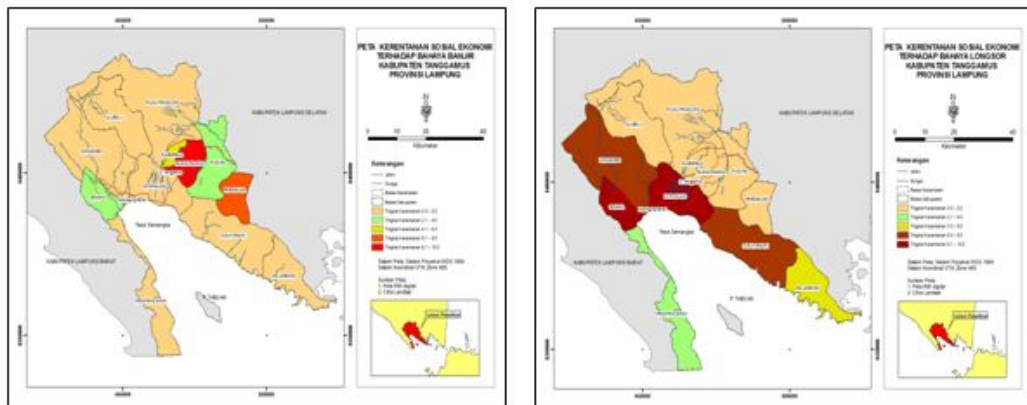
Gambar 8. Zona potensi tsunami di Kab. Tanggamus, Lampung

4. Hasil Kajian Kerentanan Sosial-Ekonomi

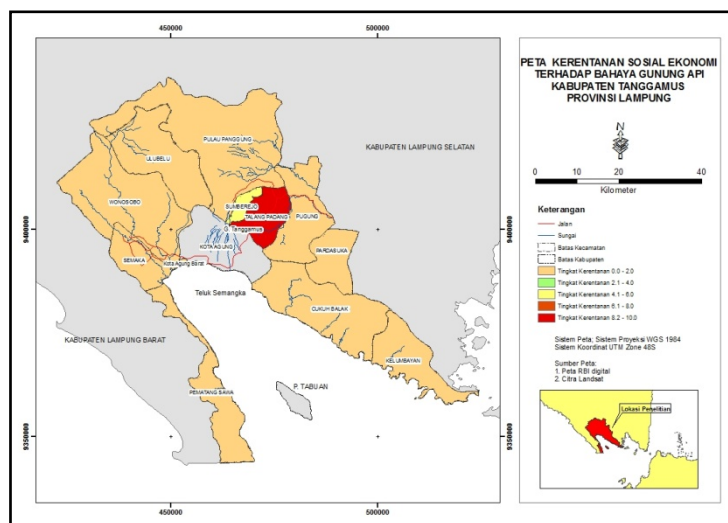
Untuk memahami kerentanan masyarakat dilakukan melalui metoda kuesioner dan diskusi kelompok terarah (FGD) di daerah terpilih yang mewakili setiap jenis bencana. Indikator yang digunakan dalam kajian kerentanan ini meliputi kerentanan secara sosial dan ekonomi yang meliputi indikator eksposur (keterpaparan), kerawanan (*susceptibility*) dan kapasitas masyarakat dalam mengendalikan dampak bahaya alam. Hasil kuestioner setelah melalui perhitungan digambarkan kedalam peta dengan menggunakan metoda GIS. Hasil perhitungan kuesioner didapat dari pembobotan masing-masing pertanyaan dan masing-masing jawabannya, dimana bobot total merupakan penjumlahan bobot pertanyaan dikalikan dengan bobot jawaban dari semua pertanyaan untuk masing-masing indikator. Nilai kerentanan masing-masing responden didapat dari penjumlahan nilai eksposur ditambah dengan nilai kerawanan kemudian dibagi dengan nilai *coping capacity*-nya. Responden yang ada sekitar 20 sampai dengan 30 orang untuk masing-masing desa sampling. Oleh karena itu nilai yang diambil untuk mewakili nilai kerentanannya merupakan hasil rata-rata dari masing-masing responden. Nilai-nilai ini mewakili daerah-daerah rawan setiap bencana. Hal ini dikarenakan setiap bencana mempunyai tingkat kerentanan sosial-ekonominya masing-masing. Untuk menggambarkan peta kerentanan wilayah lainnya, digunakan cara ratio kepadatan penduduk. Dimana nilai kerentanan masing-masing wilayah merupakan rasio kepadatan penduduk wilayah bersangkutan terhadap kepadatan penduduk sampel dikalikan dengan nilai kerentanan sampel. Hal ini dikarenakan kepadatan penduduk berbanding lurus dengan tingkat kerawanan yang terjadi. Hasil perhitungan ini dapat dilihat Gambar 9 dan 10 yang memperlihatkan hasil pemetaan kerentanan masyarakat terhadap

bahaya-bahaya alam yang terdapat di Kabupaten Tanggamus. Untuk memudahkan perhitungan maka kerentanan ini dikelompokkan menjadi 5 kelompok, dimana kelompok dengan nilai terkecil memperlihatkan tingkat kerentanan wilayah bersangkutan adalah rendah sedangkan kelompok nilai terbesar memperlihatkan bahwa wilayah bersangkutan mempunyai tingkat kerawanan yang tinggi. Dari perhitungan tersebut terlihat bahwa:

- nilai 0,0 s/d 2,0 berarti bahwa nilai kerentanan sangat rendah.
- nilai 2,1 s/d 4,0 berarti bahwa nilai kerentanan rendah
- nilai 4,1 s/d 6,0 berarti bahwa nilai kerentanan sedang
- nilai 6,1 s/d 8,0 berarti bahwa nilai kerentanan tinggi
- nilai 8,1 s/d 10,0 berarti bahwa nilai kerentanan sangat tinggi



Gambar 9. Kerentanan sosial ekonomi terhadap bahaya banjir (kiri) dan longsor (kanan) di Kab. Tanggamus.



Gambar 10. Kerentanan sosial ekonomi masyarakat terhadap bahaya gunung api.

PEMBAHASAN

Resiko suatu bencana (khususnya bencana alam) disebabkan oleh adanya potensi bahaya alam yang mengancam suatu wilayah dan kerentanan yang ada pada wilayah tersebut. Pengurangan kerentanan berpotensi untuk meminimalkan resiko bencana alam, sedangkan bahaya alam merupakan konsekuensi oleh sifat dinamika bumi. Informasi resiko bencana selain bermanfaat dalam pengelolaan bencana juga sangat diperlukan untuk menata ruang. Dengan demikian penataan ruang yang dilakukan adalah berbasiskan pada bencana alam yang mengancam daerah tersebut. Kabupaten Tanggamus di Propinsi Lampung merupakan salah satu kabupaten di Indonesia yang memiliki jenis potensi bahaya alam yang cukup banyak. Hal ini antara lain disebabkan letak geografis kabupaten tersebut, seperti patahan besar Sumatra yang membelah kabupaten ini yang merupakan sumber gempa bumi, yang terletak di pegunungan Bukit Barisan akibatnya banyak terdapat gawir-gawir yang disusun oleh lapisan batuan dan tanah yang tidak stabil sehingga berpotensi menyebabkan gerakan tanah atau longsor. Di Kabupaten Tanggamus juga terdapat gunung Tanggamus yang diperkirakan masih aktif, selain menyuburkan lapisan tanah akan tetapi juga merupakan ancaman letusan gunung tersebut pada penduduk disekitarnya walaupun keadaan sekarang diperkirakan istirahat. Dataran rendah Wonosobo yang dilalui oleh Sungai Semangko dan anak-anaknya merupakan potensi bahaya banjir, baik genangan yang diakibatkan oleh pasang air laut di wilayah pesisir maupun banjir yang diakibatkan oleh tingginya curah hujan di daerah pegunungan yang hutannya banyak yang sudah rusak.

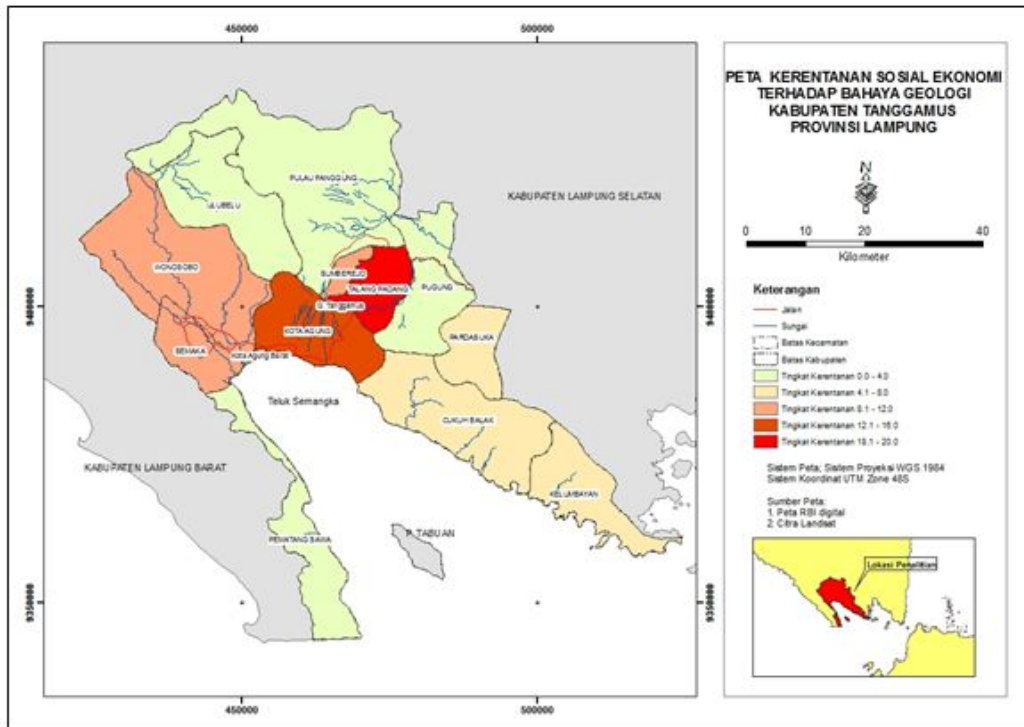
Oleh karena itu sudah seharusnya penataan ruang di wilayah ini mempertimbangkan juga faktor-faktor resiko bencana alam. pusat-pusat pemukiman harus ditata di daerah yang mempunyai resiko rendah, begitu pula dengan pusat-pusat pengembangan lainnya. Mencegah atau memitigasi terjadinya bencana akibat bahaya alam lebih murah dan lebih mudah dari pada menanggulangi bencana yang sudah terjadi.

Berdasarkan peta atau gambar di atas dapat dilihat bahwa potensi bencana terbesar untuk Kabupaten Tanggamus adalah bencana gempa bumi, tsunami, longsor dan bencana banjir, sedangkan daerah yang berpotensi terkena bencana gunung api relatif tidak begitu luas. Walaupun demikian kondisi gunung api Tanggamus juga harus tetap diwaspadai. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan pula bahwa persoalan kebencanaan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan dalam penyusunan rencana tata ruang dimana kompleksitas bencana yang mungkin muncul cukup beragam dan diperlukan berbagai solusi untuk mengatasi persoalan tersebut. Berikut merupakan analisis deskriptif dan identifikasi masing-masing jenis bencana dan karakteristiknya pada Kabupaten Tanggamus. Dimana warna merah pada peta memperlihatkan bahwa daerah bersangkutan mempunyai kerentanan yang sangat tinggi dikarenakan kawasan tersebut berpotensi terjadi bencana yang lebih dari satu jenis. Sedangkan warna hijau memperlihatkan bahwa tingkat kerentanan yang rendah karena hanya satu jenis potensi bencana (Gambar 11).

Dengan diketahuinya tingkat kerentanan wilayah, maka manfaat yang dapat diambil bagi pemerintah daerah dan masyarakat adalah sebagai berikut:

- Informasi potensi kebencanaan sangat bermanfaat dalam penyusunan tata ruang, karena dapat mengurangi tingkat resiko bencana dan mengurangi tingkat kerugian baik materi maupun jiwa.
- Informasi kebencanaan dapat dipergunakan untuk menentukan wilayah yang aman untuk evakuasi jika bencana tersebut terjadi.
- Sebagai dasar dalam menentukan distribusi bantuan.
- Data kebencanaan dapat dipergunakan menentukan lokasi-lokasi untuk sosialisasi kebencanaan.

- Data kebencanaan dapat dipergunakan sebagai menentukan spesifikasi bangunan yang diperlukan, jika wilayah bencana tersebut terpaksa dilakukan pembangunan.
- Meningkatkan tingkat kewaspadaan masyarakat akan bencana.



Gambar 11. Kerentanan sosial ekonomi masyarakat terhadap bahaya geologi

KESIMPULAN

Di Kabupaten Tanggamus terdapat potensi-potensi resiko bencana :

- Potensi banjir dijumpai pada wilayah-wilayah aliran sungai-sungai besar, dan kawasannya meliputi dataran Wonosobo, dengan anak sungainya sungai Semangko, Way Semung, Way Ngarip dan way Belu. Sepanjang alur sungai ini banjir bandang merupakan ancaman bagi penduduk yang bertempat tinggal di dataran rendah sekitar sungai. Potensi banjir bandang juga dijumpai pada lereng-lereng pegunungan Barisan yang menghadap ke arah dataran Wonosobo/Teluk Semangko.
- Potensi gerakan tanah terdapat di Kecamatan Semaka dan Pematang Sawah yang merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Kemudian di bagian utara dan barat terkonsentrasi di kecamatan Cukuh Balak, Ulu Belu dan Pulau panggung
- Seluruh wilayah Kabupaten Tanggamus mengalami ancaman bahaya gempa bumi, untuk Kecamatan Wonobo merupakan wilayah yang mengalami ancaman lebih besar dari pada wilayah lainnya, karena wilayah ini disusun oleh endapan aluvial dengan material yang belum kompak.
- Letusan gunung api Tanggamus diperkirakan tidak membahayakan secara langsung terhadap Kotaagung. Hanya yang perlu diwaspadai adalah lontaran batuan piroklastik pada

saat gunung ini meletus terutama di wilayah yang mempunyai radius 3 km dari kawah gunung ini.

- Tingkat kerentanan sosial di Kabupaten Tanggamus berdasarkan jenis bencana dan kepadatan penduduk diperoleh angka 0,0 – 10,0 dimana semakin tinggi nilainya maka semakin tinggi pula tingkat kerentanan sosial dan ekonominya.
- Dalam hal penentuan tata ruang harus memperhatikan aspek-aspek kebencanaan dengan tujuan untuk mengurangi resiko terjadinya kerugian akibat dari bencana itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin T.C dkk, 1993., *Peta Geologi Lembar Kota Agung, Sumatra*, Pusat Penelitian dan pengembangan Geologi, Bandung.
- Bappeda Kabupaten Tanggamus, 2005., *Publikasi Kabupaten Tanggamus Dalam Angka Tahun 2008*.
- Buckle, P. 1988, *Re-defining cokmunity and vulnerability in the context of emergency management*, Australian Journal of Emergency Management, 15, 2: 8 – 14.
- Cardona, O.D., et. al., 2003, *Information and Indicators Program for Disaster Risk Management - Indicators for Disaster Risk Management (Operation ATN/JF-7907-RG) – The Notion of Disaster Risk*, Inter American Development Bank and Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales IDEA, Manizales Colombia, August 2003.
- Hamilton WR, 1979, *Tectonics of Indonesia Region*, US Geology survey, Prof. Paper 1078.
- McEntire, D.A., 2004, *Development, disasters and vulnerability: a discussion of divergent theories and the need for their integration* , Journal of Disaster Prevention and Management Volume 13 · Number 3 · 2004 · pp. 193-198, Emerald Group Publishing Limited.
- _____*Earthquake data of Indonesia 1970 – 2006*, National Information Center, NEIC, USGS.
- Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tanggamus Tahun 2005-2015 dalam Rencana*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2007. Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor.
- Undang-undang nomor 24 Tahun 2007., Mengenai Penanggulangan Bencana.
- Undang-undang nomor 26 Tahun 2007., Mengenai Penataan Ruang.

