



IDENTIFIKASI ZONA KERENTANAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP BENCANA TSUNAMI DI KABUPATEN BANYUWANGI

IDENTIFICATION OF LAND USE VULNERABILITY ZONE TOWARDS TSUNAMI DISASTER IN BANYUWANGI REGENCY

Maria Christina Endarwati¹, Widiyanto Hari Subagyo Widodo¹,
Annisa Hamidah Imaduddina^{1*}

¹ Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia

¹ Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia

¹ Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia

Sejarah Artikel

Diterima: Agustus 2021
Disetujui: Agustus 2021
Dipublikasikan:
November 2021

Abstract

In a disaster study, the main thing that needs to be done is an assessment related to disaster vulnerability. The 1994 tsunami in the southern coastal area of East Java resulted in 377 deaths, 15 missing people, and 789 injured people. Therefore, identification of land use vulnerability zones in the area needs to be done as a non-structural mitigation effort. The identification of vulnerability zones can be carried out in two stages of analysis, namely AHP analysis and GIS analysis. Based on the results of the analysis, the highest high vulnerability is located in the District of Tegaldlimo with an area of 10,664.99 hectares. Meanwhile, for high vulnerability with the smallest area, it is located in Giri District with an area of 570.29 hectares. Meanwhile, the widest area of vulnerability is in Tegaldlimo District, with a land area of 32,470.20 hectares with a low vulnerability classification.

Kata Kunci

Zona Kerentanan;
Tsunami; Bencana;
Banyuwangi

Abstrak

Dalam kajian kebencanaan, hal utama yang perlu dilakukan adalah penilaian terkait dengan kerentanan bencana. Kejadian tsunami tahun 1994 di kawasan pesisir selatan Jawa Timur telah mengakibatkan korban meninggal dunia sebanyak 377 jiwa, orang hilang sebanyak 15 jiwa, dan korban luka-luka sebanyak 789 orang. Oleh karena itu, pengidentifikasian zona kerentanan penggunaan lahan di wilayah tersebut perlu dilakukan sebagai upaya mitigasi nonstruktural. Di dalam pengidentifikasian zona kerentanan dapat dilakukan dengan dua tahapan analisa yakni analisa AHP dan analisa GIS. Berdasarkan hasil analisis, maka kerentanan tinggi yang paling luas terletak pada Kecamatan Tegaldlimo yaitu dengan luas 10.664,99 hektar. Sedangkan untuk kerentanan tinggi dengan luas paling kecil terletak di Kecamatan Giri dengan luas 570,29 hektar. Sedangkan untuk luasan kerentanan yang paling luas berada pada Kecamatan Tegaldlimo yaitu



dengan luas lahan 32.470,20 hektar dengan klasifikasi kerentanan rendah.

DOI:
10.33172/jmb.v7i2.753

e-ISSN: 2716-4462
© 2021 Published by Program Studi Manajemen Bencana
Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Bogor - Indonesia

***Corresponding Author:**

Annisa Hamidah Imaduddina
Email: nisa_pwk@yahoo.com



PENDAHULUAN

Bencana adalah peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh beberapa faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga dapat mengakibatkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (BNPB, 2012; Adri et al., 2020; Banjarnahor et al., 2020; Rahmat et al., 2020). Bencana tsunami adalah bencana yang disebabkan oleh serangkaian gelombang ombak laut raksasa yang timbul karena adanya pergeseran laut akibat gempa bumi (BNPB, 2012). Bencana alam merupakan fenomena alam yang tidak bisa diprediksi dan tidak bisa dihindari serta dapat menimbulkan kerugian bagi masyarakat, baik kerugian materi maupun nonmateri (Murdiaty et al., 2020; Syarifah et al., 2020).

Kawasan pesisir di bagian selatan Pulau Jawa merupakan Kawasan yang rawan terhadap bencana tsunami. Hal ini disebabkan karena adanya zona pertemuan antara lempeng tektonik Eurasia dan Indian-Australian. Kondisi tersebut mengakibatkan Kawasan pesisir selatan rawan terhadap bencana tsunami (Sunarto & Marfai, 2012). Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang berada di kawasan pesisir. Kabupaten Banyuwangi memiliki panjang garis pantai sepanjang 175,8 km.

Kejadian tsunami tahun 1994 di kawasan pesisir selatan Jawa Timur telah mengakibatkan korban meninggal dunia sebanyak 377 jiwa, orang hilang sebanyak 15 jiwa, dan luka-luka sebanyak 789 orang. Kerusakan fisik rumah mencapai 992 rumah dengan kategori rusak ringan hingga rusak berat dan mengakibatkan hilangnya perahu nelayan di sepanjang pantai selatan sebanyak 340 buah. Secara lebih detail, diuraikan juga oleh Prasetyo (2008) yang menyebutkan bahwa variasi tinggi gelombang dan jarak jangkauan tsunami ke darat antara lain tinggi gelombang 6,9 meter dengan jarak jangkauan ke pantai mencapai 300 meter terdapat di kawasan Grajagan, sedangkan di Lampon tinggi gelombang mencapai 11 meter dengan jarak jangkauan ke arah daratan sepanjang 300 meter. Sementara

itu, di kawasan pesisir Pancer tinggi gelombang mencapai 11 meter dengan jarak jangkauan sepanjang 300 meter ke arah daratan, di Rajegwesi tinggi gelombang mencapai 14 meter dengan jarak jangkauan 150 meter (Sunarto & Marfai, 2012). Pengetahuan tentang kondisi fisik kawasan pesisir sangat diperlukan, terutama untuk memberikan pemahaman pada masyarakat dan meningkatkan kesiapsiagaan (*awareness*) dari masyarakat lokal di kawasan rawan bencana (Marfai et al., 2008b; Marfai & Khasanah 2009; Marfai 2011a).

Salah satu upaya penanggulangan bencana adalah dengan mengukur bahaya dan kerentanan bencana, dengan adanya pengukuran tersebut maka akan memudahkan *stakeholder* dalam mengambil kebijakan yang sesuai dan efektif (Takemoto, 2011). Analisa bahaya dan kerentanan adalah salah satu komponen penting dalam penanggulangan risiko dan penilaian dampak banjir (Widiawaty & Dede, 2018).

Seiring dengan meningkatnya jumlah populasi penduduk untuk memenuhi kebutuhan masyarakatnya, Kabupaten Banyuwangi telah melakukan berbagai pengembangan pembangunan yang pesat baik secara fisik maupun ekonomi. Wilayah yang sebelumnya merupakan wilayah yang tertinggal kemudian dikembangkan menjadi kawasan permukiman, perdagangan dan jasa, serta industri, dengan perubahan penggunaan lahan yang cepat dari tahun ke tahun. Adanya fenomena perubahan penggunaan lahan ini akan meningkatkan tingkat kerentanan terhadap bencana yang terjadi sehingga dampak negatif yang dihasilkan akan semakin besar. Pengetahuan terkait penggunaan lahan sangat penting untuk kegiatan perencanaan dan manajemen supaya dapat menjadi alternatif solusi dalam mengurangi kerentanan serta mengendalikan pembangunan di kawasan pesisir (Pratomoatmojo, 2012). Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dijelaskan mengenai identifikasi zona kerentanan penggunaan lahan terhadap bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sekunder dan data primer. Data sekunder dilakukan dengan survei instansional dan juga menghimpun data dari *website* resmi dari masing-masing instansi sehingga peneliti dapat mengetahui gambaran kondisi yang akan diteliti. Data primer dilakukan dengan cara wawancara semi terstruktur terhadap *stakeholders* terkait. Hasil wawancara semi terstruktur ini akan digunakan peneliti untuk mengidentifikasi jenis penggunaan lahan yang rentan terhadap bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

Metode analisa yang digunakan untuk mengidentifikasi zona kerentanan penggunaan lahan terhadap bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi adalah analisa AHP dan analisa

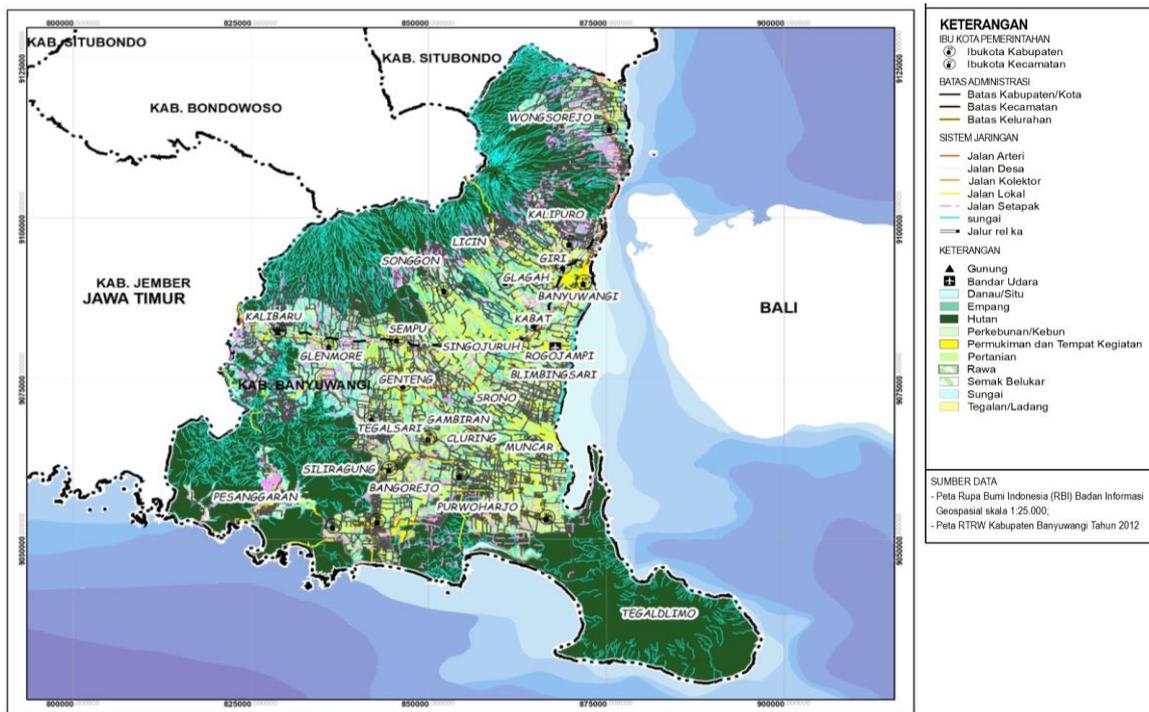
GIS. Analisa AHP digunakan untuk mengetahui jenis penggunaan lahan yang paling rentan terhadap bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi, sedangkan analisa GIS digunakan untuk menggambarkan zona kerentanan penggunaan lahan bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

Analisa AHP (*Analytical Hierarchical Process*) adalah analisa yang dapat membantu proses pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multifaktor atau multikriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki (Rangkuti, 2011). AHP juga dapat diartikan sebagai metode yang digunakan untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur ke dalam beberapa komponen dalam susunan yang hierarki. Dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Gunawan, 2019). Sedangkan, analisa GIS (*Geographical Information System*) digunakan untuk memetakan zona kerentanan penggunaan lahan bencana tsunami. Analisa GIS adalah perangkat untuk mengumpulkan, menyimpan, menemukan kembali, mentransformasikan, dan mempertunjukkan ruang data dari dunia nyata untuk suatu perangkat tujuan khusus (Niode et al., 2016). Dalam penelitian ini, teknik *overlay map algebra* digunakan untuk melakukan tumpang tindih faktor-faktor kerentanan rawan bencana tsunami yang ada di Kabupaten Banyuwangi yaitu kerentanan penggunaan lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan lahan Kabupaten Banyuwangi yang digunakan adalah yang bersumber dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Tahun 2019 dengan skala 1:50.000. Klasifikasi yang ada adalah kawasan lindung dan juga kawasan budidaya yang terbagi kedalam beberapa jenis. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui luasan penggunaan lahan yang ada di Kabupaten Banyuwangi. Berdasarkan data RBI tahun 2019 dengan skala 1:50.000 diketahui bahwa mayoritas penggunaan lahan di Kabupaten Banyuwangi adalah hutan, perkebunan, dan pertanian. Bencana tsunami merupakan bencana yang berada di kawasan pesisir. Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa mayoritas penggunaan lahan di Kawasan pesisir bagian adalah hutan. Kawasan permukiman memiliki kecenderungan memusat dan mendekati garis pantai sehingga meningkatkan potensi kerentanan di Kabupaten Banyuwangi. Adapun luas penggunaan lahan di Kabupaten Banyuwangi tahun 2019 disajikan dalam Tabel 1.



Gambar 1. Penggunaan Lahan di Kabupaten Banyuwangi

Tabel 1. Luas Penggunaan Lahan di Kabupaten Banyuwangi Tahun 2019

No.	Klasifikasi	Luas (Ha)
1	Danau/Situ	128,08
2	Empang	1.630,91
3	Hutan	114.147,50
4	Perkebunan/ Kebun	95.425,16
5	Permukiman dan Tempat Kegiatan	29.917,71
6	Pertanian	75.051,56
7	Rawa	1.598,82
8	Semak Belukar	23.711,62
9	Sungai	1.189,47
10	Tegalan/Ladang	17.852,26
Jumlah		360.653,10

Dalam mengidentifikasi faktor kerentanan penggunaan lahan terhadap bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi, peneliti menggunakan variabel penggunaan lahan dengan indikator klasifikasi penggunaan lahan yang kemudian di analisis dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menyusun hierarki dari klasifikasi penggunaan lahan. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan AHP tersebut, maka diketahui hasil pembobotan prioritas faktor kerentanan bencana tsunami Kabupaten Banyuwangi disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Prioritas Faktor Kerentanan Penggunaan Lahan Terhadap Bencana Tsunami Kabupaten Banyuwangi

Indikator	Urutan Kepentingan	Bobot	Inconsistency
Permukiman dan Tempat Kegiatan	1	0,321	0,02
Pertanian	2	0,195	
Perkebunan	3	0,149	
Empang	4	0,089	
Tegalan	5	0,093	
Sungai	6	0,035	
Danau/Situ	7	0,041	
Semak Belukar	8	0,029	
Hutan	9	0,028	
Rawa	10	0,02	

Jika ditinjau dari nilai inkonsistensi 0,02, maka dapat diklasifikasikan hasil analisis AHP yang dilakukan valid karena hasil AHP dapat diklasifikasikan valid apabila memiliki nilai inkonsistensi dibawah 0,05. Hal tersebut merepresentasi kondisi bahwa *stakeholder* yang dipilih menjadi responden sudah mencapai konsesus dengan nilai konsistensi 80%. Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa dalam penentuan kerentanan bencana, indikator permukiman merupakan indikator yang paling diprioritaskan. Permukiman merupakan tempat bermukim dan terdapat manusia yang harus diutamakan keselamatannya. Selain itu, dapat disimpulkan responden atau *stakeholder* memiliki kecenderungan bahwa kawasan permukiman yang dalam hal ini memiliki intensitas kegiatan tinggi terklasifikasi pada nilai kerentanan tinggi. Selain itu kecenderungan kerugian dari nilai ekonomis suatu kawasan juga memiliki kecenderungan menjadi pertimbangan dasar dari stakeholder dalam menentukan bobot. Hal tersebut terlihat dari penilaian kawasan pertanian dan perkebunan yang memiliki kecenderungan nilai bobot yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai ekonomis kawasan, maka semakin tinggi nilai kerentanannya. Berdasarkan bobot tersebut, dapat diketahui hierarki penentuan faktor kerentanan kawasan rawan bencana tsunami Kabupaten Banyuwangi yang dapat dilihat pada Gambar 2.



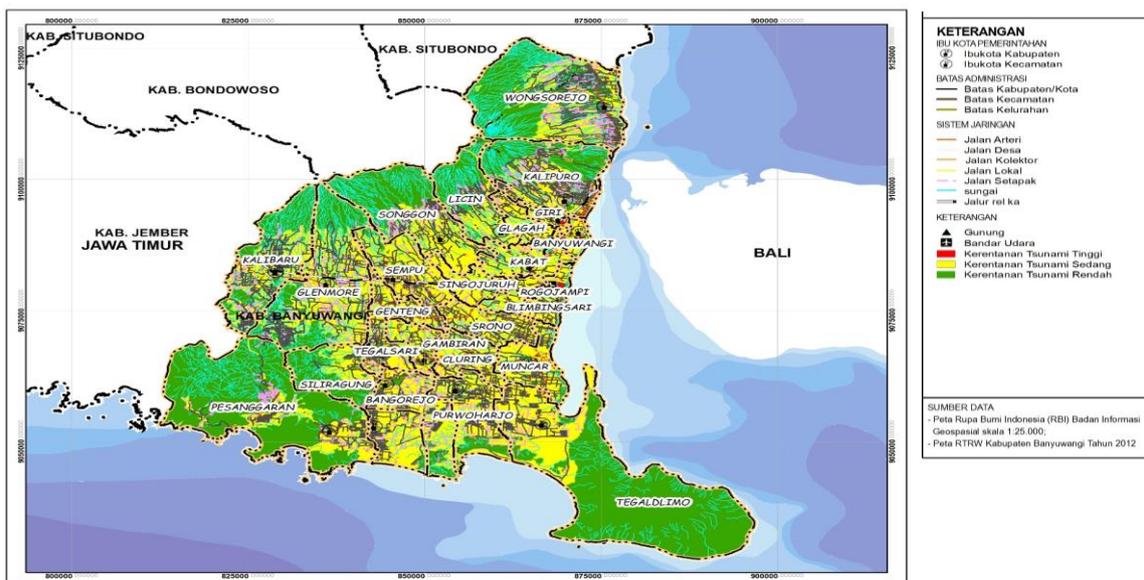
Gambar 2. Hierarki Prioritas Penentuan Faktor Kerentanan Bencana Tsunami Kabupaten Banyuwangi

Berdasarkan hasil analisis skoring peta kerentanan fisik penggunaan lahan dengan indikator permukiman dan tempat kegiatan, pertanian, perkebunan, empang, tegalan, sungai, danau/ situ, semak belukar, hutan, dan rawa didapatkan hasil bahwa pada wilayah penelitian, kerentanan fisik penggunaan lahan masuk dalam kategori kerentanan tinggi, kerentanan sedang, dan kerentanan rendah dengan luas yang disajikan dalam Tabel 3. Semakin tinggi intensitas kegiatan maka semakin tinggi kerentanan dari penggunaan lahan, hal tersebut berkorelasi dengan potensi dari kerugian yang lebih besar pada penggunaan lahan yang memiliki intensitas kegiatan tinggi. Untuk lebih jelasnya mengenai kerentanan penggunaan lahan dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Luas Wilayah Kerentanan Bencana Tsunami Kabupaten Banyuwangi Tahun 2019

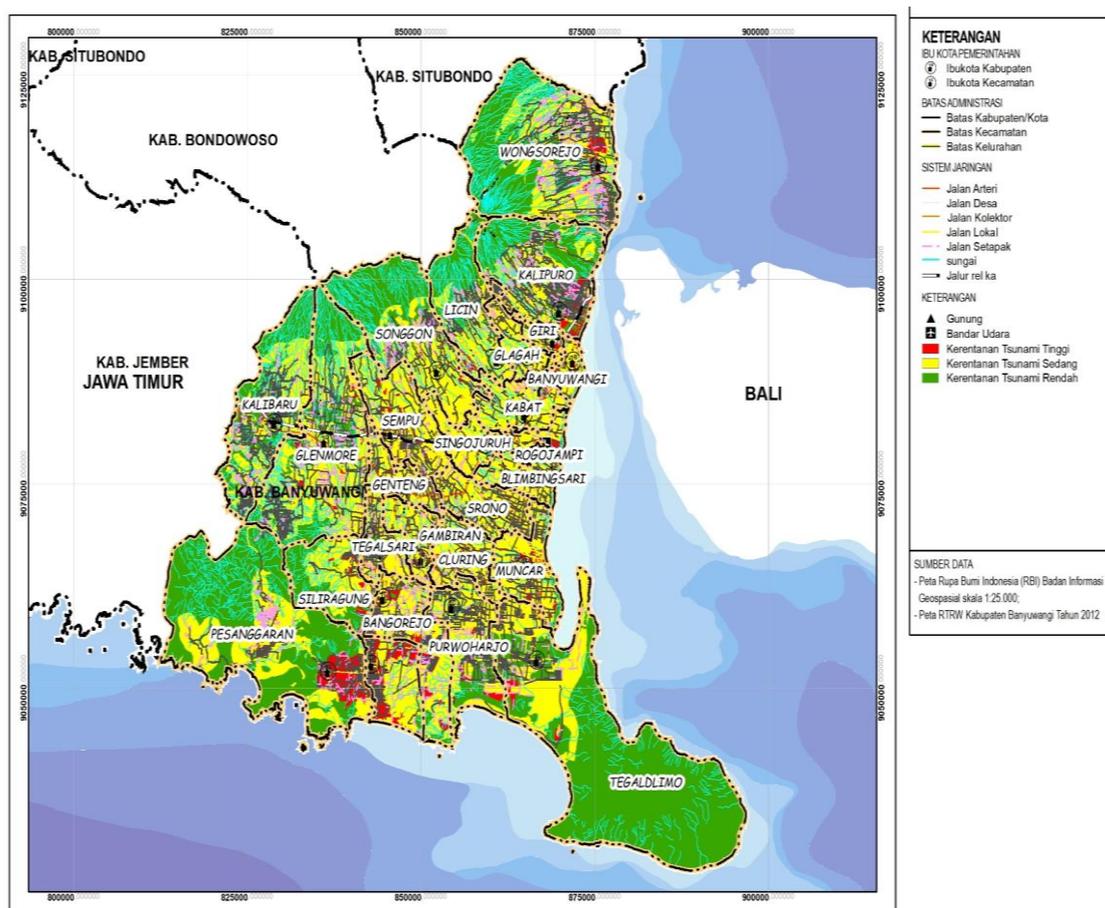
No.	Keterangan	Luas (Ha)
1	Kerentanan Rendah	160.236,03
2	Kerentanan Sedang	170.491,44
3	Kerentanan Tinggi	29.899,10

Berdasarkan Tabel 3, maka dapat diinterpretasi bahwa dominasi penggunaan lahan di Kabupaten banyuwangi mengarah pada klasifikasi penggunaan lahan yang memiliki intensitas kegiatan rendah yaitu hutan. Berdasarkan kondisi morfologi kawasan permukiman yang mengarah pada kawasan pesisir.



Gambar 2. Persebaran Zona Kerentanan Penggunaan Lahan Terhadap Bencana Tsunami di Kabupaten Banyuwangi Tahun 2019

Berdasarkan hasil analisis, maka kerentanan tinggi yang paling luas terletak pada Kecamatan Tegaldlimo yaitu dengan luas 10.664,99 Ha. Sedangkan untuk kerentanan tinggi dengan luas paling kecil terletak di Kecamatan Giri dengan luas 570,29 Ha. Sedangkan untuk luasan kerentanan yang paling luas berada pada Kecamatan Tegaldlimo yaitu dengan luas lahan 32.470,20 Ha dengan klasifikasi kerentanan rendah. Distribusi spasial dari nilai kerentanan ini merepresentasikan ordo kota semakin tinggi ordo kota, maka semakin tinggi tingkat kerentanannya, karena dengan semakin tinggi ordo kota, maka penggunaan lahan akan didominasi oleh penggunaan lahan yang memiliki intensitas kegiatan tinggi (permukiman) sehingga memiliki kecenderungan nilai kerentanan yang tinggi. Kemudian dilakukan evaluasi dari rencana pola ruang dari RT/RW Kabupaten Banyuwangi untuk mengetahui peningkatan kerentanan. Berikut merupakan hasil analisis potensi kerentanan dari rencana pola ruang dari RT/RW Kabupaten Banyuwangi yang disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Persebaran Zona Kerentanan Penggunaan Lahan Terhadap Bencana Tsunami dari Rencana Pola Ruang RT/RW Kabupaten Banyuwangi

Berdasarkan distribusi spasial kerentanan hasil evaluasi terjadi peningkatan kerentanan di kawasan pesisir yaitu di Kecamatan Bangorejo dan Kecamatan Wongsorejo. Dominasi penggunaan lahan rencana pada kedua kecamatan tersebut mengarah pada permukiman yang memiliki nilai kerentanan yang tinggi, sehingga jika dikorelasikan dengan delta kerentanan, maka terjadi peningkatan kerentanan pada kawasan pesisir terutama pada kedua kecamatan ini.

PENUTUP

Dalam kajian tentang identifikasi zona kerentanan penggunaan lahan terhadap bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi didapatkan kesimpulan bahwa berdasarkan hasil analisis maka kerentanan tinggi yang paling luas terletak pada Kecamatan Tegaldlimo yaitu dengan luas 10.664,99 Ha. Sedangkan untuk kerentanan tinggi dengan luas paling kecil terletak di Kecamatan Giri dengan luas 570,29 Ha. Sedangkan untuk luasan kerentanan yang paling luas berada pada Kecamatan Tegaldlimo yaitu dengan luas lahan 32.470,20 Ha dengan klasifikasi kerentanan rendah. Berdasarkan distribusi spasial kerentanan hasil evaluasi terjadi peningkatan kerentanan di kawasan pesisir yaitu di kecamatan Bangorejo dan Kecamatan Wongsorejo. Dominasi penggunaan lahan rencana pada kedua kecamatan tersebut mengarah pada permukiman yang memiliki nilai kerentanan yang tinggi sehingga jika dikorelasikan dengan delta kerentanan, maka terjadi peningkatan kerentanan pada kawasan pesisir terutama pada kedua kecamatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, K., Rahmat, H. K., Ramadhani, R. M., Najib, A., & Priambodo, A. (2020). Analisis Penanggulangan Bencana Alam dan Natch Guna Membangun Ketangguhan Bencana dan Masyarakat Berkelanjutan di Jepang. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(2), 361-374.
- Banjarnahor, J., Rahmat, H. K., & Sakti, S. K. (2020). Implementasi Sinergitas Lembaga Pemerintah untuk Mendukung Budaya Sadar Bencana di Kota Balikpapan. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(2), 448-461.
- BNPB. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Brahmantyo B., Sampurno, & Bandono. (1999). Penataan Ruang Kawasan Pantai Potensial Bencana Tsunami Dengan Morfologi Sebagai Parameter Kontrol.
- Gunawan, R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota Terbaik Pemadam Kebakaran dengan menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP). *Juriko*, 6(5), 538-544.

- Marfai, M. A. (2011a). Impact of coastal inundation to ecology and agricultural land use, Case in Central Java Indonesia. *International Journal of Quaestiones Geographicae*, 30(3), 19-32.
- Marfai, M. A., & Khasanah, T. (2009). Kerawanan dan kemampuan adaptasi masyarakat pesisir terhadap bahaya banjir genangan dan tsunami. *Laporan Penelitian Hibah Penelitian Bencana dan Budaya*. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada
- Marfai, M. A., King, L., Sartohadi, J., Sudrajat, S., Budiani, S. R., & Yulianto, F. (2008b). The impact of tidal flooding on a coastal community in Semarang, Indonesia. *Environmentalist*, 28, 237-248
- Murdiaty, M., Angela, A., & Sylvia, C. (2020). Pengelompokan Data Bencana Alam Berdasarkan Wilayah, Waktu, Jumlah Korban dan Kerusakan Fasilitas Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(3), 744–752.
- Niode, dkk. (2016). Geographical Information System (GIS) untuk Mitigasi Bencana Alam Banjir di Kota Manado. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(2).
- Prasetyo, K. (2008). Aksiologis Pendidikan Geografi dalam Penanggulangan Bencana (Belajar dari Peristiwa Bencana Tsunami di Pantai Selatan Jawa Timur Tahun 1994). *Proceeding Filsafat Sains Geografi Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada*.
- Pratomoatmojo, N. A. (2012). Land Use Change Modelling Under Tidal Flood Scerario by Means of Markov-Cellular Automata in Pekalongan Municipal. *Thesis*. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- Rahmat, H. K., Syarifah, H., Kurniadi, A., Putra, R. M., & Wahyuni, S. W. (2021). Implementasi Kepemimpinan Strategis Guna Menghadapi Ancaman Bencana Banjir Dan Tsunami Di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Manajemen Bencana (JMB)*, 7(1).
- Rangkuti, A. H. (2011). Teknik Pengambilan Keputusan Multi Kriteria Menggunakan Metode Bayes, MPE, CPI dan AHP. *ComTech*, 2(9), 229–238.
- Sunarto, & Marfai, M. A. (2012). Potensi Bencana Tsunami dan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana Studi Kasus Desa Sumberagung Banyuwangi Jawa Timur. *Forum Geografi*, 26(1).
- Syarifah, H., Poli, D. T., Ali, M., Rahmat, H. K., & Widana, I. D. K. K. (2020). Kapabilitas Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Balikpapan dalam Penanggulangan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(2), 398-407.
- Takemoto, S. (2011). Moving Towards Climate Smarts Flood Management in Bangkok And Tokyo. *Master Thesis*. Massachusetts Institute of Technology.
- Widiawaty, & Dede, M. (2018). Pemodelan Spasial bahaya dan Kerentanan Bencana Banjir di Wilayah Timur Kabupaten Cirebon. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 9(2), 142-153.