

ZONASI TINGKAT KERENTANAN TERHADAP BANJIR BERDASARKAN PARAMETER SOSIAL, EKONOMI, FISIK, DAN LINGKUNGAN DI PESISIR PASURUAN, JAWATIMUR

ZONATION OF THE VULNERABILITY LEVEL TO FLOOD BASED ON SOCIAL, ECONOMIC, PHYSICAL AND ENVIRONMENTAL PARAMETERS IN PASURUAN COASTAL AREA, EAST JAVA

Noverma, Oktavi Elok Hapsari, & Yusrianti

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya, Indonesia

e-mail : noverma@uinsby.ac.id

Diterima tanggal: 2 Agustus 2024 ; diterima setelah perbaikan: 26 Oktober 2023 ; Disetujui tanggal: 24 Juli 2024

ABSTRAK

Pasuruan adalah kota pesisir yang aktivitas ekonomi masyarakatnya rentan terhadap bencana alam seperti banjir. Bencana banjir terjadi hampir setiap tahun dan berdampak pada banyaknya kerugian, sehingga diperlukan upaya untuk menguranginya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengetahui tingkat kerentanan terhadap bencana tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah memetakan tingkat kerentanan wilayah pesisir Pasuruan terhadap ancaman bencana banjir. Metode penelitian mengacu pada Perka BNPB No. 02 Tahun 2012 dan berbagai penelitian yang relevan dengan memperhitungkan kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan. Hasil penelitian menginformasikan bahwa sebagian besar pesisir Kota Pasuruan, diantaranya desa Panggungrejo, Ngemplakrejo, Mandaranrejo, dan Kepel mempunyai tingkat kerentanan sedang. Sementara 2 desa lainnya yaitu desa Desa Tambaan dan desa Gadingrejo mempunyai tingkat kerentanan tinggi dan hanya 1 desa yaitu desa Blandongan yang mempunyai tingkat kerentanan rendah. Berdasarkan hasil analisis ini maka upaya tindak lanjut untuk meminimalkan risiko terjadinya bencana perlu dilakukan terutama untuk wilayah dengan kerentanan tinggi dan sedang, seperti perencanaan pemanfaatan ruang wilayah dan upaya mitigasi baik secara struktur maupun non-struktur untuk meminimalkan dampak bencana.

Kata kunci: Peraturan BNPB no 02 tahun 2012, bencana banjir, wilayah pesisir Pasuruan, zonasi tingkat kerentanan.

ABSTRACT

Pasuruan is a coastal city where the economic activities of its residents are vulnerable to natural disasters such as floods. Flood disasters occur almost every year and have a significant impact, causing substantial losses. Therefore, efforts are needed to reduce these impacts. One of the measures that can be taken is understanding the vulnerability level to such disasters. The objective of this research is to map the vulnerability level of Pasuruan's coastal areas to the threat of flood disasters. The research methodology refers to the BNPB Regulation No. 02 of 2012 and various relevant studies, taking into account social, physical, economic, and environmental vulnerabilities. The research results indicate that most of Pasuruan's coastal areas, including Panggungrejo, Ngemplakrejo, Mandaranrejo, and Kepel villages, have a moderate level of vulnerability. On the other hand, two villages, Tambaan and Gadingrejo, have a high level of vulnerability, while only one village, Blandongan, has a low level of vulnerability. Based on this analysis, follow-up efforts to minimize the risk of disasters need to be implemented, especially in areas with high and moderate vulnerabilities. These efforts could include spatial planning and mitigation measures, both structural and non-structural to reduce the impact of potential disaster.

Keywords: BNPB Regulation No. 02 of 2012, flood disaster, Pasuruan coastal Area, Zonation of the vulnerability level.

PENDAHULUAN

Pasuruan merupakan salah satu kota yang aktivitas ekonominya bergantung pada wilayah Pesisir, akibatnya jika terjadi kondisi alam seperti bencana banjir dapat menimbulkan terganggunya aktivitas masyarakat (Sukandar *et al.*, 2016). Selain itu dampak dari kejadian bencana dapat menimbulkan kerugian harta benda, korban jiwa, timbulnya pengungsian, rusaknya infrastruktur, kerusakan lingkungan, dan timbulnya masalah-masalah sosial, ekonomi, politik yang dapat mengganggu kesejahteraan masyarakat (Badan Nasional Penanggulangan bencana, 2012).

Beberapa data kejadian bencana banjir Akibat adanya perubahan iklim seperti curah hujan tinggi dalam durasi waktu yang lama sering membuat wilayah Pasuruan mengalami bencana banjir. Data kejadian pada tahun 2021 dilaporkan bahwa akibat banjir telah merendam 80 rumah dengan ketinggian genangan mencapai kurang lebih 10 – 95 cm sehingga sebagian masyarakat harus mengungsi. (Banjir Di Kota-Pasuruan, Jawa-Timur, 03-03-2021, 2021). Disamping itu juga dilaporkan bahwa bencana banjir juga terjadi di 14 desa di 4 Kecamatan Pasuruan.(Emil, 2021).

Memperhatikan besarnya resiko akibat kejadian bencana banjir, maka diperlukan upaya-upaya dalam pengurangan resiko akibat bencana agar kerugian atau dampak negatif yang ditimbulkan dapat diminimalkan. Besar kecilnya resiko bencana berdasarkan perka BNPB No 02 Tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian resiko bencana dinyatakan bahwa resiko bencana dipengaruhi oleh beberapa parameter, salah satunya parameter tingkat kerentanan, Kerentanan merupakan gambaran ketidakmampuan wilayah dalam menghadapi kejadian bencana. Tingkat kerentanan dapat ditinjau baik dari aspek kerentanan sosial dengan memperhitungkan kepadatan penduduk dan kepekaan sosial; kerentanan ekonomi yang memperhitungkan PDRB per sektor dan penggunaan lahan (kawasan budidaya); parameter kerentanan fisik yang meliputi kepadatan bangunan dan prasarana; dan parameter kerentanan ekologi/lingkungan yang meliputi penggunaan lahan (kawasan lindung) (BNPB, 2012).

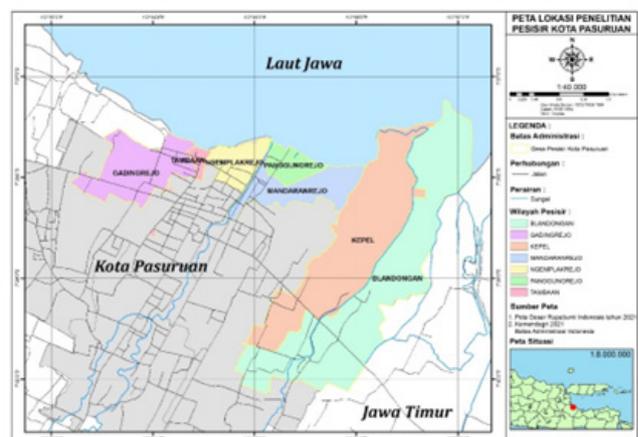
Penelitian terkait kerentanan wilayah terhadap ancaman bencana alam baik bencana banjir, gempa bumi, longsor, erupsi gunung berapi dan lain-lain telah banyak dilakukan oleh para peneliti terdahulu menggunakan berbagai metode (Aksha *et al.*, 2019; Aktar *et al.*, 2021; Armas & Gavris, 2013; Dyah Susanti *et al.*, 2017; Melianita, 2021; Miardini, 2021; Pramono,

2018; Rudiarto *et al.*, 2017; Sekovski & Río, 2020). Walaupun demikian penelitian sejenis harus terus dilakukan terutama di wilayah yang sering dilanda bencana. Hal ini karena karakteristik bencana, sosial ekonomi masyarakat dan karakteristik topografi wilayah yang berbeda akan menghasilkan tingkat kerentanan yang berbeda juga selain itu adalah pentingnya pembaharuan informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemetaan tingkat kerentanan banjir berdasarkan tingkat kerentanan sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan di wilayah Pesisir Pasuruan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberi informasi bagi pemerintah dan pihak-pihak terkait dalam pengambilan kebijakan dan merumuskan solusi untuk meminimalkan risiko bencana.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah wilayah pesisir Kota Pasuruan, hal ini karena Pasuruan merupakan salah satu kota yang aktivitas ekonominya bergantung pada wilayah Pesisir, akibatnya jika terjadi kondisi alam seperti bencana banjir dapat menimbulkan terganggunya aktivitas masyarakat (Sukandar *et al.*, 2016). Wilayah pesisir yang menjadi objek penelitian terdiri dari tujuh desa yaitu Desa Gadingrejo, Blandongan, Tambaan, Panggungrejo, Ngeplakrejo, Mandaranrejo, dan Kepel. Kota Pasuruan secara astronomis terletak pada garis lintang 7°35' - 7°45' LS dan garis bujur 112°45' - 112°55' BT. Memiliki batas sebelah utara adalah Selat Madura yang membentang memisahkan wilayah kota dengan Pulau Madura, sebelah timur merupakan Kecamatan Rejoso Kabupaten Pasuruan, sebelah barat adalah Kecamatan Kraton, dan terdapat



Gambar 1. Lokasi Penelitian.
Figure 1. Research Location.

Tabel 1. Data Penelitian
Table 1. research data

Parameter kerentanan (<i>Vulnerability parameters</i>)	Jenis Data (<i>Data type</i>)	Persentase (<i>Percentage</i>) %	Sumber Data (<i>Data source</i>)
Sosial	Kepadatan Penduduk	60	BPS Dalam Angka Tahun 2020 dengan konfirmasi pemerintah kelurahan
	Kelompok Rentan:		
	a. Rasio Jenis Kelamin	15	
	b. Rasio Kemiskinan	15	
	c. RasioKelompok Umur	10	
Ekonomi	Luas Lahan Produktif	60	
	Pendapatan Desa	40	
Fisik	KepadatanxRumah	60	
	Ketersediaan Fasilitas Umum	40	
Lingkungan	Luasan Hutan Mangrove	50	Peta <i>Landuse</i> Kota Pasuruan dengan konfir-masi lapangan
	Luasan Semak Belukar	30	
	Luas Rawa	20	

Sumber (Source): Perka BNPB No 02 tahun 2012 modifikasi

Kecamatan Pohjentrek Kabupaten Pasuruan di sebelah selatan. Secara administratif Kota Pasuruan memiliki luas wilayah 35,29 km² (BPS, 2020). Gambar 1 menunjukkan peta lokasi penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menganalisis indeks kerentanan yang mengacu pada Perka BNPB No 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana. Indeks kerentanan diklasifikasikan berdasarkan tingkat kerentanan mulai kategori rendah sampai tinggi. Tahapan penelitian diawali dengan studi pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data dan terakhir adalah penarikan kesimpulan. Tabel 1 menunjukkan data data yang dibutuhkan dalam penelitian

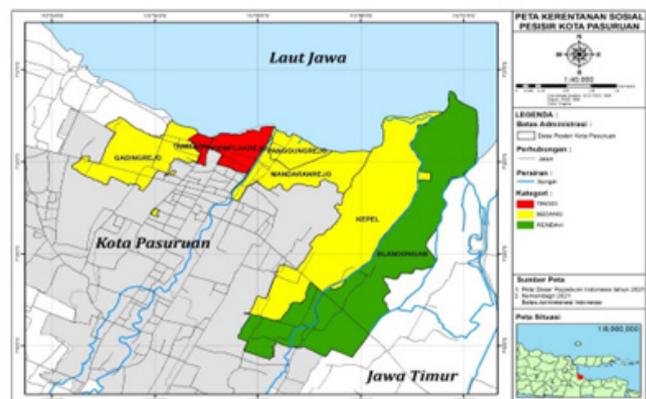
Analisis tingkat kerentanaam sosial,tingkat kerentanan ekonomi, tingkat kerentanan fisik, maupun tingkat kerentanan lingkungan dihitung dengan menjumlah semua parameter yang berpengaruh sesuai dengan persentase masing-masing parameter. Kemudian untuk mengetahui tingkat kerentanan secara menyeluruh berdasarkan Perka BNPB No 02 Tahun 2012 dan beberapa penelitian yang relevan dapat dilakukan dengan mengakumulasi antara kerentanan sosial dengan persentase 40%, kerentanan ekonomi dengan persentase 25%, kerentanan fisik dengan persentase 25% dan kerentanan lingkungan sebesar 10 %.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan klasifikasi tingkat kerentanan dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi yang digambarkan dalam peta zonasi menggunakan *software* ArcGis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerentanan Bencana berdasarkan Parameter Sosial

Kerentanan bencana berdasarkan parameter sosial memberikan gambaran banyaknya korban jiwa yang mungkin terjadi akabat terjadinya bencana. Semakin tinggi tingkat kerentanan sosial masyarakat terhadap bencana, maka kemungkinan dampak negative yang ditimbulkan juga akan semakin tinggi, hal ini dapat diartikan bahwa korban terdampak juga semakin banyak (Sauda *et al.*, 2019). Parameter yang menentukan kerentanan sosial dalam penelitian diantaranya adalah kepadatan penduduk sebesar 60%, dan rasio kelompok rentan 40 % yang meliputi rasio jenis kelamin, rasio usia dan rasio kemiskinan. Tabel 2 menunjukkan parameter penentu kerentanan sosial kota Pasuruan.



Gambar 2. Zonasi tingkat kerentanan sosial Pesisir Pasuruan.

Figure 2. zonation of the social level vulnerability of the Pasuruan Coastal District.

Tabel 2. Parameter kerentanan Sosial
Table 2. Parameter of social vulnerability

Desa (Subdistrict of)	Kepadatan penduduk (<i>Population density</i>) jiwa/km ²	Rasio Jenis Kelamin (<i>Gender Ratio</i>)	Rasio Usia (<i>Age Ratio</i>)	Rasio Kemiskinan (<i>Poverty Ratio</i>)	Klasifikasi tingkat kerentanan (<i>Classification of Social vulnerability level</i>)
Gadingrejo	8.829	48,10	19,00	6,46	Sedang
Blandongan	2.782	50,30	22,80	6,46	Rendah
Tambahan	11.552	49,00	21,90	6,46	Tinggi
Panggungrejo	5.954	49,10	23,00	6,46	Sedang
Ngemplako	14.925	49,80	23,00	6,46	Tinggi
Mandarano	7.017	50,80	23,30	6,46	Sedang
Kepel	7.403	49,60	22,60	6,46	Sedang

Sumber: olah data BPS Kota Pasuruan tahun 2020

Berdasarkan Tabel 2 ditinjau dari kepadatan penduduk diketahui bahwa desa pesisir kota Pasuruan memiliki kepadatan penduduk yang berbeda-beda, kepadatan penduduk paling rendah adalah desa Blandongan dengan kepadatan 2.782 jiwa/km², sebaliknya wilayah yang memiliki jumlah penduduk paling tinggi adalah desa Ngemplakrejo sebesar 14.925 jiwa/km² dan desa Tambaan sebesar 11.552 jiwa/km². Sementara itu rasio kelompok rentan ditinjau dari rasio jenis kelamin, usia dan kemiskinan, tidak ada perbedaan yang signifikan untuk setiap wilayah desa pesisir. Zonasi tingkat kerentanan ditunjukkan pada Gambar 2.

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 2 diketahui bahwa desa-desa pesisir dikota Pasuruan memiliki Kerentanan sosial pada kategori rendah sampai sedang. Potensi kerentanan sosial paling tinggi adalah desa Tambaan dan desa Ngemplakrejo, sebaliknya potensi kerentanan rendah adalah desa Blandongan. Adapun kerentanan untuk wilayah lainnya adalah kategori sedang. Tingkat kerentanan yang bervariasi di wilayah pesisir kota Pasuruan ini dipengaruhi oleh kepadatan penduduk dan rasio kelompok rentan, namun parameter yang paling mendominasi adalah karena perbedaan kepadatan penduduk yang signifikan. Desa Tambaan dan desa Ngemplakrejo adalah wilayah dengan tingkat kerentanan tinggi dan desa Blandongan dengan tingkat

kerentanan rendah. Hal ini seiring dengan kepadatan penduduk yang juga tinggi pada desa Ngemplakrejo dan Tambaan serta kepadatan penduduk yang rendah pada desa Blandongan. Seiring tingginya kepadatan penduduk maka akan terjadi alih fungsi lahan secara masif, sehingga merusak wilayah resapan air, dan jika ini terjadi maka risiko bencana banjir juga akan semakin tinggi. Disamping itu, kepadatan penduduk yang tinggi juga akan berpeluan pada banyaknya masyarakat yang terdampak akibat bencana banjir (Katherina, 2017).

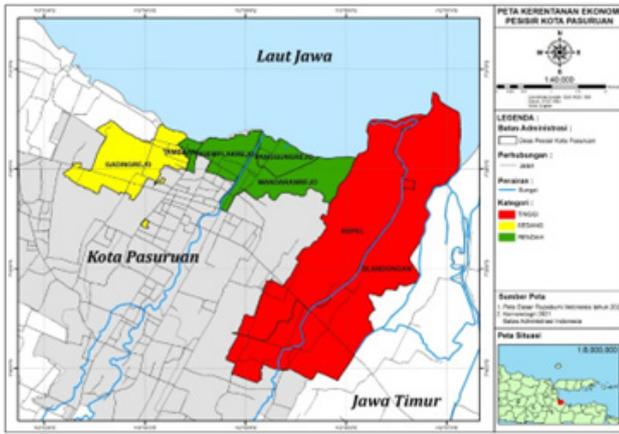
Kerentanan Bencana berdasarkan parameter Ekonomi Kerentanan bencana berdasarkan aspek ekonomi menggambarkan kondisi masyarakat terhadap keruguan ekonomi yang diderita oleh masyarakat terdampak akibat terjadinya bencana. Adapun parameter yang menjadi indikator tinggi rendahnya tingkat kerentanan ekonomi, dalam hal ini sesuai dengan Perka BNPB No 02 tahun 2012 adalah luasan lahan produktif dan kepadatan wilayah yang ditunjukkan pada Tabel 3. Selanjutnya hasil analisis zonasi tingkat kerentanan ditunjukkan pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Berdasarkan hasil analisis, Desa Blandongan dan Desa Kepel mempunyai tingkat kerentanan ekonomi yang tinggi, hal ini seiring dengan luasan lahan produktif yang tinggi di wilayah tersebut. Semakin tinggi luasan

Tabel 3. Parameter Kerentanan Ekonomi
Table 3. Parameter of Economic vulnerability

Desa (Subdistrict of)	Lahan Produktif (<i>Productive land</i>) ha	Pendapatan wilayah (<i>Regional income</i>) Rp	Klasifikasi tingkat kerentanan ekonomi (<i>Classification of economic vulnerability level</i>)
Gadingrejo	113,05	300.juta	Sedang
Blandongan	538,7	300.juta	Tinggi
Tambahan	4,17	300.juta	Rendah
Panggungrejo	3,4	300.juta	Rendah
Ngemplakrejo	35,9	300.juta	Rendah
Mandarano	91,7	300.juta	Rendah
Kepel	405,7	300.juta	Tinggi

Sumber : Olah Data BPS Kota Pasuruan tahun 2020



Gambar 3. Zonasi tingkat kerentanan ekonomi Pesisir kota Pasuruan.

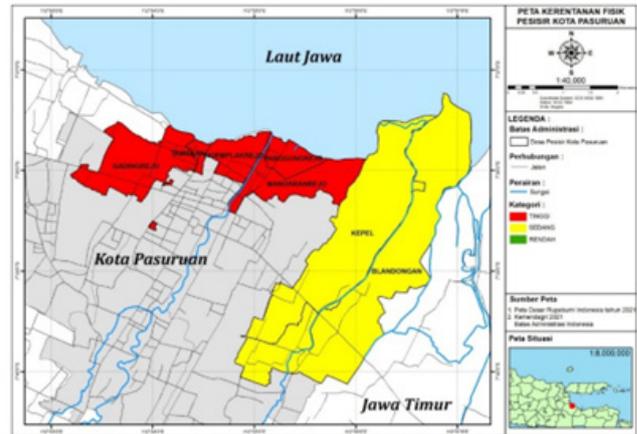
Figure 3. Zonation of the Economic level vulnerability of the Pasuruan Coastal District.

lahan produktif, maka kerentanan terhadap bencana juga akan semakin tinggi. Hal ini karena jika terjadi banjir di wilayah tersebut, maka diperkirakan terjadi penurunan hasil yang akan diperoleh masyarakat atau diperkirakan masyarakat akan mengalami kerugian yang besar akibat lahan yang terdampak (Westplat *et al.*, 2019).

Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik adalah gambaran kerusakan infrastruktur akibat terjadinya bencana. Pemukiman yang padat yang disertai dengan banyaknya fasilitas umum akan dapat meningkatkan kerentanan terhadap bencana yang terjadi. Hal ini terkait dengan kerusakan terhadap bangunan sehingga menimbulkan kerugian. Tabel 4 merupakan data parameter dalam melakukan analisis tingkat kerentanan fisik.

Kerentanan fisik mempunyai parameter terdiri dari kepadatan rumah dan jumlah fasilitas umum. Wilayah atau daerah dengan kepadatan rumah yang dapat dikatakan padat atau tinggi akan menyebabkan



Gambar 4. Zonasi tingkat kerentanan fisik Pesisir kota Pasuruan.

Figure 4. Zonation of the physical level vulnerability of the Pasuruan Coastal District.

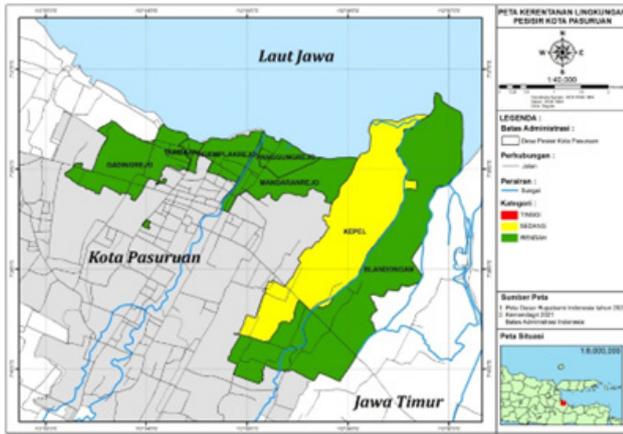
meningkatnya risiko bencana banjir, sedangkan semakin banyaknya jumlah fasilitas umum yang tersedia akan menyebabkan tingkat kerentanan juga semakin tinggi. Kedua parameter tersebut mempunyai nilai ekonomi yang memiliki pengaruh yang sangat tinggi di masyarakat (Joiesidawati, 2017). Kondisi kepadatan rumah yang paling tinggi di wilayah pesisir Kota Pasuruan, yaitu Desa Ngemplakrejo sebesar 4.390,74 unit/km², sedangkan yang paling rendah terdapat pada Desa Blandongan, yaitu sebesar 379,06 unit/km². Hasil analisis zonasi tingkat kerentanan fisik ditunjukkan pada Gambar 4.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kerentanan fisik wilayah pesisir Pasuruan terhadap bencana banjir menunjukkan bahwa Sebagian besar wilayah berada pada tingkat kerentanan sedang sampai tinggi. Hal ini seiring dengan padatnya permukiman dan banyaknya jumlah fasilitas umum yang tersedia. Semakin padatnya suatu permukiman/ bangunan, maka kemungkinan kerusakan akibat bencana juga akan semakin tinggi sehingga menimbulkan kerugian (Aisha *et al.*, 2019).

Tabel 4 parameter kerentanan fisik
Table 4 Parameter of physical vulnerability

Desa (Subdistrict of)	Kepadatan Rumah (Residential density) unit/km ²	Jumlah fasilitas Umum (Number of public facilities) unit	Klasifikasi tingkat kerentanan fisik (Classification of physical vulnerability level)
Gadingrejo	113,05	23	Tinggi
Blandongan	538,7	25	Sedang
Tambaan	4,17	21	Tinggi
Panggungrejo	3,4	41	Tinggi
Ngemplakrejo	35,9	27	Tinggi
Mandaranrejo	91,7	22	Tinggi
Kepel	405,7	22	Sedang

Sumber (Source) : Olah Data BPS Kota Pasuruan tahun 2020



Gambar 5. zonasi tingkat kerentanan lingkungan Pesisir kota Pasuruan.

Figure 5. zonation of the environmental vulnerability level of the Pasuruan Coastal District.

Kerentanan Lingkungan

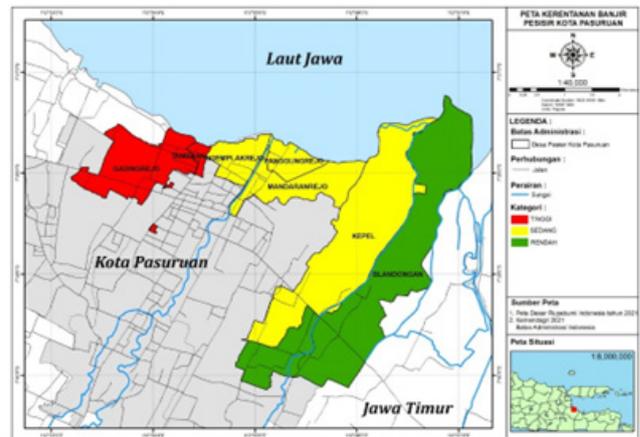
Kerentanan lingkungan merupakan gambaran kerugian lingkungan yang mungkin terjadi akibat terjadinya bencana. Adapun parameter yang digunakan dalam menganalisis kerentanan lingkungan adalah penutupan lahan (hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, rawa dan semak belukar yang ditunjukkan pada Tabel 5 dan analisis zonasi tingkat kerentanan lingkungan pada Gambar 5.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa secara umum tingkat kerentanan lingkungan pesisir kota Pasuruan mempunyai tingkat kerentanan rendah. Hal ini salah satunya dipengaruhi oleh masih tersedianya hutan mangrove/bakau. Adanya hutan mangrove atau bakau dapat menghalangi terjadinya intrusi air laut ke daratan dan dapat menahan terjadinya banjir (Tarigan, 2010).

Kerentanan banjir

Analisis kerentanan bencana banjir berdasarkan Perka No 02 tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian risiko bencana dipengaruhi oleh kerentanan sosial,

ekonomi, fisik dan lingkungan. Menurut Perka BNPB No 02 Tahun 2012 tentang pedoman pengkajian risiko bencana menjelaskan bahwa tingkat risiko bencana dipengaruhi oleh 3 parameter yaitu; tingkat ancaman bencana seperti keberadaan Sungai dan pantai, geomorfologi wilayah, tutupan lahan, tinggi gelombang, curah hujan dan sebagainya ; tingkat kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana; dan tingkat kerentanan wilayah yang diukur berdasarkan potensi jumlah penduduk terpapar (kerentanan sosial) dan potensi kerugian yang akan diderita oleh wilayah setempat jika terjadi bencana (kerentanan fisik, ekonomi dan lingkungan). Hal ini dapat diartikan bahwa semakin besar jumlah penduduk terpapar dan tingginya kerugian secara ekonomi, fisik dan lingkungan (terjadinya penurunan pendapatan Masyarakat akibat lumpuhnya aktivitas Masyarakat, terjadinya kerusakan bangunan dan juga kerusakan lingkungan), maka kerentanan juga akan semakin meningkat. Berdasarkan peraturan tersebut dijelaskan bahwa tingkat kerentanan adalah akumulasi dari tingkat kerentanan sosial dengan persentase sebesar 40% , kerentanan ekonomi sebesar 25 % kerentanan fisik 25



Gambar 6. Zonasi tingkat kerentanan Pesisir Pasuruan terhadap bencana banjir.

Figure 6. Zonation the vulnerability level of the Pasuruan Coastal district to flooding).

Tabel 5. parameter kerentanan lingkungan
Table 5. Environmental vulnerability parameters

Desa (District of)	Semak Belukar (Shrubs) ha	Mangrove (mangroves) ha	Rawa (Swamp) ha	Klasifikasi tingkat kerentanan lingkungan (Classification of physical vulnerability level)
Gadingrejo	5,16	1,76	0,26	Rendah
Blandongan	1,43	15,58	3,04	Rendah
Tambaan	0,62	0,14	0	Rendah
Panggungrejo	0,34	4,49	2,74	Rendah
Ngemplakrejo	0,89	0,58	1,1	Rendah
Mandaranrejo	0,15	10,11	0	Rendah
Kepel	0	28,43	1,12	Sedang

Sumber: Olah Data BPS Kota Pasuruan tahun 2020

Tabel 6. Tingkat Kerentanan bencana banjir Wilayah Pesisir Kota Pasuruan

Table 6. The Level of Vulnerability to Flood Disasters in the Coastal District of Pasuruan

Desa (District of)	Semak Belukar (Shrubs) ha
Gadingrejo	Tinggi
Blandongan	Rendah
Tambaan	Tinggi
Panggungrejo	Sedang
Ngemplakrejo	Sedang
Mandaranrejo	Sedang
Kepel	Sedang

% dan kerentanan lingkungan 10 %.(Aksha *et al.*, 2019; Perka BNPB No 02 Th 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012; Dyah Susanti *et al.*, 2017; Haryanti & Yuliasuti, 2021; Lotfata *et al.*, 2019; Pramono, 2018). Hasil analisis ditunjukkan pada Tabel 6 dan zonasi tingkat kerentanan pesisir pasuruan terhadap bencana banjir pada Gambar 6.

Berdasarkan analisis tingkat kerentanan wilayah pesisir Pasuruan terhadap ancaman terdapat 2 Desa berada dalam klasifikasi kerentanan tinggi, 4 Desa dengan kerentanan Rendah dan 1 Desa dengan kerentanan rendah. Adapun Desa dengan tingkat kerentanan tinggi adalah Desa Gadingrejo dan tambaan. Tingginya tingkat kerentanan pada dua Desa ini sesuai dengan hasil analisis sebelumnya terkait tingkat kerentanan sosial yaitu potesi penduduk terpapar dan potensi banyaknya jumlah kerugian fisik dan ekonomi yang tinggi, dan mempengaruhi tingkat kerentanan wilayah tersebut sebesar 90%.

Selanjutnya adalah Desa Panggungrejo, Desa Ngemplakrejo, Desa Mandaranrejo, dan Desa Kepel yang merupakan Desa pesisir Pasuruan yang berada pada tingkat Kerentanan sedang. Hal ini karena dipengaruhi oleh tingkat kerentanan fisik dan sosial yang sedang sampai tinggi (potensi kerugian atas kerusakan bangaunan dan sarana dan prasarana) dan mempengaruhi tingkat kerentanan wilayah sebesar 65 %. Selain itu juga terdapat 1 Desa dengan tingkat kerentanan rendah. Hal ini terutama dipengaruhi oleh tingkat kerentanan sosial yang rendah atau potensi jumlah penduduk terpapar yang rendah dan mempengaruhi tingkat kerentanan wilayah sebesar 40 %, dan juga dipengaruhi oleh tingkat kerentanan lingkungan atau potensi kerugian lingkungan yang rendah sebesar 10% karena masih tersedianya vegetasi pelindung pantai. Selain itu juga dipengaruhi oleh potensi kerugian fisik yang tidak terlalu besar karena

rendahnya kepadatan rumah dan jumlah fasilitas umum yang tersedia dan mempengaruhi sebesar 25 %.

Walaupun semua desa di wilayah Pesisir pasuruan berada dekat dengan Pantai, sehingga mempunyai potensi yang hampir sama terdampak bencana banjir, namun mempunyai tingkat kerentanan yang berbeda. Hal ini karena tinggi rendahnya tingkat kerentanan wilayah pesisir pasuruan terhadap ancaman bencana banjir dipengaruhi oleh tinggi rendahnya tingkat kerentanan sosial (potensi jumlah penduduk terpapar, kerentanan fisik Ekonomi dan lingkungan (potensi kerugian yang diukur pada kerusakan bangunan dan infrastruktur, lumpuhnya perekonomian Masyarakat sehingga menurunkan penadapatan serta terjadinya kerusakan lingkungan (Perka BNPB No 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012; Haryanti & Yuliasuti, 2021; Indonesia, 2007; Rudiarto *et al.*, 2017)

KESIMPULAN DAN SARAN

PBerdasarkan hasil analisis diketahui bahwa zonasi tingkat kerentanan wilayah pesisir Pasuruan terhadap ancaman bencana banjir berada dalam kategori rendah sampai tinggi. Sebagian besar desa pesisir berada dalam klasifikasi tingkat kerentanan sedang, 2 desa dengan kerentanan tinggi, dan hanya 1 desa mempunyai tingkat kerentanan rendah. Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi pemerintah setempat dalam melakukan perencanaan pemanfaatan ruang dan melakukan upaya mitigasi bencana agar risiko dari bencana akan banyaknya kerugian dan adanya korban jiwa dapat lebih kecil. Selanjutnya perlu kajian, tingkat ancaman, tingkat kapasitas, tingkat risiko dan sebagainya. Kajian-kajian ini penting dilakukan sehingga dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pemerintah dan pihak-pihak terkait dalam merumuskan kebijakan untuk meminimalkan risiko atau dampak dari bencana banjir yang sering terjadi dan upaya-upaya mitigasi yang perlu dilakukan. Selain itu juga analisis tingkat kerentanan dapat dianalisis dengan metode yang berbeda seperti metode CVI dengan memperhitungkan parameter fisik seperti keberadaan Sungai, Pantai, geomorfologi wilayah, kemiringan lahan, pemamfaatan lahan dan sebagainya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada UIN Sunan Ampel yang telah mendanai penelitian ini dan mahasiswa Ilmu Kelautan yang telah ikut membantu pelaksanaan

penelitian. BPBD dan masyarakat pesisir Pasuruan atas bantuannya memberikan banyak informasi terkait banjir di wilayah Pasuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisha, M., Miladan, N., & Utomo, R. P. (2019). Kajian Kerentanan Bencana pada Kawasan Berisiko Banjir DAS Pepe Hilir, Surakarta. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 14(Januari 2019), 205-2019.
- Aksha, S., Juran, L., & Resler, L. (2019). An analysis of social vulnerability to natural hazards in Nepal using a modified social vulnerability index. *International Journal of Disaster*. 10(2019), 103-116.
- Aktar, A., Shohani, K., Hasan, N., & Hasan, K. (2021). Flood Vulnerability Assessment by Flood Vulnerability Index (FVI) Method: A Study on Sirajganj Sadar Upazila. *International Journal of Disaster Risk Management*, 3(1), 1-13. <https://doi.org/10.18485/ijdrm.2021.3.1.1>
- Armas, I., & Gavris, A. (2013). Social vulnerability assessment using spatial multi-criteria analysis (SEVI model) and the Social Vulnerability Index (SoVI model) - A case study for Bucharest, Romania. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(6), 1481-1499. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-1481-2013>
- Banjir Di Kota-Pasuruan, Jawa-Timur, 03-03-2021. (2021). <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/Banjir-di-KOTA-PASURUAN-JAWA-TIMUR-03-03-2021-75>
- Perka BNPB No 02 Th 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, Bnpb 1 (2012). <https://www.bnpb.go.id/uploads/24/peraturan-kepala/2012/perka-2-tahun-2012-tentang-pedoman-umum-pengkajian-resiko-bencana.pdf>
- BNPB. (2021). Indeks risiko bencana Indonesia (IRBI) tahun 2020. In Bnpb.
- BPS. (2020). Kecamatan Panggungrejo Dalam Angka 2020. BPS Kota Pasuruan.
- Dyah Susanti, P., Miardini, A., & Harjadi, B. (2017). Analisis Kerentanan Tanah Longsor Sebagai Dasar Mitigasi Di Kabupaten Banjarnegara (Vulnerability analysis as a basic for landslide mitigation in Banjarnegara Regency). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 1(1), 49-59. <https://doi.org/10.20886/jppdas.2017.1.1.49-59>
- Emil. (2021). 14 Desa di 4 Kecamatan di Kabupaten Pasuruan, Terendam Banjir | Situs Resmi Pemerintah Kabupaten Pasuruan. <https://www.pasuruankab.go.id/berita-6250-14-desadi-4-kecamatan-di-kabupaten-pasuruan-terendam-banjir.html>
- Haryanti, V. G., & Yulastuti, N. (2021). Identifikasi Bencana Rob dan Pengaruhnya Pada Kerentanan Sosial di Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 17(3), 287-294. <https://doi.org/10.14710/pwk.v17i3.37022>
- Indonesia. (2007). Undang-Undang RI No 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan bencana.
- Jariyah, Nur A., and Irfan B. Pramono. (2018). Kerentanan Sosial Ekonomi Dan Biofisik Daerah Aliran Sungai Solo. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 2(2), 2018, 89-110, doi:10.20886/jppdas.2018.2.2.89-110.
- Joesidawati, M. I. (2017). Penilaian Kerentanan Pantai di Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban Terhadap Ancaman Kerusakan. *Jurnal Kelautan*, 9(2), 188-198 <https://doi.org/10.21107/jk.v9i2.1667>
- Katherina, L. K. (2017). Dinamika Pertumbuhan Penduduk dan Kejadian Banjir Di Kota: Kasus Surabaya. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 12(Desember), 131-144.
- Lotfata, A., geographer, S. A., & 2019, undefined. (2019). Natural Disaster and Vulnerability. *JSTOR*, 59(2), 130-152. <https://www.jstor.org/stable/26635127>
- Melianita, R., Putra, A. D., & Syah, A. (2021). Analisis Potensi Kerentanan dan Risiko Bencana di Wilayah Kabupaten Tanggamus. *Repository. Lppm. Unila.Ac.Id*, 9(3), 437-448. <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/36851>
- Miardini, B. W. H. A. (2021). Penilaian Indeks Kerentanan Sebagai Upaya Pengurangan Risiko Longsor di Kecamatan Banjarnegara Kabupaten

Banjarnegara Jawa Tengah (Vulnerability index assessment as landslide risk reduction in Banjarmangu District Banjarnegara Central Java) TENGAH. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 5(2), 155–170.

Rudiarto, I., Pamungkas, D., Annisa A., H., & Adam, K. (2017). Kerentanan Sosio-Ekonomi terhadap Paparan Bencana Banjir dan Rob di Pedesaan Pesisir Kabupaten Demak. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 4(3), 153. <https://doi.org/10.14710/jwl.4.3.151-170>

Sauda, R. H., Nugraha, A. L., & Hani'ah. (2019). Kajian Pemetaan Kerentanan Banjir Rob di Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 466–474.

Sekovski, I., & Río, L. Del. (2020). Development of a coastal vulnerability index using analytical hierarchy process and application to Ravenna province (Italy). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569119303187>

Sukandar, Harsindhi, C., Handayani, M., Dewi, C. S. U., Maulana, A., Supriyadi, & Bahroni, A. (2016). Profil Desa Pesisir Utara Jawa Timur. In Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur (1st ed.). Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur.

Tarigan, M. S. (2010). Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pesisir Perairan Cisadane, Provinsi Banten. *MAKARA of Science Series*, 11(1), 49–55. <https://doi.org/10.7454/mss.v11i1.242>

Westplat., Tondobala, L., & Makarau, V. (2019). Analisis Kerentanan Wilayah Pesisir Kota Ternate. *Jurnal Sumber Daya Kelautan*, 1(1).

