

ANALISIS ZONASI KERENTANAN FISIK DAN SOSIAL BANJIR ROB BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK

**Yusa' Fathuddin; Rohman Hakim
Program Studi Geografi, Fakultas Geografi,
Universityas Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Banjir dan rob yang terjadi pada wilayah pesisir merupakan ancaman bagi masyarakat dan dapat mengganggu stabilitas sistem ketahanan suatu wilayah. Kecamatan yang terkena dampak paling parah dari bencana banjir rob ini adalah Kecamatan Sayung. Kecamatan Sayung merupakan kecamatan dengan kasus kejadian banjir rob terbanyak. Tujuan pada penelitian ini adalah menganalisis zonasi tingkat kerentanan fisik banjir rob di Kecamatan Sayung dan juga mengidentifikasi zonasi tingkat kerentanan sosial di Kecamatan Sayung. Metode yang digunakan berupa kuantitatif dengan survei lapangan. Parameter untuk kerentanan fisik yaitu penurunan muka tanah dilakukan validasi. Metode sampling yang digunakan adalah proportional cluster sampling. Kerentanan fisik dan sosial dilakukan skoring dan pembobotan. Hasil yang didapatkan berupa peta kerentanan fisik banjir rob, peta kerentanan sosial, dan peta kerentanan terhadap banjir rob. Dari ketiga peta tersebut diklasifikasikan menjadi 3 kelas. Pada Kerentanan Fisik Tinggi didapati belum sesuai tata guna lahan yang mana pada Peraturan Daerah Kabupaten Demak No.1 Tahun 2020 pasal 36. Berdasarkan analisis kerentanan sosial yang dilakukan faktor yang mempengaruhi nilai indeks kerentanan sosial tersebut berupa nilai bobot kepadatan penduduk per desa di Kecamatan Sayung lebih dominan dibandingkan dengan rasio kelompok rentan.

Kata Kunci: Banjir, Kerentanan, Fisik, Sosial.

Abstract

Floods and tidal waves that occur in coastal areas are a threat to society and can disrupt the stability of a region's resilience system. The sub-district worst affected by the tidal flood disaster was Sayung Sub-district. Sayung District is the district with the most cases of tidal flooding. The aim of this research is to analyze the zoning of physical vulnerability levels for tidal floods in Sayung District and also identify the zoning of social vulnerability levels in Sayung District. The method used is quantitative with field surveys. Parameters for physical vulnerability, namely land subsidence, were validated. The sampling method used is proportional cluster sampling. Physical and social vulnerabilities are scored and weighted. The results obtained are in the form of a physical vulnerability map for tidal floods, a social vulnerability map, and a map of vulnerability to tidal floods. The three maps are classified into 3 classes. In High Physical Vulnerability, it was found that land use was not in accordance with the Demak Regency Regional Regulation No.1 of 2020 article 36. Based on the social vulnerability analysis carried out, the factors that influenced the social vulnerability index value were in the form of population density weight values per village in Sayung District which were more dominant compared to the ratio of vulnerable groups.

Keywords: Flood, Vulnerability, Physical, Sosial.

1. PENDAHULUAN

Bencana alam yang terjadi saat ini merupakan fenomena degradasi lingkungan yang berdampak pada perubahan iklim global. Akibat dari perubahan iklim global tersebut mengakibatkan terjadinya peningkatan permukaan air laut, penurunan jumlah hari hujan, serta peningkatan intensitas hujan (Ulfiana & Sari, 2020). Banjir dan rob yang terjadi pada wilayah pesisir merupakan ancaman bagi masyarakat dan dapat mengganggu stabilitas sistem ketahanan suatu wilayah. Semakin tinggi intensitas suatu bencana, maka semakin besar pula dampak negatif yang ditimbulkan bagi masyarakat. Faktor utama penyebab terjadinya bencana banjir akhir-akhir ini disebabkan oleh aktivitas manusia terhadap lingkungan sekitarnya (Priyana dkk., 2016). Salah satu faktor penyebab terjadinya banjir rob adalah penurunan muka tanah atau Land Subsidence. Pembuatan tanggul dan pelebaran dan pengerukan sungai adalah cara yang paling umum digunakan masyarakat untuk mengatasi bencana banjir (Priyana dkk., 2019). Menurut Marfai, 2006 dalam (Archenita dkk., 2015), penurunan muka tanah (land subsidence) merupakan suatu proses pergerakan penurunan muka tanah yang didasarkan pada suatu datum (kerangka referensi geodesi) tertentu yang dipengaruhi oleh beberapa variabel penyebab lainnya.

Kecamatan yang terkena dampak paling parah dari bencana banjir rob ini adalah Kecamatan Sayung, dimana 10 desa dari 17 desa yang terdampak banjir rob tersebut berada di Kecamatan Sayung. Desa yang terdampak tersebut adalah Sriwulan, Bedono, Purwosari, Gemulak, Sidogemah, Tugu, Timbulsloko, Sidorejo, Surodadi, dan Banjarsari. Akibat dari terjadinya bencana banjir rob tentu saja berdampak terhadap kondisi sosial masyarakat di wilayah tersebut, sehingga kajian terkait analisis kerentanan banjir rob wilayah pesisir Kabupaten Demak terkhusus Kecamatan Sayung dan juga kerentanan terhadap banjir rob pada kawasan pesisir tersebut perlu dikaji. Melihat bahwa dari kejadian banjir di Kabupaten Demak terkhusus wilayah pesisir, Kecamatan Sayung merupakan kecamatan dengan kasus kejadian banjir rob terbanyak. Adapun tujuan pada penelitian ini adalah menganalisis zonasi tingkat kerentanan fisik banjir rob di Kecamatan Sayung dan juga mengidentifikasi zonasi tingkat kerentanan sosial di Kecamatan Sayung.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif menggunakan proportional cluster sampling pada pengambilan sampel, pada metode pengumpulan data menggunakan kajian literatur yang mada mengacu pada penelitian sebelumnya dan juga situs website untuk melakukan skoring dan pembobotan, sedangkan metode analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif serta skroing atau pembobotan yang didasarkan pada penelitian sebelumnya.

Pengambilan sampel dilakukan pada tiap klasifikasi penurunan muka tanah yang mana pada tiap

klasifikasi penurunan muka tanah tersebut dilakukan validasi penurunan muka tanah terhadap kesesuaian data penurunan muka tanah pada penelitian sebelumnya yaitu Studi Penurunan Muka Tanah Menggunakan DINSAR Tahun 2017 - 2020 (Studi Kasus: Pesisir Kecamatan Sayung, Demak) Oleh Naufal Dwiakram Dkk. Titik sampel yang diambil disesuaikan dengan luasan cakupan wilayah pada area atau cluster yaitu pada tiap kelas penurunan muka tanah per tahun. Adapun pada pengumpulan data diambil dari dinas terkait untuk kerentanan sosial pada penelitian ini, data yang digunakan adalah parameter kerentanan sosial yaitu kepadatan penduduk per desa di Kecamatan Sayung dan rasio kelompok rentan yang terdiri dari rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur, penduduk miskin, dan juga penduduk dengan penyandang disabilitas. Adapun kebutuhan data yang digunakan dalam skoring masing-masing kerentanan adalah sebagai berikut :

1. Parameter kerentanan fisik banjir rob

Parameter yang digunakan pada kerentanan fisik berupa penurunan muka tanah dari penelitian sebelumnya yang dilakukan validasi penurunan muka tanah pada pengambilan sampel di lapangan, kemudian jarak dari sungai dan jarak dari pantai yang dilakukan buffering dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dengan masing-masing jarak yang berbeda. Elevasi yang digunakan didapatkan dari olah data Digital Elevation Model (DEM). Selain itu penggunaan lahan Kecamatan Sayung menjadi parameter yang didapat dari peta RBI.

Tabel 1. Kebutuhan Data Penelitian

No	Nama Data	Sumber Data
1	Analisis Kerentanan Fisik	
	Penurunan Muka Tanah	Penelitian sebelumnya yaitu Studi Penurunan Muka Tanah Menggunakan DINSAR Tahun 2017 - 2020 (Studi Kasus: Pesisir Kecamatan Sayung, Demak) oleh Naufal Dwiakram dkk. (Dwiakram dkk., 2021)
	Jarak dari pantai	Rupa Bumi Indonesia (dilakukan <i>buffering</i>)
	Jarak dari sungai	Rupa Bumi Indonesia (dilakukan <i>buffering</i>)
	Elevasi	Data <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) dari DEMNAS
	Penggunaan Lahan	Rupa Bumi Indonesia

Sumber : (Ramdhany dkk., 2021) dengan modifikasi

2. Parameter kerentanan sosial

Parameter kerentanan sosial yang digunakan berdasarkan Perka BNPB No. 02 Tahun 2012 yaitu berupa 60% dari kepadatan penduduk dan juga 40% dari rasio kelompok rentan. Adapun 40% dari kelompok rentan tersebut berupa rasio jenis kelamin, kelompok umur, rasio penyandang disabilitas, dan penduduk miskin dengan masing-masing bobot 10%. Unit analisis

dari kerentanan sosial adalah per desa di Kecamatan Sayung. Adapun rincian dari komponen kerentanan tersebut adalah berikut:

Tabel 2. Parameter Penyusun Kerentanan Sosial

Bencana	Komponen/Indikator		Kelas Indeks			Bobot Total
			Rendah	Sedang	Tinggi	
Banjir	Kepadatan Penduduk		< 500 jiwa/km ²	500-1000 jiwa/km ²	> 1000 jiwa/km ²	60%
	Kelompok Rentan	Rasio Jenis Kelamin	< 20%	20 – 40%	> 40%	10%
		Rasio Kelompok Umur				10%
		Rasio Disabilitas				10%
		Rasio Kemiskinan				10%

Sumber : (BNPB NO 02 TAHUN 2012, 2012)

3. Kerentanan terhadap banjir rob

Pada kerentanan terhadap banjir rob merupakan overlay dari kedua kerentanan fisik dan kerentanan sosial yang dilakukan olah data, adapun kedua kerentanan yang dilakukan overlay dan diskoring disesuaikan dengan kedua kelas kerentanan seperti pada *Australian Geomechanics Society and the Sub-committee (AGS, 2000)*. Adapun kerentanan dari kedua kelas kerentanan rendah dengan skor 1, kerentanan sedang dengan skor 2, dan kerentanan tinggi dengan skor 3. Adapun matriks pada kelas klasifikasi kerentanan tersebut adalah sebagai berikut :

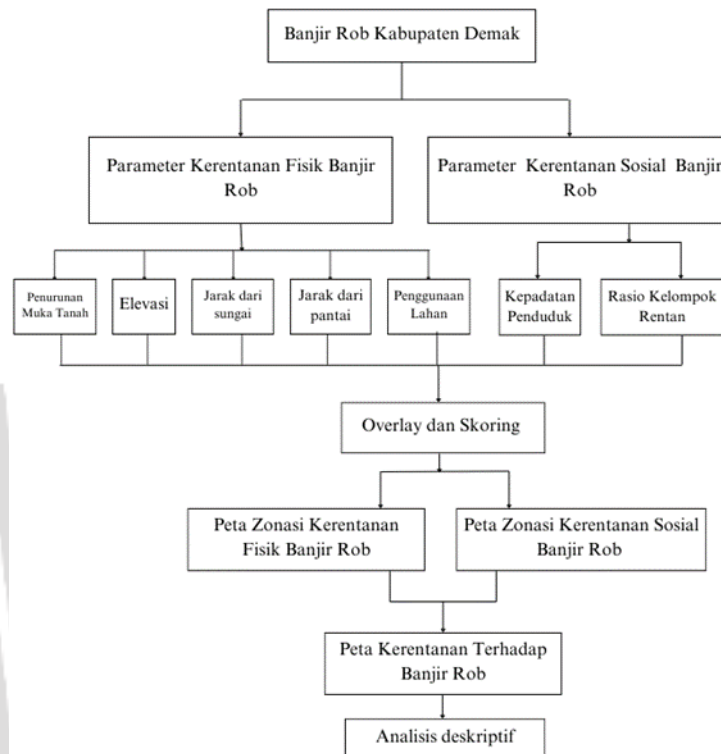
Tabel 3. Matriks Kerentanan Terhadap Banjir Rob

Kerentanan Fisik \ Kerentanan Sosial	Rendah	Sedang	Tinggi
	Rendah	Sedang	Tinggi
Rendah	RR	SR	TR
Sedang	RS	SS	TS
Tinggi	RT	ST	TT

Sumber : (AGS, 2000).

Adapun parameter-parameter dari kedua kerentanan fisik maupun kerentanan sosial tersebut dilakukan olah data menggunakan skoring dan pembobotan untuk mendapatkan hasil zonasi

kerentanan dari penelitian yang dilakukan, secara rinci berikut merupakan tahapan yang dilakukan pada penelitian ini :



Gambar 1. Tahapan Zonasi Kerenantanan Terhadap Banjir Rob

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Zonasi Kerentanan Fisik

Berdasarkan analisis tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi klasifikasi kelas kerentanan maka semakin tinggi juga risiko terhadap banjir rob, begitupun semakin rendah kelas kerentanan maka semakin aman suatu wilayah dari bencana banjir rob. Kerentanan fisik banjir rob dibagi menjadi 3 kelas yaitu kerentanan fisik tinggi, rendah dan sedang. Kerentanan fisik rendah cenderung mendominasi desa yang berada di selatan dari Kecamatan Sayung yaitu di Desa Kalisari, Desa Jetaksari, Desa Dombo, Desa Prampelan, Desa Pilangsari, dan juga Desa Karangasem. Selain di desa-desa tersebut, beberapa desa lainnya berada di utara Kecamatan Sayung yaitu Desa Banjarsari, Desa Tugu, dan sedikit wilayah di Desa Surodadi.

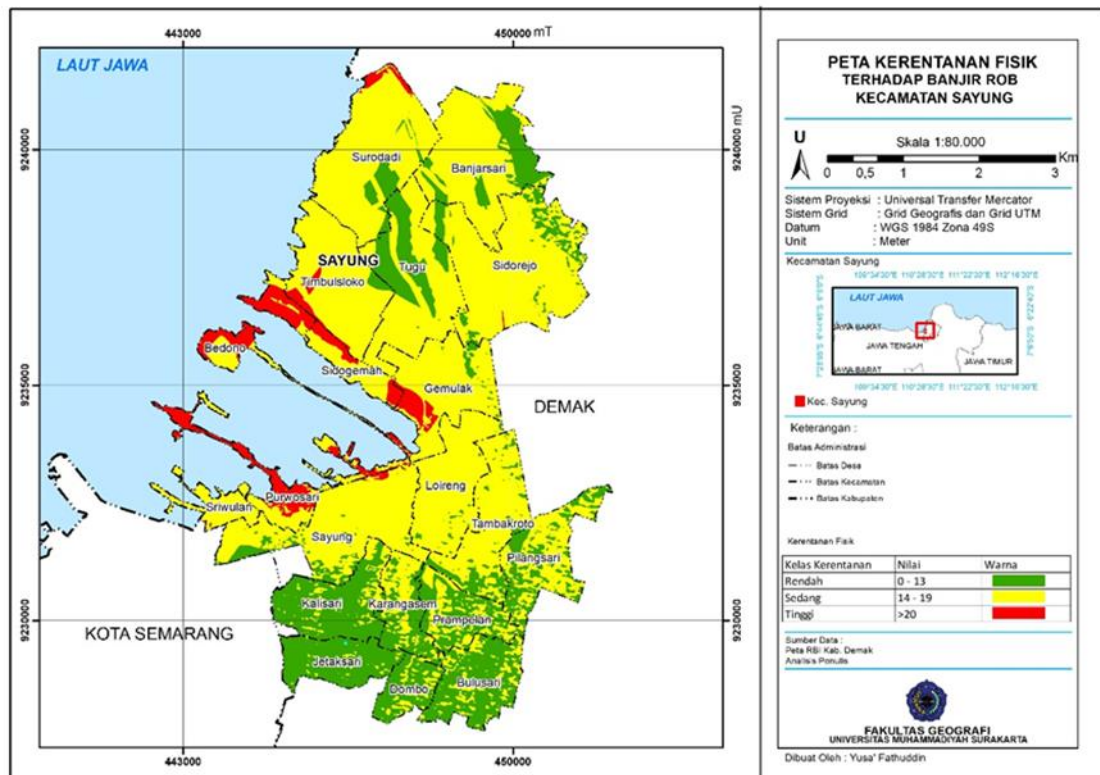
Kerentanan fisik sedang mendominasi di wilayah tengah dan juga utara, namun di setiap desa di Kecamatan Sayung terdapat kelas kerentanan sedang di setiap desanya, kerentanan fisik sedang mendominasi Desa Timbulsloko, Desa Surodadi, Desa Sidorejo, Desa Sayung, Desa Sidogemah,

Desa Gemulak, Desa Sriwulan, Desa Tugu, dan juga beberapa di Desa Banjarsari. Kerentanan fisik tinggi mendominasi sebagian dari Kecamatan Sayung yaitu di Desa Bedono, Desa Purwosari, Desa Sidogemah, Desa Gemulak, dan juga beberapa wilayah kecil di Desa Surodadi dan Sidorejo. Kerentanan fisik tinggi hanya berada di wilayah desa tertentu saja, dan tidak menyeluruh di semua desa di Kecamatan Sayung.

Pada kerentanan fisik tinggi, perlu dilakukannya tata guna lahan kembali. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Demak No. 1 Tahun 2020 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) pasal 45 menyebutkan bahwa kawasan ekosistem mangrove ditetapkan 701 Ha di sepanjang kawasan pesisir Kabupaten Demak, terkhusus Kecamatan Sayung kurang lebih 35 ha, adapun di Kecamatan Sayung sendiri memiliki 331,189 ha namun memiliki kerapatan dengan kategori yang buruk 3,071 ha (Anggreyne, t.t.).

Pada kerentanan fisik sedang, upaya yang perlu dilakukan yaitu mengurangi faktor penyebab kerentanan menjadi naik dari yang tadinya sedang menjadi tinggi yaitu salah satunya dengan mengurangi penggunaan air tanah secara berlebih yang menyebabkan degradasi tanah sehingga terjadi penurunan muka tanah secara signifikan, selain itu pengendalian pemanfaatan ruang yaitu dari kebijakan terhadap zonasi dan ketentuan yang berlaku, faktor-faktor tersebut berpengaruh dalam parameter kerentanan fisik terhadap banjir rob.

Pada kerentanan fisik rendah, yang didominasi di wilayah bagian selatan Kecamatan Sayung ataupun di bagian selatan jalan kolektor Semarang – Demak (Pantura) upaya yang dilakukan yaitu mempertahankan fungsi lahan yang ada agar tidak beralih fungsi menjadi wilayah dengan kerentanan fisik sedang maupun tinggi, selain itu dibuatnya kebijakan agar tidak dibangunnya bangunan fisik yang menjadi salah satu faktor penyebab beralih fungsinya kondisi kerentanan. Berikut merupakan peta zonasi kerentanan fisik banjir rob di Kecamatan Sayung :



Gambar 2. Peta Kerentanan Fisik Terhadap Banjir Rob Kecamatan Sayung

b. Zonasi Kerentanan Sosial

Berdasarkan hasil dari pembobotan yang dilakukan untuk kerentanan sosial terhadap banjir rob di Kecamatan Sayung terdapat 3 kelas kerentanan sosial dengan klasifikasi kerentanan sosial rendah, kerentanan sosial sedang, dan juga kerentanan sosial tinggi. Faktor yang mempengaruhi dari nilai klasifikasi kerentanan sosial tersebut salah satunya berupa kepadatan penduduk yang menurut pembobotan yaitu sebesar 60%, sehingga semakin tinggi kepadatan penduduk di suatu wilayah maka semakin tinggi nilai kerentanan sosial di suatu wilayah, sehingga diasumsikan bahwa nilai kerentanan semakin tinggi maka semakin tinggi pula ancaman terhadap bencana, yang mana pada hal ini Desa Prampelan memiliki nilai kerentanan sosial paling tinggi.

Berdasarkan parameter yang digunakan dalam pembobotan kerentanan sosial tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu nilai bobot kepadatan penduduk per desa di Kecamatan Sayung lebih dominan dibandingkan dengan rasio kelompok rentan, pada Desa Prampelan khususnya, diketahui murni banyak penduduk yang tinggal di desa tersebut dan juga memiliki luasan wilayah yang terbilang kecil, adapun di desa lain seperti halnya Kelurahan Sayung, Desa Loreng, Desa Purwosari dan Desa Prampelan beberapa wilayahnya terdapat perindustrian, ataupun pada desa-desa sisanya memiliki luas yang cukup besar, sehingga secara tidak langsung kepadatan penduduk

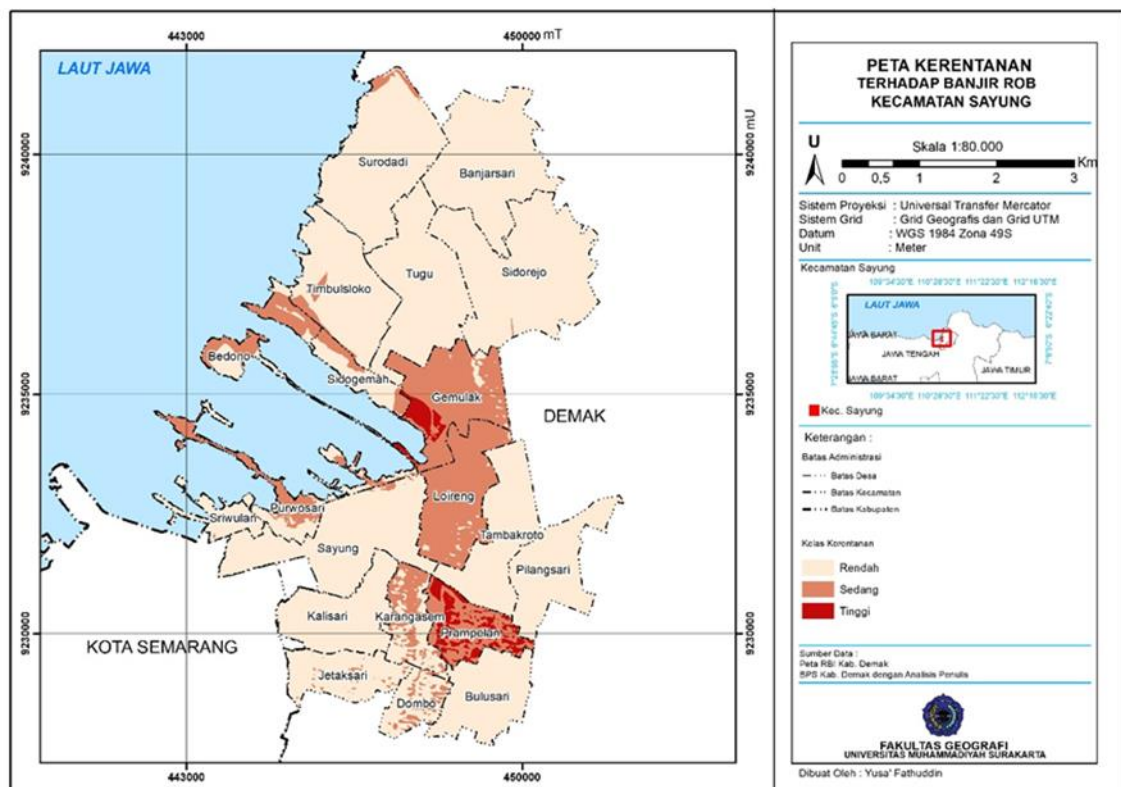
Terhadap Banjir Rob

Banjir Rob

Kelas kerentanan sedang seluas 1.228,9 ha yang tersebar di Desa Bedono, Desa Sidogemah, Desa Surodadi, Desa Purwosari, Desa Iloireng, Desa Gemulak, Desa Karangasem, dan Desa Dombo. Kelas kerentanan tersebut memiliki pola persebaran random atau acak, yang beberapa diantaranya berada

di wilayah pesisir Kecamatan Sayung dan juga beberapa lainnya di bagian tengah maupun selatan dari Kecamatan Sayung. Kelas kerentanan rendah tersebar hampir di seluruh wilayah di Kecamatan Sayung yaitu beberapa di utara Kecamatan Sayung, dan beberapa lainnya berada di bagian selatan dari Kecamatan Sayung dengan luas 5.231,4 ha.

Berdasarkan hasil skoring yang dilakukan kerentanan fisik rendah mendominasi pada tiap kelas kerentanan, sehingga diketahui masih banyak wilayah yang tergolong aman dari ancaman bencana, namun bukan berarti mengabaikan sebuah bencana tidak berdampak ke lokasi kelas kerentanan rendah, adapun upaya yang dilakukan pada kelas kerentanan rendah tersebut yaitu pembatasan pembangunan, pengelolaan kebijakan maupun diberlakukannya peraturan daerah, dan juga pembatasan pertumbuhan penduduk, sehingga tidak menjadikan over populasi, upaya tersebut guna wilayah kelas kerentanan rendah tidak berubah status menjadi kelas kerentanan sedang ataupun tinggi. Berikut merupakan peta kerentanan terhadap banjir rob di Kecamatan Sayung ;



Gambar 4. Peta Kerentanan Terhadap Banjir Rob Kecamatan Sayung

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan seperti berikut :

1. Hasil skoring pembobotan zonasi kerentanan fisik terhadap banjir rob menggunakan 5 parameter didapati 3 klasifikasi kelas kerentanan. Faktor yang mempengaruhi nilai kerentanan tersebut

berdasarkan 5 parameter yang digunakan dalam penentuan indeks kerentanan. Sehingga semakin tinggi nilai parameter maka semakin tinggi pula nilai kerentanan fisik terhadap bencana banjir rob. didapati belum sesuai tata guna lahan yang mana pada Peraturan Daerah Kabupaten Demak No.1 Tahun 2020 pasal 36 yaitu kawasan lindung ditetapkan sebagai kawasan pengendalian bencana, namun masih terdapat pemukiman warga di kawasan tersebut seperti di sempadan sungai, tempat kegiatan/komplek dan lain-lain.

2. Hasil skoring dan analisis kerentanan sosial terhadap banjir rob di Kecamatan Sayung menggunakan PERKA BNPB No. 02 Tahun 2012 didapati hasil 3 kelas kerentanan. Berdasarkan analisis yang dilakukan faktor yang mempengaruhi nilai indeks kerentanan sosial tersebut berupa nilai bobot kepadatan penduduk per desa di Kecamatan Sayung lebih dominan dibandingkan dengan rasio kelompok rentan, pada Desa Prampelan khususnya, diketahui murni banyak penduduk yang tinggal di desa tersebut dan juga memiliki luasan wilayah yang terbilang kecil, didukung dengan skor bobot pada parameter lain.
3. Hasil overlay pada kedua kerentanan tersebut terbagi menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Wilayah yang memiliki kelas kerentanan tinggi dan sedang tersebut perlu adanya perhatian khusus dari pemangku kebijakan maupun masyarakat setempat, dan juga perlunya edukasi bencana maupun mitigasi maupun evakuasi bencana yang baik. Pada wilayah dengan kelas kerentanan rendah sudah tergolong aman, namun perlunya tinjauan kembali akan kebijakan dalam pembangunan, maupun pembatasan dari populasi agar tidak berubah status menjadi kelas kerentanan sedang ataupun tinggi.

PERSANTUNAN

Ucapan terimakasih saya persembahkan kepada Allah SWT atas karunianya sehingga dapat menyelesaikan pembuatan artikel publikasi dengan judul “Analisis Zonasi Kerentanan Fisik dan Sosial Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak”. Selain itu saya persembahkan terimakasih saya kepada penyedia data dalam hal ini terkait pembuatan artikel publikasi. Dan juga kepada pihak-pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggreyni, A. A. F. (t.t.). ANALISIS PERUBAHAN LUAS DAN KERAPATAN MANGROVE AKIBAT PERUBAHAN MUKA AIR LAUT MENGGUNAKAN CITRA SATELIT MULTITEMPORAL (STUDI KASUS : KECAMATAN SAYUNG, KABUPATEN DEMAK).
- Archenita, D., Hamid, D., Natalia, M., & Misriani, M. (2015). KAJIAN LAND SUBSIDENCE UNTUK PERKUATAN TANAH.
- Australian Geomechanics Society and the Sub-committee Landslide Risk Management (2000)

Landslide Risk Management Concepts And Guidelines.

- BNPB NO 02 TAHUN 2012. (2012). PERATURAN KEPALA BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA NO 02 TAHUN 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. BNPB.
- Priyana, Y., Anna, A. N., & Furoida, K. (2019). Strategi Adaptasi Petani dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus di beberapa Wilayah DAS Bengawan Solo Hulu Tengah).
- Priyana, Y., Priyono, P., Anna, A. N., & Sigit, A. A. (2016). Outburst Flood Simulation Model for Optimizing the Solo River Floods Emergency Response Activities. *Forum Geografi*, 28(1). <https://doi.org/10.23917/forgeo.v28i1.434>
- Ramdhany, A. D., Wiranegara, H. W., & Luru, M. N. (2021). ZONASI TINGKAT KERENTANAN FISIK ATAS BANJIR ROB KECAMATAN TUGU DI KOTA SEMARANG. *JURNAL BHUWANA*, 137–146. <https://doi.org/10.25105/bhuwana.v1i2.12532>
- Ulfiana, D., & Sari, U. C. (2020). Analisa Risiko Banjir untuk Mendukung Pembangunan berkelanjutan di Kawasan Pesisir Pantai Kota Semarang. *Ruang*, 6(2), 102–111. <https://doi.org/10.14710/ruang.6.2.102-111>