

# ANALISIS ZONA RAWAN BANJIR BERBASIS PEMETAAN GEOLOGI PADA WILAYAH DAS REJOSO DAN SEKITARNYA DI KABUPATEN PASURUAN

Mediana Ika Syafirina H<sup>1</sup>, Jusfarida<sup>2</sup>  
Jurusan Teknik Geologi<sup>1,2</sup>  
Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan  
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
e-mail : [Medianaika677@gmail.com](mailto:Medianaika677@gmail.com)

## ABSTRACT

*The area around Rejoso watershed in Pasuruan Regency often encounters flood due to high rainfall. Therefore, research using primary and secondary data is necessary by involving the data of geology, geomorphology, slope, rainfall, soil type, and land order. Those data were then analysed using descriptive-qualitative method and Superimpose (Overlay) Intersect. This research aimed at investigating the vulnerability level and flood-affected area, determining the geological factor influencing flood, and scrutinizing the mitigation of disaster appropriate to the areas of Rejoso watershed and surroundings. Both analyses yielded the flood-prone zonation in Rejoso watershed and surroundings. There were four classes of vulnerability i.e. “not prone to flood” covering the area 30.1 Ha, “rather prone to flood” having the area 860.47 Ha, “prone to flood” reaching the area 2070.87 Ha, and “extremely prone to flood” encompassing the area 7171.7 Ha. Meanwhile, extremely flood-prone area was dominantly located in Rejoso District and the most geological factor affecting it was the accumulation of sedimentation at Rejoso watershed, whereas the mitigation concept comprises two types namely structural and non-structural. Accordingly, the government and local people can know the flood-prone areas and conduct socialization based on the disaster mitigation.*

**Keywords:** geology, Rejoso watershed, flood disaster

## ABSTRAK

Wilayah sekitar DAS Rejoso Kabupaten Pasuruan kerap mengalami bencana banjir dikarenakan curah hujan yang tinggi. Sehingga perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan data primer dan sekunder yang berupa data geologi, geomorfologi, kelerengan, curah hujan, jenis tanah, dan tataguna lahan kemudian dianalisa menggunakan deskriptif kualitatif dan *Superimpose (Overlay) Intersect*. Dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kerawanan dan seberapa besar wilayah yang berdampak banjir, mengetahui faktor geologi yang mempengaruhi banjir serta mengetahui mitigasi bencana yang tepat pada wilayah DAS Rejoso dan sekitarnya. Dari kedua analisa tersebut dapat diperoleh zonasi rawan banjir di Wilayah DAS Rejoso dan Sekitarnya dengan empat kelas kerawanan yaitu: kerawanan banjir “**Tidak Rawan**” dengan luas 30,1 Ha, kerawanan banjir “**Agak Rawan**” dengan luas 860,47 Ha, kerawanan banjir “**Rawan**” dengan luas 2070,87 Ha, dan kerawanan banjir “**Sangat Rawan**” dengan luas 7171,7 Ha. Selain itu didapat daerah persebaran banjir dengan dominan yang sangat rawan berada pada Kecamatan Rejoso, faktor geologi yang mempengaruhinya sebagian besar yaitu disebabkan oleh sedimentasi yang menumpuk pada DAS Rejoso serta konsep mitigasi direncanakan ada dua bentuk yaitu struktural dan non struktural. Dengan ini diharapkan pemerintah dan warga masyarakat mengetahui kawasan rawan banjir serta melakukan sosialisasi berbasis mitigasi bencana.

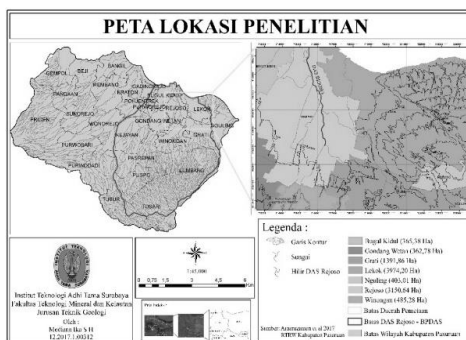
**Kata kunci:** Kebencanaan, Daerah Rawan Banjir, DAS Rejoso, Pasuruan

## PENDAHULUAN

Kabupaten Pasuruan sebelah utara merupakan daerah di Jawa Timur yang termasuk dalam kategori rawan banjir. Dilansir dari detiknews.com, pada Desember 2020 banjir kembali melanda Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Kejadian ini mengakibatkan 8 desa dari 3 kecamatan yaitu Kecamatan Winongan, Kecamatan Grati, dan Kecamatan Gondang Wetan terendam banjir, hal ini disebabkan meluapnya DAS Rejoso hingga 80 cm bahkan banyak warga keluhkan yang diperkirakan karena tingginya curah hujan serta banyaknya material sedimen yang menumpuk membuat sungai dangkal. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai mitigasi banjir guna memperkecil dampak yang ditimbulkan dari banjir tersebut.

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada Kabupaten Pasuruan bagian utara dengan ukuran 12 x 9 km pada koordinat X : 713000 – 724000 dan Y : 9146000 – 9154000 di daerah DAS Rejoso yang terletak pada bagian hilir (dekat laut).

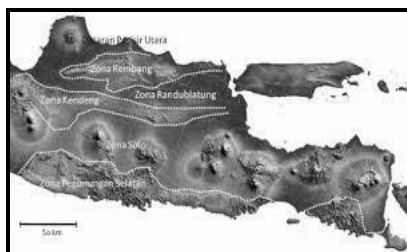


Gambar 1 Lokasi Daerah Penelitian

## TINJAUAN PUSTAKA

### Geologi Regional

Zona Solo merupakan sistem fluvial cekungan sedimen aktif yang menerima pasokan sedimen dari Pegunungan Selatan, Zona Kendeng serta busur gunung api. Selain itu Zona Solo dilewati oleh aliran sungai besar yaitu Bengawan Solo, Brantas, Bengawan Madiun yang menjadi pusat pengendapan sedimen selama proses transportasi berlangsung. Setelah melewati sungai – sungai tersebut, di akhir atau di ujung akan membentuk sebuah delta besar di pesisir Gresik dan Surabaya.



Gambar 2 Fisiografi Jawa Timur

### Das Rejoso Pasuruan

Daerah Aliran Sungai (DAS) Rejoso dengan luas 62.851 hektar yang terletak di kaki Gunung Bromo Kabupaten Pasuruan Jawa Timur dan terdiri dari 16 kecamatan. DAS Rejoso memiliki fungsi yang tidak hanya memasok air bersih bagi Kabupaten Pasuruan, namun juga menyediakan air bersih bagi wilayah sekitarnya seperti Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo.



Gambar 3 Peta Wilayah DAS Rejoso

Konservasi DAS Rejoso sangat diperlukan guna meningkatkan taraf hidup serta penguat ekonomi bagi masyarakat. Beberapa pihak/institusi, antara lain ICRAF, CK-NET dan Social Investment Indonesia sebagai koordinator Program Rejoso.

### Analisa Tingkat Kerawanan Banjir

Indikator yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Klasifikasi Kemiringan Lereng (Matondang J.P, 2013)

Kemiringan (%)	Kategori	Harkat	Bobot	Skor
0 – 8	Datar	5		25
>8 – 15	Landai	4		20
>15 – 25	Agak Curam	3	5	15
>25 – 45	Curam	2		10
>45	Sangat Curam	1		5

Tabel 2 Klasifikasi Curah Hujan (Taufik, dkk, 2008)

Besar Curah Hujan (mm/th)	Kategori	Harkat	Bobot	Skor
>2500	Sangat Tinggi	5		20
2000 – 2500	Tinggi	4		16
1500 – 2000	Sedang	3	4	12
1000 – 1500	Rendah	2		8
<1000	Sangat Rendah	1		4

Tabel 3 Klasifikasi Jenis Tanah (Asdak, 1995)

Jenis Tanah	Infiltrasi	Harkat	Bobot	Skor
Aluvial, Planosol, Hidromorf Kelabu (Gleisol), Laterik Air Tanah	Tidak Peka	5		15
Latosol	Agak Peka	4	3	12
Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran	Kepekaan Sedang	3		9
Andosol, Laterik, Grumusol, Podsol, Podsolcic	Peka	2		6
Regosol, Litosol, Organosol, Rezina	Sangat Peka	1		3

Tabel 4 Klasifikasi Tutupan Lahan (Theml, S., 2008)

Tipe Tutupan Lahan	Harkat	Bobot	Skor
Pemukiman	5		15
Sawah / Tambak	4		12
Ladang / Tegalan / Kebun	3	3	9
Semak Belukar	2		6
Hutan	1		3

## METODE

Tahapan penelitian ini meliputi langkah – langkah dari awal penelitian hingga akhir.

- a. Studi Literatur
- b. Pengambilan dan Pengumpulan Data
- c. Analisa Data
  1. Analisa Deskriptif Kualitatif , menganalisa atau menguraikan secara jelas yang terjadi didaerah penelitian, seperti mengetahui faktor geologi, penggunaan lahan serta kondisi tanah.
  2. Analisa Scoring, pemberian nilai atau skor pada setiap faktor dan variabel yang dapat digunakan untuk menentukan zonasi wilayah rawan banjir terhadap kelas yang sudah ditentukan sebelumnya. Zonasi daerah rawan bencana banjir akan menghasilkan empat kelas tingkatan yaitu, tidak rawan, agak rawan, rawan dan sangat rawan.
  3. Analisa Superimpose, metode tumpang susun (*overlay*) dengan cara manual guna sebagai sistem penanganan data elevasi lahan dilakukan dengan cara *Intersect*, yaitu *overlay* yang menggabungkan titik, garis, dan poligon. *Output* yang dihasilkan yaitu hanya bagian yang tertumpang tindih (*overlay*) atau dengan kata lain hanya unsur – unsur yang termasuk irisannya.

## HASIL PENELITIAN

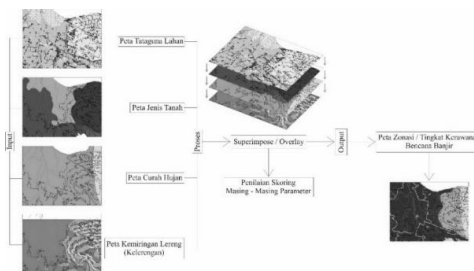
### Analisa Data Spasial Klasifikasi Kawasan Rawan Banjir

Penyusunan zonasi rawan banjir di wilayah DAS Rejoso dan sekitarnya di Kabupaten Pasuruan menghasilkan empat kelas tingkatan yaitu tidak rawan, agak rawan, rawan, sangat rawan. Tingkat kerawanan tersebut diperoleh dari hasil perhitungan skor disetiap parameter dan variabel yang digunakan yaitu kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, dan tutupan lahan.

Tabel 5 Data dan Skor Parameter Tingkat Kerawanan Banjir Wilayah DAS Rejoso

No.	Jenis Data	Harkat	Bobot	Skor
Kemiringan Lereng (Kelerengan)				
1	Datar (0 – 8 %)	5		25
	Landai (8 – 15 %)	4	5	20
	Agak Curam (15 – 25 %)	3		15
Curah Hujan				
2	1500 – 2000 mm/th	3	4	12

	1000 – 1500 mm/th	2	8
<b>Jenis Tanah</b>			
3	Aluvial, Gleisol	5	15
	Latosol	4	12
	Andosol	2	6
<b>Tutupan Lahan</b>			
4	Pemukiman dan Tempat Kegiatan	5	15
	Sawah, Tambak/Mangrove, Danau/Situ, Waduk	4	12
	Padang Rumput, Tegal/Ladang, Perkebunan	3	9
	Semak Belukar	2	6



Gambar 4 Proses Analisa Kawasan Rawan Bencana Banjir

**Analisa Sebaran Daerah Rawan Banjir**



Gambar 5 Peta Zonasi Rawan Banjir

Dilihat dari peta zonasi tersebut dapat dikatakan bahwa sebelah barat sangat rawan banjir terutama di Kecamatan Rejoso dikarenakan daerah tersebut dekat atau dilalui DAS Rejoso yang sering meluap. Ini dikarenakan disebelah barat memiliki ketinggian (kemiringan lereng) lebih rendah yaitu 6,25m. Untuk keterangan per kecamatan bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6 Luas Sebaran Daerah Rawan Banjir

Kecamatan	Luas (Ha)				Total
	Tidak Rawan	Agak Rawan	Rawan	Sangat Rawan	
Bugul Kidul	-	-	-	365,38	365,38
Rejoso	-	-	10,94	3139,70	3150,64
Gondang Wetan	-	-	-	362,78	362,78

Winongan	-	-	-	485,28	485,28
Grati	-	78,92	99,28	1213,66	1391,86
Lekok	29,45	693,58	1720,47	1530,70	3974,20
Nguling	0,65	87,97	240,18	74,20	403,00
Total					10133,14

### Faktor Geologi Yang Mempengaruhi Bencana Banjir

Banjir pada daerah pemetaan dipengaruhi atau disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan material sedimen yang mengendap pada daerah hilir sungai yang menyebabkan air sungai meluap ketika hujan lebat.



Gambar 6 Endapan Sedimen di DAS Rejoso

Tampak pada gambar terdapat litologi lempung berukuran halus, berasal dari batuan asal yang tererosi, tertransportasi dan terendapkan bersamaan dengan aliran sungai dan terendapkan hingga membentuk badan sungai baru dengan jumlah yang sangat banyak.

### KESIMPULAN

Kesimpulan Berdasarkan data dan tujuan dari penelitian yang ada, maka dihasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat kerawanan banjir di wilayah DAS Rejoso dan Sekitarnya di Kabupaten Pasuruan diklasifikasikan menjadi empat yaitu tingkat sangat rawan seluas 7171,7 ha (70,77%), tingkat rawan seluas 2070,87 ha (20,44%), tingkat agak rawan seluas 860,47 ha (8,49%), tingkat tidak rawan seluas 30,1 (0,30%).
2. Sebaran daerah berdasarkan tingkat kerawanan sebagai berikut :
  - a. Wilayah dengan tingkat kerawanan Tidak Rawan seluas 30,1 ha (0,30%) yang berada di Kecamatan Lekok 29,45 ha dan Kecamatan Nguling 0,65 ha.
  - b. Wilayah dengan tingkat kerawanan Agak Rawan seluas 860,47 ha (8,49%) yang berada di Kecamatan Grati 78,92 ha, Kecamatan Lekok 693,58 ha, dan Kecamatan Nguling 87,97 ha.
  - c. Wilayah dengan tingkat kerawanan Rawan seluas 2070,80 (20,44%) yang berada di Kecamatan Rejoso 10,94 ha, Kecamatan Grati 99,28 ha, Kecamatan Lekok 1720,47 ha, dan Kecamatan Nguling 240,18 ha.
  - d. Wilayah dengan tingkat kerawanan Sangat Rawan seluas 7171,7 ha (70,77%) yang berada di Kecamatan Bugul Kidul 365,38 ha, Kecamatan Rejoso 3139,70 ha, Kecamatan Gondang Wetan 382,78 ha, Kecamatan Winongan 485,28 ha, Kecamatan Grati 1213,66 ha, Kecamatan Lekok 1530,70 ha, dan Kecamatan Nguling 74,20 ha.

3. Banjir pada daerah pemetaan disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan material sedimen yang mengendap pada daerah hilir sungai yang menyebabkan air sungai meluap ketika hujan lebat.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada BPBD, BPDAS, BMKG, dan Dinas Pertanian Kabupaten Pasuruan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Asdak, 1995. *Hidrologi dan Pengolahan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- [2] Matondang, J.P., 2013. *Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis*. Universitas Diponegoro. Semarang
- [3] Taufik, H.P. dan Suryadi. 2008. *Landslide Risk Spatial Modeling Using Geographical Information System*. Tutorial *Landslide*. Laboratorium Sistem
- [4] Theml, S. 2008. *Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS*. Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) NAD-Nias. Banda Aceh