

## ANALISIS DAN PEMETAAN DAERAH KRITIS RAWAN BENCANA WILAYAH UPTD SDA TUREN KABUPATEN MALANG

**Galih Damar Pandulu**

*PS. Teknik Sipil, Fak. Teknik, Universitas Tribhuvana Tunggaladewi Malang*

---

### Abstract

Disasters in the area of Technical Implementation Unit Office of Turen, especially those caused by water damage requires the prevention and treatment of good and effective. In an effort to manage critical areas and disaster-prone river in the region, especially in the working area, in need of maps and data critical areas and prone to such disasters. The expected result is the availability of critical distribution maps and disaster-prone areas related to water resources in the area of Regional Technical Implementation Unit Turen Malang. The analytical methods used are scoring Analysis disaster-prone areas and analysis of the level of vulnerability and the risk of flooding. Results of research on critical land get there in the districts and sub-districts Poncokusumo Wajak, while the level of vulnerability to flooding obtain flood prone land area of 137.36 km<sup>2</sup> and is very prone to flood an area of 3.35 km<sup>2</sup>.

*Keywords: Disaster-prone, mapping, Malang*

---

### Pendahuluan

Unit Pelaksana Teknis Dinas SDA Turen Kabupaten Malang mempunyai luas wilayah kerja ± 1.173 km<sup>2</sup> yang meliputi beberapa kecamatan, yaitu sebagian Kecamatan Poncokusumo, Kecamatan Wajak, Kecamatan Gondanglegi, Kecamatan Dampit, Kecamatan Turen, Kecamatan Ampelgading, Kecamatan Tirtoyudo, dan Kecamatan Sumbermanjing Wetan. Kejadian bencana di wilayah UPTD Turen, khususnya yang disebabkan oleh daya rusak air memerlukan upaya pencegahan dan penanganan yang baik dan efektif. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan konsep konservasi menyebabkan peningkatan kejadian bencana di daerah rawan bencana.

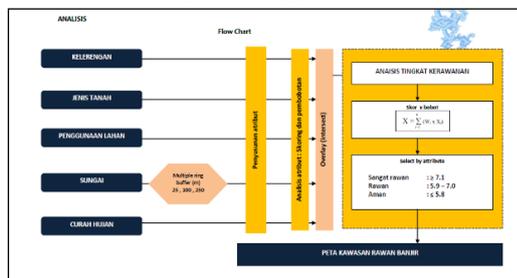
Disamping faktor geografi dan geologi, dipicu karena tata ruang dan pengelolaan serta pengolahan lahan yang tidak memperhatikan aspek konservasi disamping terjadi perubahan iklim. Minimnya data dan informasi serta keterbatasan sumber daya manusia baik kualitas maupun kuantitas menyebabkan pengelolaan daerah kritis dan rawan bencana menjadi tidak efektif. Untuk itu, dalam upaya mengelola daerah kritis dan rawan bencana khususnya pada kawasan sungai di wilayah kerjanya, membutuhkan peta dan data daerah kritis dan rawan bencana tersebut.

## Metode Penelitian

### 1. Analisa Skoring Daerah Rawan Bencana

#### a. Analisa Kondisi Iklim

Data Klimatologi seperti : curah hujan, kelembaban, lama penyinaran matahari, suhu dan kecepatan angin.



Gambar 1. Bagan Penelitian

Analisis yang dilakukan dalam menentukan kawasan rawan banjir adalah melakukan penyusunan atribut dan pembobotan setelah klasifikasi nilai pada tiap parameter. selanjutnya melalui tahap analisis tingkat kerawanan banjir.

#### b. Skoring

Skor diberikan berdasarkan pada pengaruh kelas terhadap banjir.

1) Pemberian Skor Kelas Kemiringan Limpasan semakin cepat dengan tingkat kemiringan lahan yang besar. Sehingga kemungkinan banjir pada daerah berbukit semakin kecil.

Tabel 1. Skor Kelas Kemiringan Lahan

Skor Kelas Kemiringan Lahan		
No.	Kelas	Skor
1.	Datar (0%-8%)	9
3.	Bergelombang (8%-15%)	7
4.	Berbukit Kecil (15%-25%)	5
5.	Berbukit (25%-40%)	3
6.	Berbukit curam/terjal >40%	1

Sumber : Primayuda, Aris. 2006

2) Pemberian Skor Kelas Tekstur Tanah Tanah dengan tekstur sangat halus berpeluang tinggi pada kejadian banjir, serta tekstur yang kasar berpeluang pada rendahnya kejadian banjir. Semakin halus tekstur tanah menyebabkan air sulit untuk meresap ke dalam tanah, sehingga terjadi

penggenangan. Maka pemberian skor untuk daerah yang memiliki tekstur tanah yang semakin halus semakin tinggi.

#### 3) Pemberian Skor Kelas Penutupan Lahan

Penggunaan lahan akan mempengaruhi kerawanan banjir suatu daerah. Penggunaan lahan akan berperan pada besarnya air limpasan hasil dari hujan yang telah melebihi laju infiltrasi. Lahan dengan vegetasi tinggi akan sulit mengalirkan air limpasan. Hal ini karena serapan air oleh vegetasi dan lambatnya air limpasan mengalir disebabkan tertahan oleh akar dan batang pohon, sehingga kemungkinan banjir lebih kecil daripada daerah yang tidak ditanami oleh vegetasi.

Tabel 2. Skor Kelas Penutupan Lahan

Skor Kelas Penutupan Lahan		
No.	Kelas	Skor
1.	Sawah, Tanah Terbuka	9
2.	Pertanian lahan kering, permukiman	7
3.	Semak, Belukar, Alang-alang	5
4.	Perkebunan	3
5.	Hutan	1
6.	Awan dan bayangan awan	1

Sumber : Primayuda, Aris. 2006

4) Pemberian Skor Kelas Curah Hujan Daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi akan lebih mempengaruhi terhadap kejadian banjir.

Tabel 3. Skor Kelas Curah Hujan

Skor Kelas Curah Hujan		
No.	Kelas	Skor
1.	> 3000 mm (Sangat Basah)	9
2.	2501 mm – 3000 mm (Basah)	7
3.	2001 mm – 2500 mm (Sedang/Lembab)	5
4.	1501 mm – 2000 mm (Kering)	3
5.	< 1500 mm (Sangat Kering)	1

Sumber : Primayuda, Aris. 2006

5) Skoring Kelas Buffer Sungai Semakin dekat jarak suatu wilayah dengan sungai, maka peluang untuk terjadinya banjir semakin tinggi. Oleh karena itu, pemberian skor akan semakin tinggi dengan semakin dekatnya jarak dengan sungai.

Tabel 4. Skor Kelas Buffer Sungai.

Skor Kelas Buffer Sungai			
No.	Kelas	Jarak Buffer	Skor
1.	Sangat rawan	0 – 25 m	7
2.	Rawan	>25 – 100 m	5
3.	Agak rawan	>100 m – 250 m	3

Sumber : Primayuda, Aris. 2006

### c. Pembobotan

Pembobotan adalah pemberian bobot pada peta digital terhadap masing-masing parameter yang berpengaruh terhadap banjir. Makin besar pengaruh parameter terhadap kejadian banjir maka bobot yang diberikan semakin tinggi.

Tabel 5. Pembobotan Variabel

Pembobotan variabel		
No.	Parameter	Bobot
1.	Kelerengan	2/10
2.	Jenis tanah	2/10
3.	Curah hujan	1/10
4.	Penggunaan Lahan	2/10
5	Buffer Sungai	3/10

Sumber : Primayuda, Aris. 2006 dan hasil pemikiran

## 2. Analisis Tingkat Kerawanan dan Resiko Banjir

Analisis ini ditujukan untuk penentuan nilai kerawanan dan resiko satu daerah terhadap banjir. Nilai kerawanan banjir menggunakan persamaan berikut:

$$X = \sum_{i=1}^n (W_i \cdot X_i)$$

Keterangan:

K = Nilai kerawanan

$W_i$  = Bobot untuk parameter ke-i

$X_i$  = Skor kelas pada parameter ke-i

Menentukan lebar interval kelas dengan membagi nilai-nilai yang didapat dengan jumlah interval kelas sesuai persamaan sebagai berikut:

$$i = R/n$$

Keterangan:

i = Lebar interval

R = Selisih skor maksimum dan skor minimum

n = Jumlah kelas kerawanan banjir

Dari tabel menunjukkan tingkat kerawanan banjir berdasarkan nilai

kerawanan penjumlahan skor pada parameter banjir.

Tabel 6. Nilai Tingkat Kerawanan Banjir

Nilai tingkat kerawanan Banjir			
No.	Tingkat	Eq.	Nilai
1.	Sangat Rawan	$\geq \{[i + \text{Min}] + i\}$	$\geq 7,1$
2.	Rawan	$[(i + \text{Min}) + 0,1] \leq d \leq [(i + \text{Min}) + 0,1] + i$	5,9 - 7
3.	Aman	$\leq i + \text{Min}$	$\leq 5,8$

Sumber : Primayuda, Aris. 2006 dan hasil pemikiran

Masing-masing kelas kerawanan banjir tersebut mempunyai karakteristik banjir yang dapat dilihat berdasarkan frekuensi, durasi, dan kedalaman kejadian banjir.

Tabel 7. Karakteristik Banjir Berdasarkan Kelas Kerawanan

Karakteristik banjir berdasarkan kelas kerawanan			
Kelas Kerawanan	Karakteristik Banjir		
	Frekuensi	Durasi (hari)	Kedalaman genangan (m)
Aman	Hampir tidak banjir	-	-
Rawan	1 – 2 tahun	1 – 2 hari	0,5 – 1,0
Sangat Rawan	Setiap tahun	2 – 15 hari	0,5 – 3,0

Sumber : Primayuda, Aris. 2006 dan hasil pemikiran

## Hasil dan Pembahasan

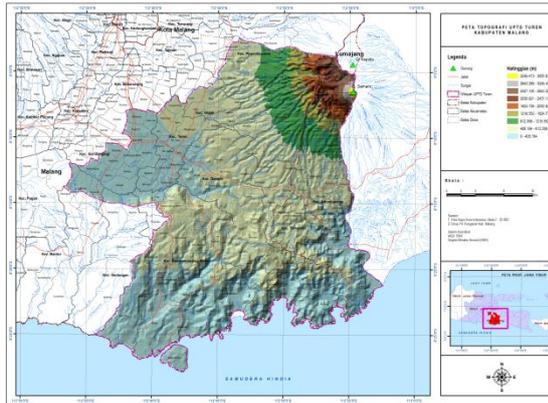
Setiap wilayah memiliki karakteristik berbeda-beda yang bisa digunakan sebagai dasar dalam proses perencanaan dan proses pengembangan wilayah. Karakteristik fisik geologi berupa: morfologi, topografi, litologi, hidrologi, hidrogeologi, klimatologi, dan topografi.

### 1. Morfologi

Bentang alam pada lokasi studi, adalah fluvial dan pantai. Bentang alam pantai berbatasan dengan Samudera Hindia dan fluvial terdapat di garis aliran sungai. Lahan di wilayah studi bergelombang yang mendekati datar.

### 2. Topografi

Stuktur jenis tanah di wilayah studi merupakan jenis tanah pesolik, topografi sebagian besar merupakan dataran dengan ketinggian + 0-460 m di atas permukaan air laut, dengan kemiringan kurang dari 15% dan datar 85%, dengan curah hujan rata-rata 1.500 mm pertahun.



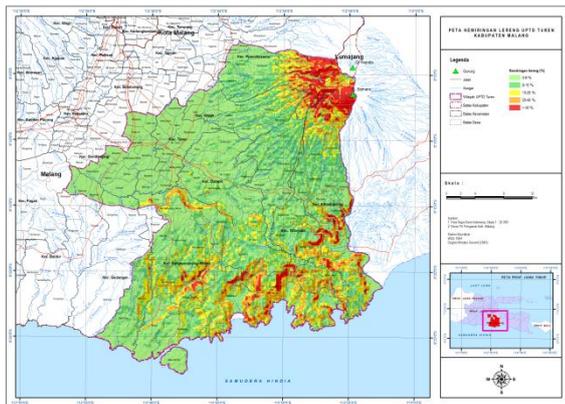
Gambar 2. Peta Topografi

Kelas kelerengan sebagai berikut:

Tabel 8. Kelerengan Wilayah Studi

No.	Kelas Lereng	Luas (km <sup>2</sup> )
1	0-8 %	570,92
2	8-15 %	275,97
3	15-25 %	171,98
4	25-40 %	108,12
5	> 40 %	55,56
	<b>Total</b>	<b>1.172,99</b>

Sumber: Hasil Analisa



Gambar 3. Peta Kemiringan Lahan

### 3. Litologi

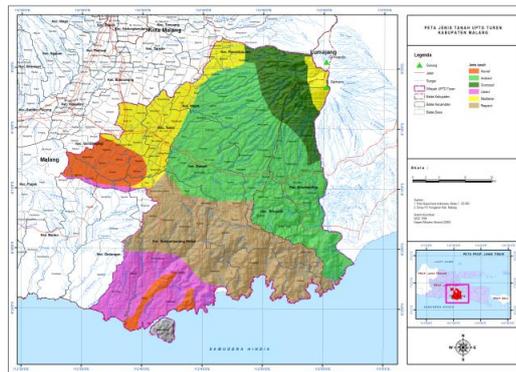
Lahan memiliki jenis litologi aluvium yaitu pasir, kerakal, kerikil serta lanau. Jenis batuan adalah batu pasir, kerakal lanau dan kerikil. Jenis tanah di wilayah studi adalah aluvial, andosol, grumosol, litosol, mediteran dan regosol. Aluvial bercirikan warna gelap yang kerena proses penggenangan.

Jenis tanah di wilayah studi adalah:

Tabel 9. Jenis Tanah Wilayah Studi

No.	Jenis Tanah	Luas (km <sup>2</sup> )
1	Aluvial	5,66
2	Mediteran	127,55
3	Aluvial	77,83
4	Litosol	125,27
5	Andosol	303,71
6	Mediteran	18,14
7	Grumosol	100,96
8	Andosol	118,88
9	Regosol	294,99
	<b>Total</b>	<b>1.172,99</b>

Sumber: Hasil Analisa



Gambar 4. Peta Jenis Tanah

### 4. Tata Guna Lahan

Sebagian besar wilayah studi merupakan kawasan ladang, persawahan, dan hutan. Luas lahan ladang di wilayah studi mencapai 324,04 km<sup>2</sup>, sawah 238,58 km<sup>2</sup>, tambak dan hutan 225,54 km<sup>2</sup>.

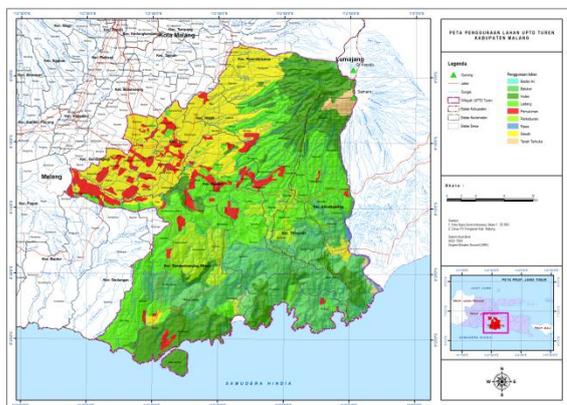
Tabel 10. Penggunaan Lahan

No.	Keterangan	Luas (km <sup>2</sup> )
1	Badan Air	0,12
2	Belukar	235,11
3	Hutan	225,54
4	Pemukiman	74,21
5	Perkebunan	67,27
6	Ladang	324,04
7	Rawa	3,12
8	Sawah	238,58
9	Tanah Terbuka	12,76

No.	Keterangan	Luas (km <sup>2</sup> )
	Total	1.172,99

Sumber: Hasil Analisa

Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan



### 1. Skoring pada Kelas Kemiringan

Hasil skoring pada masing-masing kelas kemiringan lahan adalah:

**Tabel 11. Skoring pada Kelas Kemiringan**

No.	LERENG	Skor	Luas (km <sup>2</sup> )
1	0-8 %	9	570,92
2	8-15 %	7	275,97
3	15-25 %	5	171,98
4	25-40 %	3	108,12
5	> 40 %	1	55,56
			<b>1.172,99</b>

Sumber: Hasil Analisa

### 2. Skoring Kelas Tekstur Tanah

Pemberian skor untuk daerah yang memiliki jenis tanah dengan tekstur tanah yang halus maka nilainya semakin tinggi.

**Tabel 12. Skoring pada Jenis Tanah**

No.	Jenis Tanah	Skor	Luas (km <sup>2</sup> )
1	Aluvial	7	83,49
2	Mediteran	3	145,69
3	Litosol	3	125,27
4	Andosol	3	303,71
5	Grumosol	7	100,96
6	Andosol	3	118,88
7	Regosol	5	294,99
	<b>Total</b>		<b>1.172,99</b>

Sumber: Hasil Analisa

### 3. Skoring Penutupan Lahan

Laju infiltrasi lebih sedikit dibandingkan air limpasan diakibatkan penggunaan lahan:

**Tabel 13. Skoring Penutupan Lahan**

No.	Penggunaan Lahan	Skor	Luas (km <sup>2</sup> )
1	Badan Air	9	0,12
2	Belukar	5	235,11
3	Hutan	1	225,54
4	Pemukiman	7	74,21
5	Perkebunan	3	67,27
6	Ladang	7	324,04
7	Rawa	9	3,12
8	Sawah	9	238,58
9	Tanah Terbuka	9	12,76
	<b>Total</b>		<b>1.172,99</b>

Sumber: Hasil Analisa

### 4. Skoring Kelas Curah Hujan

Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa curah hujan di wilayah studi termasuk dalam kategori sedang/lembab karena memiliki curah hujan tahunan 2000-2500 mm, sehingga nilai skoring adalah 5.

### 5. Skoring Kelas Buffer Sungai

Penilaian kelas buffer sungai, maka wilayah studi terbagi menjadi 3 bagian, yaitu 0-25 m dari sungai (skor 7), 26-100 m dari sungai (skor 5) dan 101-250 m dari sungai (skor 3). Untuk wilayah dengan jarak lebih dari 250 m dari sungai, maka diasumsikan termasuk dalam wilayah ketiga (101-250 m).

### 6. Pembobotan

Tiap parameter di atas, yaitu kelerengan, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan dan buffer sungai diasumsikan mempunyai bobot pengaruh yang berbeda.

**Tabel 14. Pembobotan Parameter**

No.	Parameter	Bobot
1	Kelerengan	20%
2	Jenis Tanah	20%
3	Curah Hujan	10%
4	Penggunaan Lahan	20%
5	Buffer Sungai	30%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Sumber: Hasil Analisa

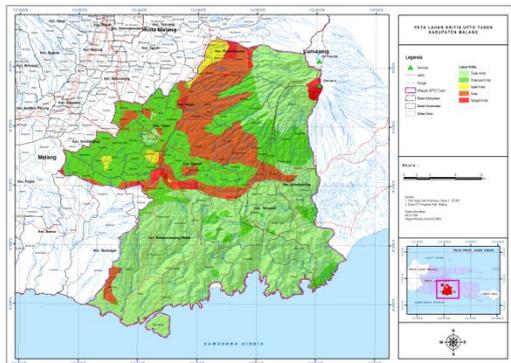
### 7. Analisis Tingkat Kerawanan dan Resiko Banjir

Berdasarkan analisa dan skoring di atas, maka dilakukan analisa overlay peta dan pembobotan tingkat kerawanan banjir:

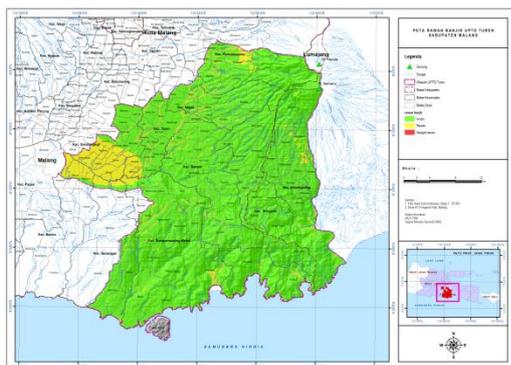
**Tabel 15. Tingkat Kerawanan Banjir**

No.	Skor Total	Tingkat Kerawanan	Luas (km <sup>2</sup> )
1	2,40 – 5,80	Aman	1.032,28
2	6,00 – 7,00	Rawan	137,36
3	7,20 – 7,60	Sangat Rawan	3,35
	<b>Total</b>		<b>1.172,99</b>

Sumber: Hasil Analisa



Gambar 6. Peta Kekritisan Lahan Lokasi



Gambar 7. Peta Kerawanan Banjir Wilayah Studi

### Kesimpulan

Hasil penelitian di dapatkan lahan kritis terdapat di wilayah kecamatan Poncokusumo dan kecamatan Wajak, sedangkan untuk tingkat kerawanan banjir didapatkan lahan rawan banjir seluas 137,36 dan sangat rawan banjir seluas 3.35 km<sup>2</sup>.

### Daftar Pustaka

- Asdak C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Budyanto, Eko. 2004, Sistem Informasi Geografis Menggunakan MapInfo, Penerbit Andi, Yogyakarta
- Malang, Pemkab. Gambaran Umum Kabupaten Malang. <http://www.malangkab.go.id/>
- Primayuda, Aris. 2006. Pemetaan Daerah Rawan dan Resiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- UPTD Turen Kabupaten Malang. 2014.