

Sistem Informasi Geografis untuk Mendukung Peta Risiko Banjir di Kecamatan Parengan dengan Metode Scoring

Rio Ary Sandy¹, Nova Nevila Rodhi², Ichwan Hadi Saputra³
^{1,2,3}Universitas Bojonegoro, Indonesia

E-mail: ¹rioarys9@gmail.com, ²nova.nevila@gmail.com, ³ichwanhs@gmail.com

Abstract

Tuban Regency, was identified as a high risk disaster area which was ranked 145th out of 496 districts/cities in Indonesia that are vulnerable to disasters by the National Disaster Management Agency (BNPB). In the Tuban area, the last flood occurred on November 30 2022, especially in Parengan District. Flooding in Parengan District was caused by the river overflowing due to excessive water volume, causing inundation in low areas. The aim of this research is to anticipate the danger of flooding, early mitigation efforts are very important, which requires the development of mapping to determine vulnerable areas in Parengan District. The expected result is the production of an analysis map that describes the level of flood vulnerability in Parengan District. The method used in this research is GIS-based modeling and descriptive analysis of the processed data. Modeling via GIS uses the QGIS 3.24.1 application by applying the Scoring process or giving scores to each class for each parameter and overlay. The results of the Overlay analysis illustrate that Parengan District can be classified into three categories, namely not vulnerable, vulnerable and very vulnerable.

Keywords: Flood, Parengan, SIG, Overlay, Tuban

Abstrak

Kabupaten Tuban, diidentifikasi sebagai daerah bencana berisiko tinggi yang menempati peringkat ke-145 dari 496 kabupaten/kota di Indonesia yang rentan terhadap bencana oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Di area Tuban, banjir terakhir terjadi pada tanggal 30 November 2022, terutama di Kecamatan Parengan. Banjir di Kecamatan Parengan disebabkan oleh luapan sungai akibat volume air yang berlebihan, menyebabkan genangan di daerah rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengantisipasi bahaya banjir, upaya mitigasi dini sangat penting, yang memerlukan pengembangan pemetaan untuk menentukan daerah rentan di Kecamatan Parengan. Hasil yang diharapkan adalah produksi peta analisis yang menggambarkan tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Parengan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemodelan berbasis GIS dan analisis deskriptif dari data yang diolah. Pemodelan melalui GIS menggunakan aplikasi QGIS 3.24.1 dengan menerapkan proses Penilaian atau memberikan skor untuk setiap kelas untuk setiap parameter dan overlay. Hasil analisis Overlay menggambarkan bahwa Kecamatan Parengan dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu tidak rentan, rentan, dan sangat rentan.

Kata Kunci: Banjir, Parengan, SIG (Sistem Informasi Geografis), Overlay, Tuban

1. Pendahuluan

Banjir dan longsor merupakan suatu bencana yang kerap sekali terjadi di beberapa wilayah di Indonesia. Banjir merupakan tantangan lingkungan yang signifikan di permukaan bumi, yang mengakibatkan kerugian besar pada semua sektor yang ada. Kabupaten Tuban, daerah tersebut diidentifikasi sebagai daerah bencana dengan risiko tinggi yang menduduki peringkat ke-145 dari 496 kabupaten/kota di Indonesia yang rentan terhadap bencana oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada

tahun 2013. Pada wilayah Tuban, banjir terakhir terjadi pada 30 November 2022, khususnya di Kecamatan Parengan. Banjir di Kecamatan Parengan disebabkan oleh meluapnya sungai akibat volume air yang berlebihan, menyebabkan genangan di daerah rendah.

Kejadian banjir dipengaruhi oleh tiga faktor utama: meteorologi, karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS), dan perilaku manusia [1]. Ada beberapa faktor meteorologis, seperti presipitasi, dapat memicu banjir, dengan peningkatan intensitas yang disebabkan oleh kenaikan suhu global yang memengaruhi siklus hidrologi. Karakteristik DAS, termasuk topografi, elevasi, jenis tanah, dan kemiringan lereng, juga dapat berkontribusi terhadap dampaknya banjir. Selain itu, pertumbuhan populasi mendorong peningkatan permintaan pemanfaatan lahan, yang memperburuk konflik penggunaan lahan dan pada akhirnya meningkatkan risiko banjir, terutama dengan konversi lahan menjadi kawasan perkotaan [2].

Banyaknya faktor timbulnya bencana banjir menuntut adanya perkembangan teknologi sebagai jembatan untuk memberikan solusi sekaligus meminimalisir dampak adanya bencana banjir yang sering terjadi. Pada era modern saat ini, perkembangan teknologi informasi di Indonesia telah berlangsung dengan cepat, dengan internet menjadi salah satu hasil utama dari kemajuan ini, yang menjadi alat penting di berbagai bidang. Seiring dengan itu, upaya penelitian yang luas telah dilakukan untuk mendorong inovasi di dunia teknologi. Salah satu inovasi yang mencolok dalam hal ini adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk menyimpan, mengelola, menganalisis, dan mengambil data yang dirujuk geografis, yang mengalami pertumbuhan pesat dalam lima tahun terakhir [3]. Beberapa penelitian terdahulu dalam penggunaan aplikasi SIG terbukti memberikan dampak positif untuk menanggulangi adanya bencana banjir. Beberapa teori seperti penelitian Kementerian Kehutanan (2009), Perdirjen Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial, (2013) dan lainnya memberikan bukti bahwa Manfaat SIG terletak pada kemampuannya untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan, terutama dalam hal aspek spasial, sehingga mempermudah upaya pemetaan [4].

2. Metodologi Penelitian

Berikut merupakan parameter penggunaan SIG dalam beberapa penelitian diantaranya:

Tabel 1. Klasifikasi Kemiringan Lereng

No	Kemiringan (%)	Deskripsi	Nilai
1	0-8	Datar	5
2	8-15	Landai	4
3	15-25	Agak Curam	3
4	25-45	Curam	2
5	>45	Sangat Curam	1

Sumber: Kementerian Kehutanan (2009) dengan modifikasi penulis.

Tabel 1. Klasifikasi Ketinggian Lahan

No	Elevansi (m)	Nilai
1	<10	5
2	10-50	4
3	50-100	3
4	100-200	2
5	>200	1

Sumber: Theml, S. (2008) Katalog Metodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS dengan pengolahan

Tabel 2. Klasifikasi Jenis Tanah

No	Jenis Tanah	Infiltrasi	Nilai
1	Planosol, Hidromorf kelabu, Laterik Air Tanah, Gleisol	Tidak Peka	5
2	Latosol	Agak Peka	4
3	Utah Coklat, Tanah Mediteran	Peka Sedang	3
4	Grumosol, Podsol, Podsollic, Kambisol	Peka	2
5	Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	1

Sumber: Asdak, (1995) dengan pengolahan

Tabel 3. Klasifikasi Curah Hujan

No	Curah Hujan (mm/tahun)	Deskripsi	Nilai
1	<1500	Sangat Rendah	1
2	1500-2000	Rendah	2
3	2000-2500	Sedang	3
4	2500-3000	Tinggi	4
5	>3000	Sangat Tinggi	5

Sumber: Perdirjen Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial, (2013) dengan pengolahan

Tabel 4. Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Tipe Penutupan Lahan	Nilai
1	Hutan Tanaman	1
2	Lahan Kering dan Semak	2
3	Pertanian Lahan Kering	3
4	Sawah	4
5	Pemukiman	5

Sumber: Theml, S. 2008 : Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS dengan pengolahan

Tabel 5. Pembobotan Nilai Klasifikasi Setiap Parameter Kerawanan Banjir

No	Parameter	Bobot
1	Kemiringan lahan	0,25
2	Kelas Ketinggian	0,25
3	Jenis Tanah	0,20
4	Curah hujan	0,15
5	Penggunaan Lahan	0,15

Sumber: Primayuda (2006) dalam Purnama, A. (2008) dengan modifikasi penulis

Sebagai langkah antisipasi terhadap bahaya banjir, upaya mitigasi dini sangat penting, yang memerlukan pengembangan pemetaan untuk menentukan wilayah yang rentan di Kecamatan Parengan. Selain itu, memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui fungsi overlay dengan parameter banjir seperti kemiringan lereng, elevasi lahan, tekstur tanah, presipitasi, penggunaan lahan, dan kepadatan sungai dapat mendukung penelitian ini. Hasil yang diharapkan adalah produksi peta analisis yang menggambarkan tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Parengan. Mengatasi tantangan ini menegaskan perlunya pengembangan "Sistem Informasi Geografis untuk Mendukung Peta Risiko Banjir di Kecamatan Parengan dengan Metode Scoring."

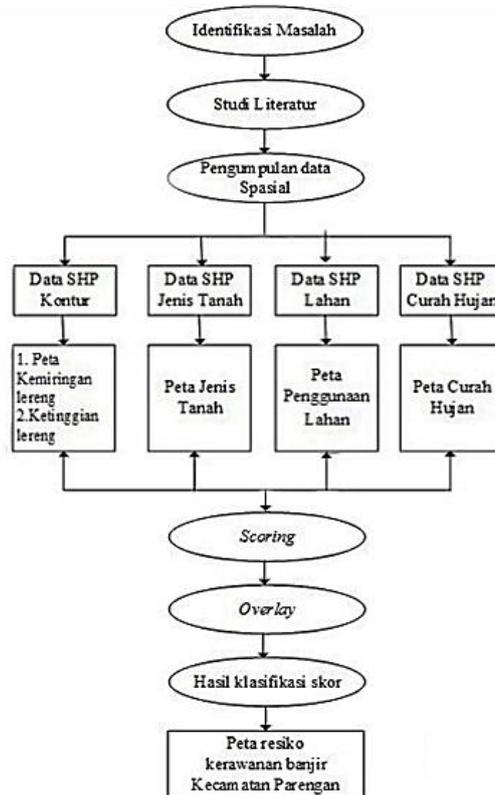
Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Parengan, yang terletak di Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur. Wilayah Kecamatan Parengan memiliki luas 114,45 km², dengan persentase rata-rata wilayah sebesar 6,22 (BPS, 2016). Kecamatan Parengan terletak paling selatan Kabupaten Tuban dan berbatasan dengan Kabupaten Bojonegoro.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data sekunder, dimana sumber lain yang diperoleh secara langsung melalui media perantara dan dicatat oleh pihak lain. Adapun data sekunder yang digunakan diambil dari aplikasi, jurnal,

buku, dan referensi dokumen lainnya. Sampel pengambilan data yakni menggunakan telaah dokumen dan arsip dimana didapatkan dari dokumentasi pada hasil olahan aplikasi. Sementara itu data yang diperoleh nantinya berupa peta, diagram, dan tabel dalam penggunaan aplikasi.

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kualitatif, dimana metode ini digunakan untuk meneliti kondisi objek alamiah (*natural setting*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemodelan berbasis SIG dan analisis deskriptif dari data yang diolah. Pemodelan melalui SIG menggunakan aplikasi QGIS 3.24.1 dengan menerapkan proses scoring atau pemberian skor pada setiap kelas dalam masing-masing parameter dan overlay.

Analisis deskriptif kualitatif pada penelitian ini dilihat berdasarkan klasifikasi wilayah hasil pembobotan pada masing-masing parameter. Hasil analisis ini akan digunakan sebagai dasar untuk memetakan mitigasi risiko bencana banjir di Kecamatan Parengan, sehingga dapat diketahui wilayah-zona mana yang termasuk dalam wilayah tidak rawan, cukup rawan, dan sangat rawan terhadap bencana banjir. Diagram alir penelitian yang akan dilaksanakan untuk pengolahan data pembuatan peta risiko dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



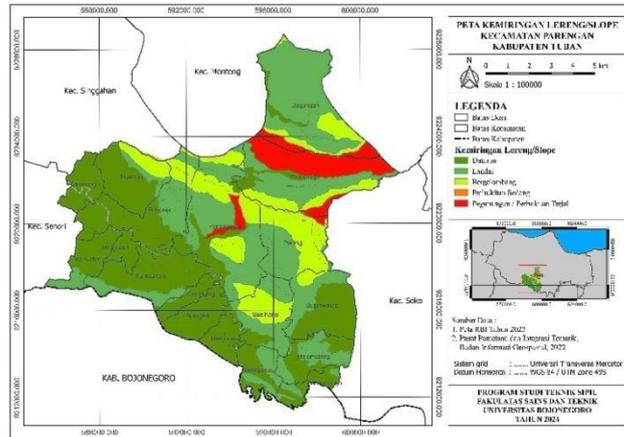
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Klasifikasi Kemiringan Lereng

Gambar 2 menunjukkan bahwa sebagian besar daerah selatan Kecamatan Parengan memiliki kemiringan lahan datar (0-8%) yang ditandai dengan warna hijau gelap. Wilayah tersebut meliputi Desa Sembung, Ngawuh, Kemlaten, Mergoasri, Kumpulrejo, Sukorejo, Lengkong, Brangkal, Margorejo, Selogabus, dan Sugihwaras. Dengan Kemiringan lahan datar, maka wilayah tersebut akan menjadi tampungan air hujan sehingga potensi terjadi banjir semakin tinggi. Kecamatan Parengan Wilayah utara terdiri

dari kemiringan lereng landai (8-15 %) terletak di Desa Dagangan dan lereng perbukitan terjal (>45%) yaitu di wilayah Wukirharjo. Sedangkan Kecamatan Parengan wilayah tengah didominasi Kemiringan lereng bergelombang (15-25%). Ketinggian wilayah bagian utara Kecamatan Parengan (Desa Dagangan dan sebagian desa Wukirharjo) dominan pada ketinggian lahan 0-25 m atau < 10 m.



Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Parengan Kabupaten Tuban

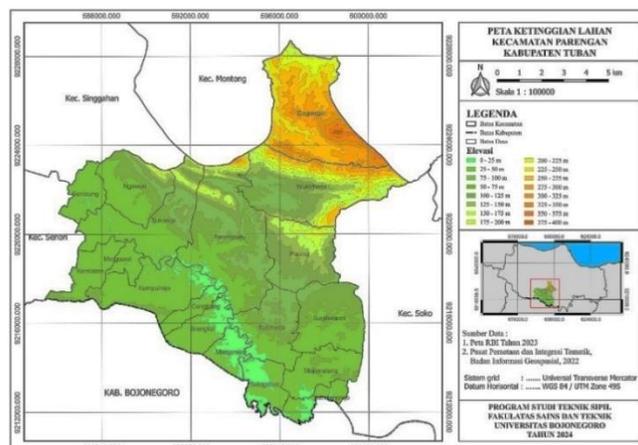
Tabel 7 menunjukkan Kemiringan 0-8% mendominasi Wilayah selatan Kec. Parengan. hal ini menjadikan wilayah tersebut berpotensi tinggi terhadap terjadinya banjir.

Tabel 7. Scoring Klasifikasi Kemiringan Lereng

No	Kemiringan(%)	Deskripsi	Nilai	Bobot	Score
1	0-8	Datar	5	0,25	1,25
2	8-15	Landai	4	0,25	1
3	15-25	Bergelombang	3	0,25	0,75
4	>45	Pegunungan/Perbukitan Terjal	1	0,25	0,25

3.2. Hasil Klasifikasi Ketinggian Lahan

Gambar 3 menunjukkan wilayah utara Kec. Parengan (Desa Dagangan dan sebagian Wukirharjo) memiliki ketinggian >200 sehingga lebih tinggi dibandingkan bagian tengah dan selatan. Ketinggian <10 m dan ketinggian 10-50 m memiliki sebaran wilayah yang luas yakni mencakup bagian selatan di Kec. Parengan.



Gambar 3. Peta Ketinggian Lahan Kecamatan Parengan Kabupaten Tuban

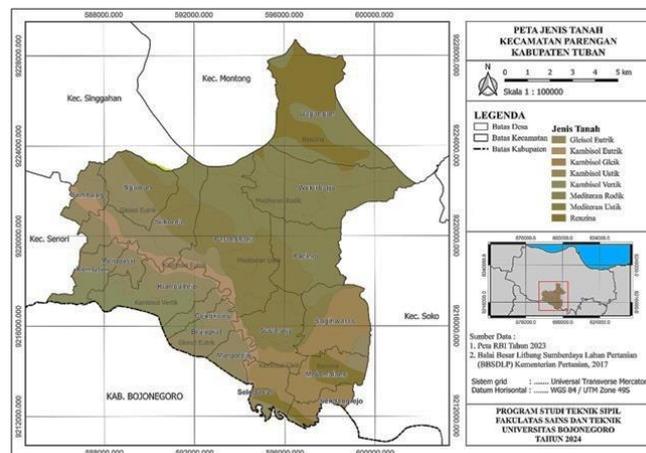
Tabel 8 menunjukkan Kec. Parengan di dominasi ketinggian >10 m dan tersebar di wilayah selatan sehingga memiliki potensi terjadinya banjir lebih tinggi karena memiliki ketinggian lebih rendah dari pada wilayah utara.

Tabel 8 Klasifikasi Ketinggian Lahan

No	Elevansi (m)	Nilai	Bobot	Scor
1	<10	5	0.25	1.25
2	10-50	4	0.25	1
3	50-100	3	0.25	0.75
4	100-200	2	0.25	0.5
5	>200	1	0.25	0.25

3.3. Hasil Klasifikasi Jenis Tanah

Jenis tanah yang mendominasi daerah Kec. Parengan adalah Gleisol yang tersebar di wilayah selatan. Sesuai dengan Gambar 3.3, jenis tanah kedua adalah tanah mediteran Yang tersebar di wilayah tengah. Wilayah timur dan utara di dominasi jenis tanah kambisol dan renzina.



Gambar 4. Peta Jenis Tanah Kecamatan Parengan Kabupaten Tuban

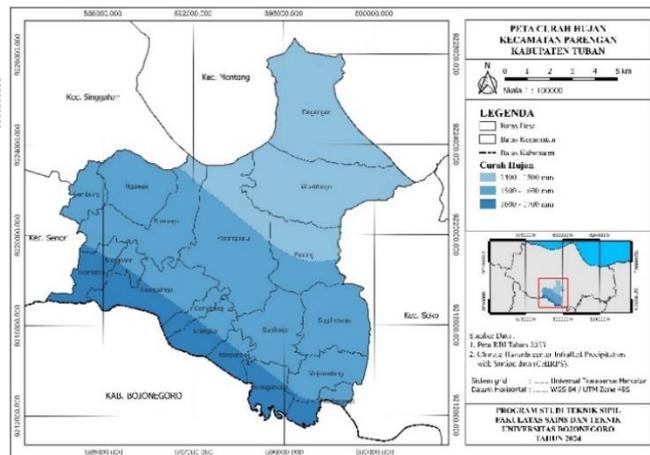
Tabel 9 menunjukkan scoring untuk tanah gleisol lebih besar artinya lebih luas persebarannya. Tanah Gleisol bertekstur liat berdebu sehingga laju infiltrasi lambat. Jenis tanah sangat berpengaruh terhadap laju infiltrasi [5].

Tabel 9. Klasifikasi Jenis Tanah

No	Jenis Tanah	Infiltrasi	Nilai	Bobot	Scor
1	Gleisol	Tidak Peka	5	0.20	1
2	Mediteran	Peka Sedang	3	0.20	0.6
3	Kambisol	Peka	2	0.20	0.4
4	Renzina	Sangat Peka	1	0.20	0.2

3.4. Hasil Klasifikasi Curah Hujan

Curah Hujan kecamatan Parengan ditunjukkan Gambar 3.4 terlihat bahwa intensitas hujan 1600-1700 mm/tahun tersebar di sebagian wilayah selatan Kec. Parengan. Intensitas hujan 1500-1600 mm/tahun tersebar hampir di wilayah selatan hingga tengah Kec. Parengan. Intensitas hujan 1400-1500 mm/tahun tersebar di sebagian Desa Pacing, Wukirharjo, dan Dagangan.



Gambar 5. Peta Curah Hujan Kecamatan Parengan Kabupaten Tuban

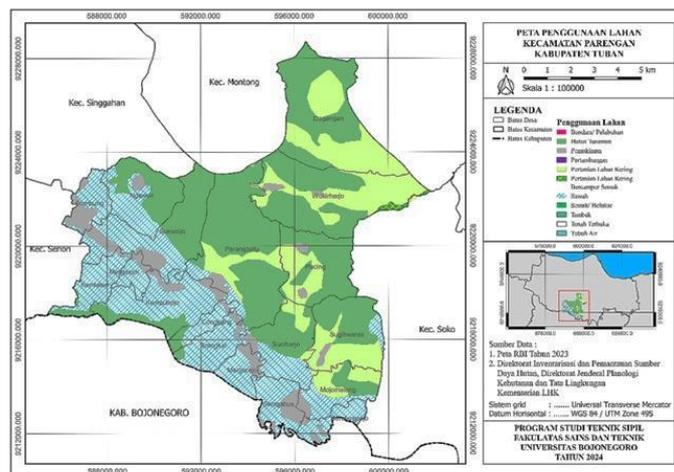
Tabel 10. Klasifikasi Curah Hujan

No	Curah Hujan (mm/Tahun)	Deskripsi	Nilai	Bobot	Scor
1	1400 – 1500	Sangat Rendah	1	0.15	0.15
2	1500 – 1600	Rendah	2	0.15	0.3
3	1600 - 1700	Rendah	2	0.15	0.3

Tabel 10 menunjukkan curah hujan di Kec. Parengan tergolong rendah. Intensitas tertinggi yaitu 1600-1700 mm/tahun terjadi di sebagian wilayah selatan Kec. Parengan sehingga wilayah tersebut berpotensi banjir apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi.

3.5. Hasil Klasifikasi Penggunaan Lahan

Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa penggunaan lahan di Kec. Parengan di dominasi oleh hutan tanaman di bagian tengah dan utara, serta sawah di bagian selatan. Di sebagian timur laut digunakan sebagai pertanian lahan kering, dan pemukiman yang tersebar di sebagian wilayah selatan. Penggunaan lahan yang dominan sawah di bagian selatan menjadi daerah yang rawan banjir karena tanaman/vegetasi di sawah kurang mampu mengikat aliran air. Hal ini karena rata-rata vegetasi di sawah merupakan tanaman yang relatif kecil jika dibandingkan dengan vegetasi tanaman hutan [6].



Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Parengan Kabupaten Tuban

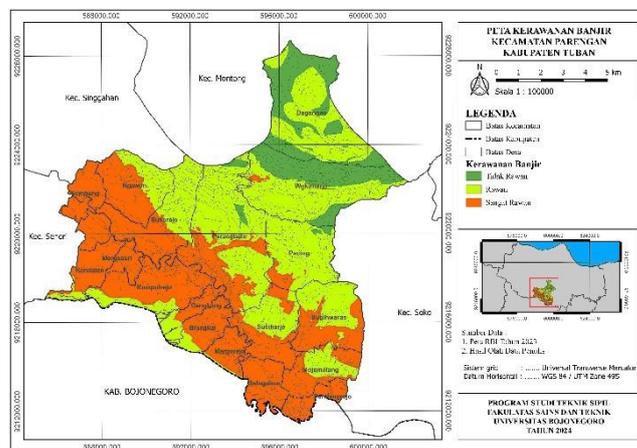
Hasil dari skoring klasifikasi Penggunaan lahan dapat dilihat di Tabel 11.

Tabel 11. Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Tipe Penutupan Lahan	Nilai	Bobot	Scor
1.	Hutan Tanaman	1.	0.15	0.15
2.	Lahan Kering dan Semak	2.	0.15	0.30
3.	Pertanian Lahan Kering	3.	0.15	0.45
4.	Sawah	4.	0.15	0.60
5.	Pemukiman	5.	0.15	0.75

3.6. Hasil Peta Kerawanan Banjir

Peta Kerawanan Banjir diperoleh dari hasil overlay semua parameter sebelumnya dan disajikan pada Gambar 7. Tujuan dibuatnya Peta Kerawanan Banjir adalah untuk mengetahui daerah Kec. Parengan yang rawan/ berpotensi banjir. Dengan peta tersebut dapat membantu pemerintah untuk menghimbau masyarakat untuk senantiasa waspada [7]. Gambar 7 menunjukkan bahwa daerah di Kec. Parengan yang rawan banjir didominasi oleh kemiringan lereng datar. Daerah sangat rawan tersebar di wilayah selatan yang ditandai dengan warna merah.

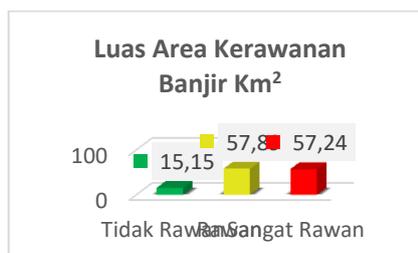


Gambar 7. Peta Kerawanan Banjir Kecamatan Parengan

Tabel 12. Interval Kerawanan Banjir

No	Kerawanan	Interval
1.	Tidak Rawan	0 - 2,25
2.	Rawan	2,25 - 3,25
3.	Sangat Rawan	3,25 - 4,55

Tingkat kerawanan ditentukan dari nilai interval masing-masing kelas disajikan pada Tabel 12. Tingkat Kerawanan Banjir di Kec. Parengan terbagi menjadi 3 kelas meliputi kelas tidak rawan dengan interval 0 - 2,25, kelas rawan Interval 2,25 - 3,25, dan kelas sangat rawan dengan interval 3,25 - 4,50.



Grafik 8. Luas Area Kerawanan Banjir Kecamatan Parengan

3.7. Luas Wilayah Tingkat Kerawanan Banjir

Hasil penelitian ini mengklasifikasikan tingkat kerawanan banjir menjadi tiga kelas: rawan, tidak rawan, dan sangat rawan. Dalam luas wilayah Kecamatan Parengan sekitar 114,45 km², sekitar 15,15 km² termasuk dalam kategori tidak rawan (Grafik 3.1). Luasan kategori rawan memiliki luas tertinggi, yaitu 57,89 km², sementara kategori sangat rawan mencakup luas sekitar 57,24 km². Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Parengan cukup signifikan. Wilayah dengan ketinggian rendah dan mayoritas lahan yang ditumbuhi semak belukar, serta persawahan dengan vegetasi yang sedikit, termasuk dalam kategori zona yang rawan terhadap banjir [8]. Berdasarkan luas area yang sangat rawan banjir ditandai dengan warna merah (Gambar 3.6) tersebar di wilayah selatan Kec. Parengan meliputi Desa Sembung, Ngawun, Kemlaten, Mergoasri, Kumpulrejo, Cengkong, Brangkal, Margorejo, Selogabus, Sendangrejo, Sebagian Sukorejo dan Sugihwaras. Sedangkan area rawan banjir tersebar di wilayah tengah dan sebagian utara. Untuk area Tidak rawan meliputi sebagian Desa Wukirharjo dan Dagangan.

3.8. Pembahasan

Hasil analisis Peta Risiko Banjir Kecamatan Parengan berkaitan erat dengan setiap parameter yang digunakan dalam penentuannya. Kemiringan lereng mengacu pada sudut yang merupakan perbandingan antara jarak vertikal dan horizontal pada suatu lahan [9]. Berdasarkan parameter kemiringan lereng, sebagian wilayah selatan Kecamatan Parengan memiliki lereng datar, yang menyebabkan potensi banjir menjadi lebih tinggi karena lereng datar berperan sebagai wadah untuk aliran air hujan. Semakin tinggi kemiringan suatu daerah, semakin kecil potensi terjadinya banjir. Hal ini disebabkan oleh aliran air yang akan mengalir dari daerah dengan kemiringan tinggi menuju daerah yang lebih landai atau datar [10].

Ketinggian atau elevasi adalah letak vertikal suatu benda pada titik tertentu [11]. Ketinggian lahan Kec. Parengan didominasi dengan ketinggian <10 m yang tersebar di wilayah selatan sedangkan wilayah utara lebih tinggi. Potensi banjir menjadi semakin tinggi karena dataran rendah lebih luas daripada dataran tinggi [10].

Jenis tanah yang mendominasi Kec. Parengan adalah jenis tanah gleisol. Tanah gleisol ditemukan pada dataran lereng 0 - 3% yaitu dataran yang agak cekung - datar, dan akan tergenang secara berkala pada tanah dengan jenis gleisol eutrik [12]. Tanah gleisol memiliki tekstur liat berdebu dan masuk kategori tanah halus, permeabilitas rendah, maka tingkat infiltrasi rendah sehingga potensi genangan / banjir menjadi sangat tinggi. Jenis tanah selanjutnya adalah mediteran yang tersebar di wilayah tengah, bertekstur liat berdebu, liat, dan lempung liat berdebu [13]. Tesktur ini juga tergolong dalam kategori tanah halus. Jenis tanah lain adalah tanah kambisol dan renzina. bersifat hidromorfik [14], kambisol eutrik memiliki pH >6 dan tidak memiliki horison penciri [15]. Tanah kambisol banyak ditemukan pada daerah bergelombang dengan kereng 25% [12]. Tanah kambiso bertekstur lempung dan permeabilitas tinggi, sehingga laju infiltrasi bisa berjalan cepat. Sedangkan tanah renzina pada kedalaman >50 cm memiliki kadar liat > 30% dan terdapat rekahan (crack) [16], bertekstur lempung berpasir [17].

Curah hujan adalah jumlah air yang turun dalam suatu daerah dalam rentang waktu tertentu [18]. Daerah yang rentan terhadap banjir adalah daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi. Faktor-faktor seperti intensitas hujan yang tinggi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kejadian banjir [10] [19]. Meskipun analisis menunjukkan bahwa curah hujan di Kecamatan Parengan cenderung rendah, namun jika dilihat bersama dengan parameter lain seperti tekstur tanah dan kemiringan lereng, curah hujan masih memiliki potensi untuk meningkatkan risiko banjir [20]. Wilayah selatan Kecamatan Parengan memiliki intensitas curah hujan yang tinggi, sehingga meningkatkan potensi terjadinya banjir.

Aktivitas pemanfaatan lingkungan alam oleh manusia yang bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan hidup disebut penggunaan lahan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa sebagian besar lahan di Kec. Parengan didominasi dengan hutan tanaman di bagian utara, vegetasi hutan mampu menahan laju aliran air hujan [18]. Namun sebagian besar wilayah selatan adalah sawah, yang berpotensi banjir apabila terjadi hujan lebat, karena vegetasi di sawah kurang mampu mengikat aliran air akibat hujan deras [18].

Wilayah Kec. Parengan bagian utara digunakan sebagai lahan pertanian lahan Kering dan hutan tanaman. Pepohonan di hutan memiliki akar yang besar, sehingga mampu menyerap air dalam jumlah besar pula. Akar pepohonan mampu mengikat laju aliran air sehingga menjadi lebih lambat [21]. Laju Limpasan air akan menjadi lambat karena tertahan oleh vegetasi tanaman [22]. Hal ini menunjukkan tutupan lahan sangat berpengaruh terhadap laju infiltrasi, sehingga kemungkinan banjir lebih kecil di wilayah Kec. Parengan yang tertutup hutan tanaman.

4. Kesimpulan

Kecamatan Parengan dikenal sebagai wilayah yang sebagian besar desanya rentan terhadap banjir. Hasil analisis Overlay menggambarkan bahwa Kecamatan Parengan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu tidak rawan, rawan, dan sangat rawan. Wilayah yang tidak rawan memiliki kemiringan lereng yang curam, dengan ketinggian lebih dari 200 meter, curah hujan yang rendah, tekstur tanah yang kasar, dan didominasi oleh hutan tanaman. Daerah yang rawan banjir memiliki kemiringan lereng yang landai atau bergelombang, curah hujan yang rendah, tekstur tanah agak halus, dan mayoritas ditutupi oleh lahan pertanian kering. Sementara itu, wilayah yang sangat rawan memiliki kemiringan lereng yang datar, ketinggian rendah, curah hujan yang agak tinggi, tekstur tanah yang halus, dan didominasi oleh lahan sawah, sehingga menjadi daerah yang rentan terhadap banjir karena aliran air cenderung menggenangi area yang lebih datar dan rendah. Tekstur tanah yang halus juga menghambat aliran dan penyerapan air, yang berpotensi menyebabkan genangan air dan akhirnya menyebabkan banjir.

Daftar Pustaka

- [1] A. P. Anggoro, "Banjir Landa Dusun Nasiri," 2013.
- [2] A. Wardhono, G. Pratomo, B. Prakoso, and C. Qori'ah, "Countermeasures Flood Disaster Sampean River Policy in Situbondo District," *J. Law Soc. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 118–122, 2012.
- [3] R. W. Lestari, I. Kanedi, and Y. Arliando, "Sistem Informasi Geografis (Sig) Daerah Rawan Banjir Di Kota Bengkulu Menggunakan Arcview," *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 1, pp. 41–48, 2016, doi: 10.37676/jmi.v12i1.271.
- [4] C. Asdak, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: UGM PRESS, 2023.
- [5] E. Hidayah, W. Y. Widiarti, and A. R. Ammarulsyah, "Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Bandang dengan Sistem Informasi Geografis di Sub-DAS Kaliputih Kabupaten Jember," *J. Tek. Pengair.*, vol. 13, no. 2, pp. 273–282, 2022, doi: 10.21776/ub.pengairan.2022.013.02.12.
- [6] R. Latief, R. A. Barkey, and M. I. Suhaeb, "Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Banjir di Kawasan Daerah Aliran Sungai Maros," *Urban Reg. Stud. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 52–59, 2021.
- [7] D. Agustin, "Analisis Banjir dengan Menggunakan Citra Satelit Multilevel di Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban," *Fak. Tek. Sipil dan Perenc. Inst. Teknol. Sepuluh Nop.*, pp. 27–28, 2017.
- [8] M. A. Suni, R. A. Fitra, and M. F. H. Umar, "Land Cover Classification Using Sentinel 2A Image in Kolaka Subdistrict, Kolaka Regency, Southeast Sulawesi," *J. Ris. Multidisiplin dan Inov. Teknol.*, vol. 1, no. 02, pp. 145–153, 2023, doi:

- 10:59653/jimat.v1i102.267
- [9] Y. Fauzi, Z. M. Mayasari, and H. T. Fachri, "Pemodelan Potensi Bencana Banjir di Daerah Perkotaan Menggunakan SIG Studi Kasus: Kota Bengkulu:(Modeling of Flood Hazard Potential in Urban Areas using GIS; Case Study: Bengkulu City)," *Geomatika*, vol. 28, no. 1, pp. 21–28, 2022.
- [10] I. H. O. Sitorus, F. Bioresita, and N. Hayati, "Analisa Tingkat Rawan Banjir di Daerah Kabupaten Bandung Menggunakan Metode Pembobotan dan Scoring," *J. Tek. ITS*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.12962/j23373539.v10i1.60082.
- [11] L. Pryastuti and M. Z. Nasri, "Pemetaan Tingkat Kerawananan Banjir di Kota Jambi Menggunakan Metode Scoring dan Overlay Berbasis Sistem Informasi Geografis," *JIIF (Jurnal Ilmu dan Inov. Fis.*, vol. 5, no. 2, pp. 132–141, 2021.
- [12] A. A. Elly, A. O. Tumewu, and M. Luhukay, "Karakteristik Tanah Di Bawah Tegakan Sagu (*Metroxylon* sp) Pada Kondisi Genangan Yang Berbeda Di Dusun Rupaitu Negeri Tulehu Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah," *Agrosilvopasture-Tech*, vol. 2, no. 1, pp. 45–53, 2023.
- [13] A. M. H. Zuhdi, E. Dwi Wahjunie, and S. Darma Tarigan, "Retensi Air Tanah pada Jenis Tanah dan Penggunaan Lahan di Kabupaten Lamongan," *J. Tanah dan Iklim*, vol. 46, no. 1, pp. 13–21, 2022, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v46n1.2022.13-21>
- [14] Y. Puay, L. M. Manek, M. Pobas, Y. Benu, E. Renoat, and Y. A. N. R. Rua Ora, "Pemetaan Potensi Bahaya Longsor Di Das Manikin Dengan Menggunakan Analisis Sistem Informasi Geografis," *Partner*, vol. 27, no. 2, p. 1913, 2022, doi: 10.35726/jp.v27i2.1044.
- [15] G. Anthonius, C. Ufie, and S. Liubana, "Integrasi Kearifan Lokal dalam Evaluasi Lahan bagi Budidaya Enbal (*Manihot esculenta* Crantz) pada Kaki Gunung Ar, Pulau Yut, Maluku Tenggara," *J. Budid. Pertan.*, vol. 17, no. 1, pp. 59–67, 2021, doi: 10.30598/jbdp.2021.17.1.59.
- [16] V. O. Subardja, I. Anas, and R. Widyastuti, "Utilization of Organic Fertilizer to Increase Paddy Growth and Productivity using System of Rice Intensification (SRI) Method in Saline Soil," *J. Degrad. Min. Lands Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 543–549, 2016, doi: 10.15243/jdmlm.2016.032.543.
- [17] A. C. Lisu, H. P. Nastiti, and B. B. Koten, "Kandungan Acid Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber dan Selulosa Hijauan *Indigofera zollingeriana* pada Jenis Tanah yang Berbeda (The content of acid detergent fiber, neutral detergent fiber and sellulose *Indigofera zollingeriana* forage in.....," *J. Nukl. Peternak.*, vol. 9, no. 1, pp. 85–91, 2022.
- [18] A. Pratiwi, *Konsep dan Pengukuran Curah Hujan*. Jakarta: Penerbit Harapan, 2020.
- [19] D. Safitri and R. A. M. Putra, "Analisis Pola Aliran Banjir pada Sungai Cimadur, Provinsi Banten dengan Menggunakan Hec-Ras," *J. Infrastructural Civ. Eng.*, vol. 3, no. 01, pp. 19–30, 2022.
- [20] D. Raharjo, *Studi Tekstur Tanah dalam Konteks Banjir*. Yogyakarta: Kencana, 2021.
- [21] W. Widiatmaka, W. Ambarwulan, M. Y. J. Purwanto, Y. Setiawan, and H. Effendi, "Daya Dukung Lingkungan Berbasis Kemampuan Lahan Di Tuban, Jawa Timur (Land Capability Based Environmental Carrying Capacity in Tuban, East Java)," *J. Mns. dan Lingkung.*, vol. 22, no. 2, pp. 247–259, 2015.
- [22] I. Madani, S. Bachri, and S. Aldiansyah, "Pemetaan Kerawanan Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bendo Kabupaten Banyuwangi Berbasis Sistem Informasi Geografis," *J. Geosaintek*, vol. 8, no. 2, p. 192, 2022, doi: 10.12962/j25023659.v8i2.11907.