

PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BOGOWONTO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Muhammad Ilham Saifullah; Jumadi, S.Si., M.Sc, Ph.D
Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Abstrak

Bencana banjir adalah salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, termasuk di DAS Bogowonto. DAS Bogowonto terletak di dua provinsi, yaitu DIY dan Jawa Tengah. Banjir di wilayah ini disebabkan oleh meluapnya air karena kapasitas penampungan tidak sesuai dengan volume air yang masuk. Penentuan daerah rawan banjir tentunya perlu dikaji untuk membantu memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait bencana banjir, sehingga penelitian ini bertujuan untuk, 1) menganalisis persebaran spasial tingkat kerawanan banjir di DAS Bogowonto. 2) menganalisis persentase tingkat kerawanan banjir di DAS Bogowonto. Penelitian ini menggunakan data sekunder seperti Digital Elevation Model (DEM) SRTM 90m, citra Sentinel-2A tahun 2023 wilayah Provinsi DIY dan Jawa Tengah, data penggunaan lahan, curah hujan, dan jenis tanah. Metode yang digunakan adalah skoring dan overlay pada setiap parameter yang telah diberi skor dan bobot. Terdapat enam parameter yang digunakan, yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, infiltrasi tanah, curah hujan, penggunaan lahan, dan kerapatan aliran sungai. Pengolahan data dilakukan dengan memberikan setiap kelas parameter skor dan bobot dengan ketentuan semakin tinggi skor maka semakin berpengaruh parameter tersebut terhadap kerawanan banjir. Selanjutnya, setiap parameter diberi bobot sesuai dengan pengaruhnya terhadap kerawanan banjir. Langkah terakhir adalah melakukan overlay untuk menghasilkan peta akhir daerah rawan banjir di DAS Bogowonto. Berdasarkan pengolahan tersebut menghasilkan peta yang menunjukkan persebaran spasial tingkat kerawanan banjir di DAS Bogowonto. Peta ini memudahkan dalam memahami area yang paling rawan terhadap banjir dan dapat digunakan sebagai alat untuk mitigasi dan perencanaan pengelolaan bencana banjir di wilayah tersebut. Hasil dari pemetaan tersebut menunjukkan bahwa kerawanan banjir pada kelas sangat rawan seluas 7936,08 Ha atau 12,84% meliputi Kec. Bagelen, Kec. Purwodadi, Kec. Ngombol, Kec. Banyuurip. Kelas rawan seluas 36121,99 Ha atau 58,43% meliputi Kec. Purworejo, Kec. Girimulyo, Kec. Gebang, Kec. Bener, Kec. Salaman, Kec. Kajoran. Kelas kerawanan sedang seluas 10819,29 Ha atau 17,50% meliputi Kec. Kokap, sebagian Kec. Bagelen, Kec. Kaligesing, sebagian Kec. Salaman, Kec. Loano. Kelas agak rawan seluas 3182,21 Ha atau 5,15% meliputi sebagian Kec. Sapuran, sebagian Kec. Kepil, sebagian Kec. Kajoran. Kelas tidak rawan seluas 3762,60 Ha atau 6,09% meliputi Kec. Kalikajar, Kec. Tlogomulyo dan sebagian Kec. Sapuran.

Kata Kunci: Kerawanan, Banjir, Parameter Banjir, Skoring, *Overlay*, DAS Bogowonto.

Abstract

Floods are one of the most common natural disasters in Indonesia, including in the Bogowonto watershed. The Bogowonto watershed is located in two provinces, namely DIY and Central Java. Flooding in this area is caused by overflowing water because the storage capacity does not match the volume of incoming water. The determination of flood prone areas certainly needs to be studied to help provide understanding to the public regarding flood disasters, so this study aims to, 1) analyze the spatial distribution of flood susceptibility levels in the Bogowonto watershed. 2) analyze the percentage of flood susceptibility level in Bogowonto watershed. This research uses secondary data such as Digital Elevation Model (DEM) SRTM 90m, Sentinel-2A image in 2023 of DIY and Central Java Province, land use data, rainfall, and soil type. The method used is scoring and overlaying on each parameter that has been given a score and weight. There are six parameters used, namely slope, land elevation, soil infiltration, rainfall, land use, and stream density. Data processing is done by giving each parameter class a score and weight with the provision that the higher the score, the more influential the parameter is on flood susceptibility. Furthermore, each parameter is given a weight according to its influence on flood susceptibility. The last step was to overlay the data to produce the final map of flood-prone areas in the Bogowonto watershed. Based on this processing, a map is produced that shows the spatial distribution of flood susceptibility levels in the Bogowonto watershed. This map makes it easier to understand the areas most prone to flooding and can be used as a tool for mitigation and flood disaster management planning in the area. The results of the mapping show that flood susceptibility in the susceptible class covers an area of 7936.08 Ha or 12.84% covering Kec. Bagelen, Kec. Purwodadi, Kec. Ngombol, Kec. Banyu Urip. Very susceptible class covers an area of 36121.99 Ha or 58.43% covering Kec. Purworejo, Kec. Girimulyo, Kec. Gebang, Kec. Bener, Kec. Salaman, Kec. Kajoran. The Moderately susceptible covers an area of 10819.29 Ha or 17.50% covering Kec. Kokap, part of Kec. Bagelen, Kec. Kaligesing, part of Kec. Salaman, Kec. Loano. The slightly susceptible covers an area of 3182.21 Ha or 5.15% covering parts of Kec. Sapuran, part of Kec. Kepil, part of Kec. Kajoran. The not susceptible covers an area of 3762.60 Ha or 6.09% covering Kec. Kalikajar, District. Tlogomulyo and parts of Kec. Sapuran.

Keywords: *Susceptibility, flood, floods parameters, scoring, overlay, Bogowonto watershed.*

1. PENDAHULUAN

Bencana merupakan serangkaian peristiwa yang terjadi dan mampu menjadi ancaman dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat. Bencana yang terjadi dapat menyebabkan kematian, kerugian materi, dan dampak psikologis seperti trauma. Bencana alam adalah peristiwa yang tak terhindarkan karena terjadi secara alami. Selain itu, bencana alam dapat disebabkan oleh perubahan di alam, baik yang berlangsung secara bertahap maupun ekstrem. Namun, tidak semua bencana alam terjadi karena faktor alam semata. Campur tangan manusia juga dapat menjadi penyebabnya, seperti penebangan hutan yang bisa mengakibatkan banjir dan tanah longsor. Salah satu dari banyak bencana alam di Indonesia adalah banjir, yang disebabkan oleh dua faktor utama yaitu faktor alam, seperti curah hujan yang tinggi, kapasitas drainase sungai yang kurang besar untuk menampung air hujan, dan faktor non alam seperti adanya perubahan penggunaan lahan yang kurang tepat di bantaran sungai. Menurut Utami dkk (2018) bencana banjir terjadi karena limpasan air yang melebihi kapasitas tubuh air. Penyebab yang paling umum adanya tumpukan sampah yang menyumbat saluran pembuangan air sehingga air yang seharusnya dapat mengalir dengan lancar menjadi tersendat atau tersumbat karena adanya tumpukan sampah di saluran air (Sutaryo, 2022). Menurut Soemarwoto (1985) dalam Egsa (2020) Daerah aliran sungai (DAS) adalah wilayah yang dibatasi oleh pegunungan, di mana aliran permukaan airnya mengalir menuju sungai utama di sekitar area tersebut. Berdasarkan data BPS (2023) kejadian bencana banjir yang terjadi pada tahun 2019 juga melanda sebagian kabupaten di Provinsi Jawa Tengah salah satunya adalah Kabupaten Purworejo yang juga kabupaten tersebut berada di wilayah DAS Bogowonto dan telah tercatat kejadian bencana banjir telah mencapai total 200 angka kejadian bencana banjir khususnya di Kabupaten Purworejo. Banjir yang terjadi beberapa waktu yang lalu melanda 3 kecamatan yaitu di Kecamatan Purwodadi dan Kecamatan Bagelen karena faktor curah hujan yang terjadi selama 6 jam sehingga menyebabkan meluapnya aliran dari Sungai Bogowonto (harianmerapi.com).

2. METODE

Penelitian ini dengan memberikan skor dan bobot pada parameter yang berpengaruh terhadap kejadian bencana banjir di DAS Bogowonto. Parameter yang berpengaruh terhadap kejadian bencana banjir maka bobot dan skor yang diberikan juga semakin besar. Menurut Fauzi (2022) penelitian yang dilakukan ini menggunakan 6 parameter yaitu kemiringan lereng, tinggi lahan/elevasi, infiltrasi tanah, curah hujan, penggunaan lahan, kerapatan aliran sungai. Untuk mendapatkan hasil parameter kerawanan banjir tersebut maka juga diperlukan data sekunder pendukung seperti data (DEM) SRTM 90m untuk digunakan dalam proses pengolahan parameter kemiringan lereng, ketinggian lahan. Data jaringan sungai untuk pengolahan parameter kerapatan aliran sungai. Data citra Sentinel-2A untuk digunakan dalam proses pengolahan parameter penggunaan lahan. Data jenis tanah untuk digunakan dalam proses pengolahan parameter jenis tanah yang diturunkan menjadi parameter infiltrasi tanah. Data curah hujan untuk digunakan dalam proses pengolahan parameter curah hujan. Data pendukung lain seperti data batas DAS Bogowonto, data jaringan jalan, data batas administrasi yang digunakan dalam proses layout peta. Seluruh data tersebut kemudian diolah sesuai dengan parameternya masing-masing dan diberikan skor berdasarkan pengaruhnya terhadap kerawanan banjir. Kemudian akan menghasilkan kelas kerawanan banjir di DAS Bogowonto.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Parameter Kemiringan Lereng

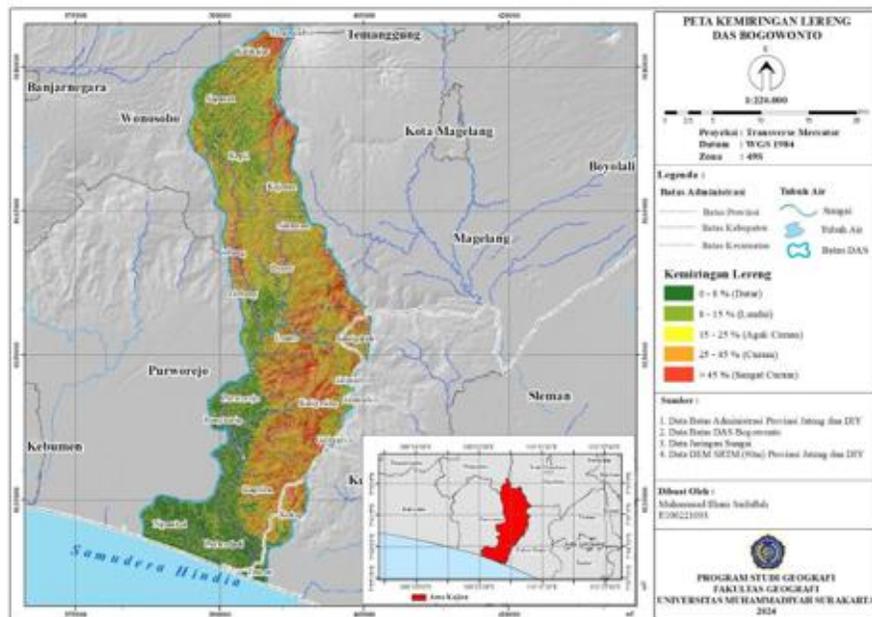
Parameter kemiringan lereng memiliki peran pengaruh banjir yang cukup signifikan karena kemiringan lereng mampu menentukan seberapa cepat aliran air hujan yang jatuh dan mengalir ke sungai atau tubuh air dan berpotensi terjadi banjir. Bencana banjir biasanya terjadi di daerah yang datar karena air akan tertahan dan mengakibatkan air menjadi menggenang. Semakin landai dan datar kondisi lerengnya maka potensi kerawanan semakin tinggi dibandingkan daerah dengan lereng semakin curam (Parmelian dkk, 2022). Parameter kemiringan lereng dihasilkan dari pengolahan data digital elevation model (DEM) SRTM 90m kemudian parameter tersebut

diklasifikasikan menjadi 5 kelas seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Luas dan Persentase Kemiringan Lereng di DAS Bogowonto

Kemiringan Lereng	Klasifikasi	Luas Area	Persentase
0 - 8 %	Datar	10497,54	16,98%
8 - 15 %	Landai	11777,87	19,05%
15 - 25 %	Agak Curam	13328,91	21,56%
25 - 45 %	Curam	19005,78	30,74%
> 45 %	Sangat Curam	7212,07	11,67%
Jumlah		61822,16	100%

Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)



Gambar 1 Peta Kemiringan Lereng DAS Bogowonto

Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)

Gambar 3.1 tersebut merupakan hasil dari pengolahan data DEM SRTM 90m dan menghasilkan peta kelerengan yang terbagi menjadi beberapa kelas kemiringan lereng seperti pada tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 tersebut kelas kemiringan lereng didominasi oleh kemiringan lereng curam seluas 19005,78 Ha atau 30,74% dari luas keseluruhan dan didominasi di wilayah sebelah timur DAS Bogowonto.

3.2 Parameter Penggunaan Lahan

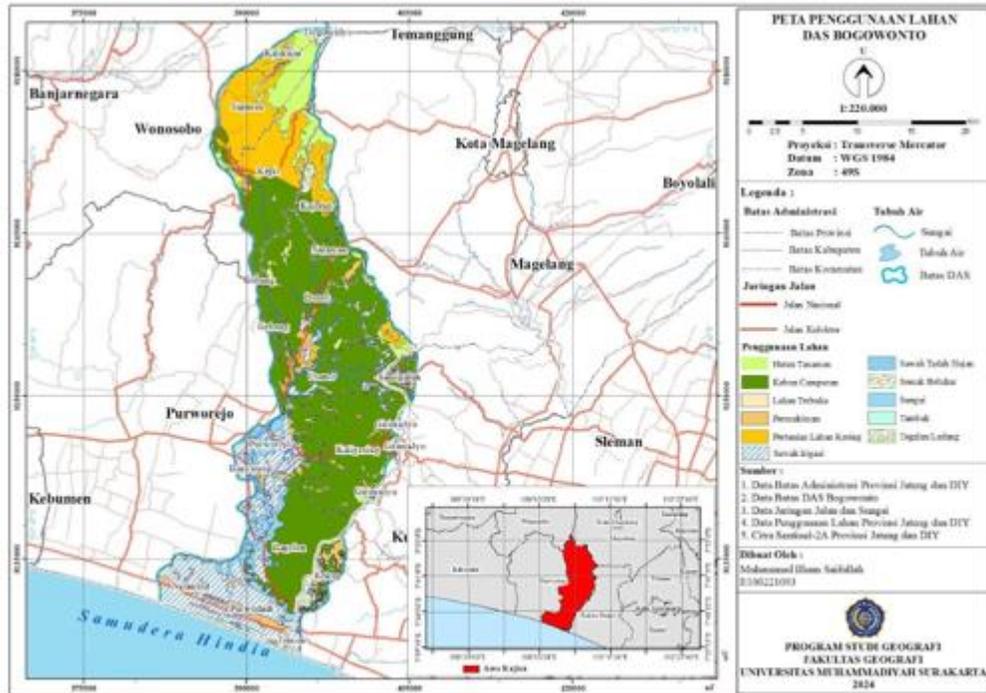
Penggunaan lahan merupakan salah satu parameter yang juga memiliki pengaruh

terhadap terjadinya bencana banjir salah satunya di DAS Bogowonto. Menurut Hoirisky dkk (2018), perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dapat menimbulkan dampak negatif. Contohnya, alih fungsi ruang terbuka hijau menjadi kawasan terbangun dapat mengurangi daya infiltrasi tanah dan memengaruhi kualitas air di sepanjang Daerah Aliran Sungai, yang dapat berujung pada bencana banjir. Pengolahan parameter penggunaan lahan dilakukan melalui digitasi menggunakan citra Sentinel-2A. Digitasi juga dilakukan dengan mengacu data penggunaan lahan dari instansi terkait untuk melakukan updating penggunaan lahan. Pengolahan penggunaan lahan ini menghasilkan 11 macam penggunaan lahan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Luas dan Persentase Kemiringan Lereng di DAS Bogowonto

Penggunaan Lahan	Luas PL (Ha)	Persentase
Hutan Tanaman	5069,48	8,20%
Kebun Campuran	32276,55	52,21%
Lahan Terbuka	232,52	0,38%
Permukiman	4032,39	6,52%
Pertanian Lahan Kering	7988,23	12,92%
Sawah Irigasi	7832,46	12,67%
Sawah Tadah Hujan	61,10	0,10%
Semak Belukar	274,41	0,44%
Sungai	3121,39	5,05%
Tambak	262,80	0,43%
Tegalan/Ladang	670,83	1,09%
Jumlah	61822,16	100%

Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)



Gambar 2 Peta Penggunaan Lahan DAS Bogowonto
Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)

Gambar 2 menunjukkan peta penggunaan lahan yang dihasilkan dari pengolahan data citra Sentinel-2A melalui proses digitasi. Hasil pengolahan peta tersebut menghasilkan 11 macam penggunaan lahan dengan penggunaan lahan yang mendominasi adalah kebun campuran yang tersebar di wilayah sebelah timur dan barat DAS Bogowonto. Berdasarkan Tabel 2 luas penggunaan lahan kebun campuran mencapai 32276,55 Ha atau 52,21% dari luas keseluruhan.

3.3 Parameter Infiltrasi Tanah

Parameter infiltrasi tanah merujuk pada kemampuan tanah untuk menyerap air yang berada di permukaannya, sehingga dapat mengurangi genangan air yang berlebihan. Proses infiltrasi tanah juga termasuk dalam bagian dari proses siklus hidrologi yang dapat berpengaruh terhadap seberapa banyak air yang terdapat di permukaan tanah, dimana air yang terdapat di permukaan tanah akan mengalir ke dalam tanah atau mengarah ke tubuh sungai. Pengolahan data infiltrasi tanah dilakukan dengan menggunakan bantuan dari data jenis tanah. Data tersebut kemudian dilakukan clip

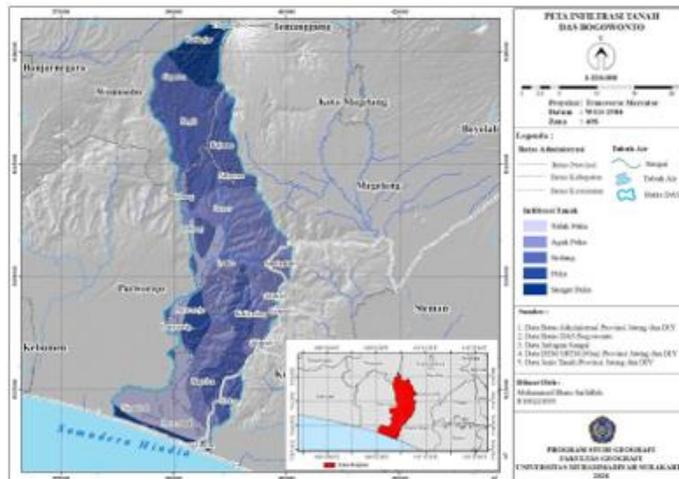
atau pemotongan sesuai dengan area kajian yang akan dikaji. Berdasarkan peta jenis tanah tersebut diperoleh 14 macam jenis tanah yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Luas dan Persentase Jenis Tanah

Jenis Tanah	Infiltrasi	Luas Area (Ha)	Persentase
Aluvial Hidromorf	Tidak Peka	1116,35	1,81%
Aluvial Kelabu dan Aluvial Coklat Kekelabuan	Tidak Peka	6064,60	9,81%
Aluvial Kelabu Kekuningan	Tidak Peka	968,81	1,57%
Asosiasi Mediteran Coklat Litosol	Sedang	11380,95	18,41%
Glei Humus Rendah dan Aluvial Kelabu	Tidak Peka	1430,42	2,31%
Kompleks Mediteran	Sedang	1520,84	2,46%
Kompleks Mediteran Coklat Kemarahan Litosol	Sedang	6716,15	10,86%
Kompleks Mediteran, Grumusol, Regosol dan Litosol	Peka	2138,88	3,46%
Kompleks Regosol dan Litosol	Sangat Peka	3499,60	5,66%
Kompleks Regosol Kelabu dan Litosol	Sangat Peka	800,65	1,30%
Latosol Coklat	Agak Peka	20999,09	33,97%
Mediteran Merah Tua dan Regosol	Sedang	4311,91	6,97%
Regosol Coklat	Sangat Peka	189,05	0,31%
Regosol Kelabu	Sangat Peka	684,87	1,11%
Total		61822,16	100%

Tabel 4 Luas dan Persentase Infiltrasi Tanah di DAS Bogowonto

Infiltrasi Tanah	Luas Area	Persentase
Agak Peka	21458,60	34,71%
Peka	2138,87	3,46%
Sangat Peka	5174,16	8,37%
Sedang	23470,35	37,96%
Tidak Peka	9580,18	15,50%
Jumlah	61822,16	100%



Gambar 3 Peta Infiltrasi Tanah DAS Bogowonto
Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)

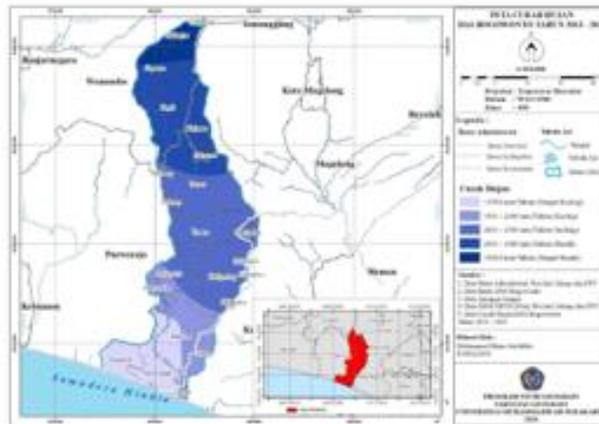
Gambar 3 merupakan peta infiltrasi tanah Daerah Aliran Sungai Bogowonto dari hasil pengolahan data jenis tanah untuk diturunkan menjadi peta infiltrasi tanah Daerah Aliran Sungai Bogowonto. Hasil kelas infiltrasi tanah dibagi seperti pada hasil Tabel 4. Menurut Tabel 4 bahwa DAS Bogowonto didominasi kelas infiltrasi tanah sedang dengan luas 23470,35 Ha atau 37,96% dari luas keseluruhan.

3.4 Parameter Curah Hujan

Menurut Nugroho (2002) mengatakan bahwa saat ini terdapat beberapa faktor terjadinya banjir dan faktor Faktor utama penyebab banjir adalah curah hujan tinggi yang meningkatkan volume air, sehingga aliran dari hulu tidak dapat mengimbangi jumlah air yang masuk. Akibatnya, air permukaan meluap dan membanjiri daerah sekitar. Parameter curah hujan diolah dengan menggunakan bantuan data curah hujan dari website chirps seperti pada Gambar 4.

Tabel 5 Luas dan Persentase Curah Hujan di DAS Bogowonto

Keterangan	Rata-Rata	Luas Area	Persentase
Sangat Kering	< 1500	9024,82	14,60%
Kering	1501 - 2000	8573,22	13,87%
Sedang	2001 - 2500	24088,66	38,96%
Basah	2501 - 3000	16363,72	26,47%
Sangat Basah	> 3000	3771,74	6,10%
Jumlah		61822,16	100%



Gambar 4 Peta Curah Hujan DAS Bogowonto
Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)

Gambar 4 merupakan peta hasil pengolahan curah hujan DAS Bogowonto yang

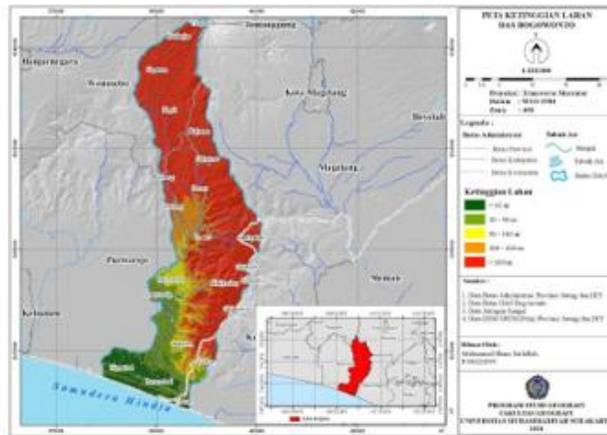
diolah dari data curah hujan tahun 2013-2023 di DAS Bogowonto. Berdasarkan hasil pengolahan tersebut dihasilkan menjadi 5 kelas dengan didominasi pada kelas curah hujan sedang seluas 24088,66 Ha atau 38,96%.

3.5 Parameter Ketinggian Lahan

Elevasi menunjukkan seberapa tinggi suatu lokasi berada di atas permukaan laut. Semakin tinggi suatu daerah, semakin kecil kemungkinan terjadinya banjir begitu juga sebaliknya (Darmawan dkk, 2017). Parameter ketinggian lahan didapatkan data DEM. Perbedaan dalam pengolahan data ketinggian lahan adalah tidak menggunakan tools slope sehingga data DEM diolah dengan tools reclassify untuk mengklasifikasikan pada setiap kategori ketinggian lahan menjadi 5 kelas seperti pada Tabel 6 dibawah.

Tabel 6 Luas dan Persentase Ketinggian Lahan di DAS Bogowonto

Ketinggian	Luas Area (Ha)	Persentase
< 10 m	5225,08	8,45%
> 200 m	38621,55	62,47%
10 - 50 m	6899,65	11,16%
100 - 200 m	7054,17	11,41%
50 - 100 m	4021,72	6,51%
Jumlah	61822,16	100%



Gambar 5 Peta Ketinggian Lahan DAS Bogowonto
Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)

Berdasarkan Gambar 5 peta ketinggian lahan bahwa ketinggian lahan di DAS Bogowonto didominasi ketinggian lahan kelas >200m yang tersebar di sebelah utara hingga timur DAS Bogowonto. Menurut Tabel 6 bahwa ketinggian lahan >200 m

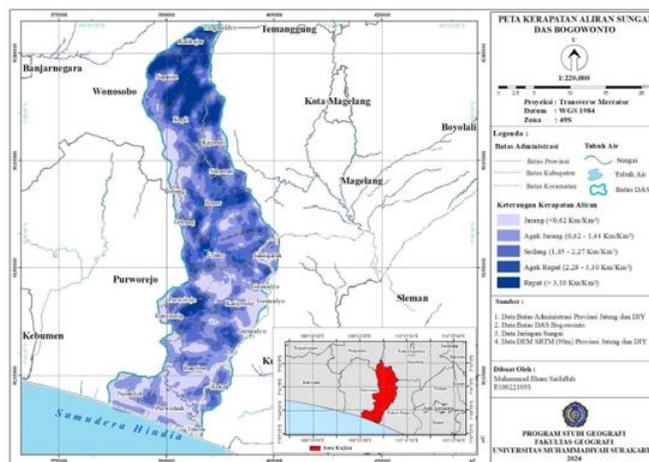
mendominasi dengan luas 38621,55 Ha atau 62,47% dari luas keseluruhan.

3.6 Parameter Kerapatan Aliran

Menurut Berhиту dan Mulyono (2014), kerapatan drainase adalah indeks yang menunjukkan jumlah anak sungai dalam suatu DAS. Peta kerapatan aliran drainase diolah menggunakan data DEM SRTM 90m, sungai utama dan sungai kecil. Data sungai tersebut diolah menggunakan *software Arcgis 10.3* dengan menggunakan *tools line density*. *Tools* tersebut digunakan untuk mengetahui kerapatan aliran dengan mengacu pada jumlah anak sungai yang bercabang dari sungai utama. Sehingga menghasilkan peta kerapatan aliran seperti pada Gambar 6.

Tabel 7 Luas dan Persentase Kerapatan Aliran di DAS Bogowonto

Kerapatan Aliran	Keterangan	Luas Area	Persentase
Jarang	< 0,62 Km/Km ²	13877,85	22,45%
Agak Jarang	0,62 - 1,44 Km/Km ²	18751,35	30,33%
Sedang	1,45 - 2,27 Km/Km ²	16371,70	26,48%
Agak Rapat	2,28 - 3,10 Km/Km ²	7660,36	12,39%
Rapat	> 3,10 Km/Km ²	5160,91	8,35%
Jumlah		61822,16	100%



Gambar 6 Peta Kerapatan Aliran DAS Bogowonto
Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)

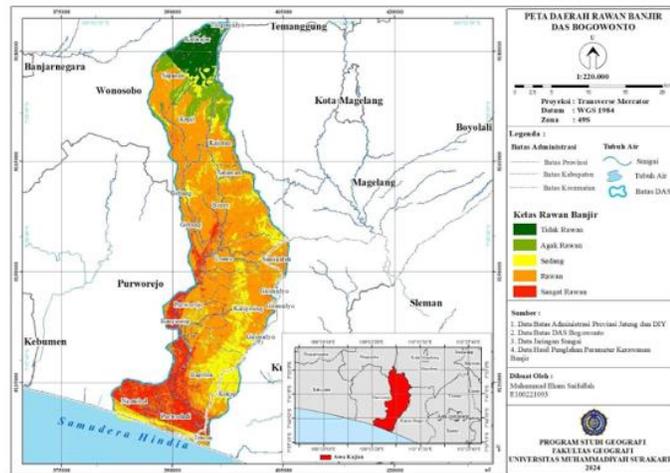
Berdasarkan Tabel 7 tersebut bahwa hasil pengolahan peta kerapatan aliran drainase menghasilkan 5 kelas dengan kelas yang mendominasi adalah kelas agak jarang (0,62-1,44 Km/Km²) dengan luas 18751,35 Ha atau 30,33% dari luas keseluruhan.

3.7 Hasil Akhir Daerah Rawan Banjir

Menurut Indrianawati dkk (2013) Identifikasi daerah rawan banjir merupakan bagian dari upaya untuk melakukan sosialisasi yang dilaksanakan untuk menginformasikan dan memberikan dampak terjadinya bencana banjir dan lokasi daerah rawan banjir mampu diketahui dengan memanfaatkan teknologi SIG dengan memanfaatkan data dasar spasial sehingga menghasilkan sebuah area daerah kerawanan banjir. Daerah rawan banjir merupakan sebuah daerah atau wilayah yang memiliki potensi terjadinya banjir dalam jangka waktu tertentu. Pengolahan kerawanan banjir dilakukan dengan melakukan *overlay* keseluruhan parameter kerawanan banjir. Sehingga pengolahan tersebut menghasilkan peta kerawanan banjir seperti pada Gambar 7.

Tabel 8 Luas dan Persentase Kelas Kerawanan BANjir di DAS Bogowonto

Kelas Kerawanan	Luas Area	Persentase
Tidak Rawan	3762,60	6,09%
Agak Rawan	3182,21	5,15%
Sedang	10819,29	17,50%
Rawan	36121,99	58,43%
Sangat Rawan	7936,08	12,84%
Total	61822,16	100%



Gambar 7 Peta Daerah Rawan Banjir DAS Bogowonto
Sumber: (Hasil Pengolahan Data, 2024)

Menurut Tabel 8 kelas kerawanan banjir menghasilkan 5 kelas kerawanan yang tersebar di beberapa daerah. Kelas kerawanan yang mendominasi adalah rawan dengan luas 36121,99 Ha atau 58,43% dari luas keseluruhan.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan dari pengolahan beberapa parameter dihasilkan bahwa kelas kerawanan sangat rawan berada di sebelah selatan meliputi Kec. Bagelen, Kec. Purwodadi, Kec. Ngombol, Kec. Banyuurip. Kelas kerawanan rawan banjir meliputi Kec. Purworejo, Kec. Girimulyo, Kec. Gebang, Kec. Bener, Kec. Salaman, Kec. Kajoran. Kelas kerawanan banjir sedang meliputi Kec. Kokap, sebagian Kec. Bagelen, Kec. Kaligesing, sebagian Kec. Salaman, Kec. Loano. Kelas kerawanan agak rawan meliputi sebagian Kec. Sapuran, sebagian Kec. Kepil, sebagian Kec. Kajoran dan kelas kerawanan tidak rawan berada di wilayah utara meliputi Kec. Kalikajar, Kec. Tlogomulyo dan sebagian Kec. Sapuran.
2. Hasil pengolahan tersebut menghasilkan persentase kelas kerawanan sangat rawan banjir seluas 7936,08 Ha atau 12,84%, kelas kerawanan rawan banjir seluas 36121,99 Ha atau 58,43%, kelas kerawanan banjir sedang seluas 10819,29 Ha atau 17,50%, kelas kerawanan banjir agak rawan seluas 3182,21 Ha atau 5,15% dan kelas kerawanan banjir tidak rawan seluas 3762,60 Ha atau 6,09% dari total luas keseluruhan.

4.2 Saran

1. Peta kerawanan banjir yang dimiliki oleh pihak terkait untuk selalu dilakukan update data lokasi supaya dapat digunakan acuan masyarakat dalam melakukan mitigasi bencana terutama bencana banjir.
2. Data seperti curah hujan supaya pihak terkait bisa selalu melakukan pengecekan berkala agar mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fauzi, Rahmat. (2022). Analisis tingkat kerawanan banjir Kota Bogor menggunakan metode *overlay* dan *scoring* berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geomedia* 20(2), 96-107.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/geomedia/article/view/48017>
- Berhitu, Pieter. Th., dan Mulyono, R. M. (2014). Analisa karakteristik hidrologi dan model dinamik DAS Way Ruhu pada Kawasan Pesisir Desa Galala Kota Ambon. *Jurnal Teknologi*. 11(2), 2045–2053.
https://ejournal.unpatti.ac.id/ppr_iteminfo_inlk.php?id=1004
- Darmawan, K., Hani'ah., dan Suprayogi, A. (2017). Analisis tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Sampang menggunakan *metode overlay* dengan skoring berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*. 6(1), 31-40.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/15024/14523>
- Hoirisky, C., Rahmadi., Harahap, T. (2018). Pengaruh perubahan pola penggunaan lahan terhadap banjir di DAS Buah Kota Palembang (*Effect Of Land Use Pattern Changes On Flood in The Buah Watershed in Palembang*). *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2018*. e-ISSN: 2621-7449, 14-25.
<https://conference.unsri.ac.id/index.php/semnashas/article/download/787/416>
- Indrianawati., Hakim, D. M., Deliar, A. (2013). Penyusunan basis data untuk identifikasi daerah rawan banjir dikaitkan dengan infrastruktur data spasial Studi Kasus : Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Itenas Rekayasa*. 17(1), 22-31.
<https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekayasa/article/view/472/635>
- Nugroho, S.P. (2002). Evaluasi dan analisis curah hujan sebagai faktor penyebab bencana banjir di Jakarta. *Jurnal Sains Dan Teknologi Modifikasi Cuaca*. 3(2): 91–97.
<https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JSTMC/article/view/2164/1803>
- Soemarwoto, O. (1985). *Ekologi, lingkungan hidup dan pembangunan*. Jakarta: Penerbit Jambatan.
- Sutaryo. (2022). Kajian penanganan banjir dan genangan melalui sumur resapan di Kecamatan Pasar Rebo. *Jurnal Plano Krisna*, 18(2): 47-62.
<https://jurnalteknik.unkris.ac.id/index.php/plano/article/view/51/60>
- Utami, M. H., dkk. (2018). Analisis tingkat kerawanan banjir di Subdas Temon Kabupaten Wonogiri Menggunakan SIG. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX 2018*. ISBN: 978-602-361-137-9.
<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/10385>

DAFTAR LAMAN

- Egsaugm. (2020). Analisis Banjir di Mikrodas Bogowonto. Diakses dari
<https://egsa.geo.ugm.ac.id/2020/08/10/analisis-banjir-di-mikrodas-bogowonto/>