



Volume 9 No. 4 Oktober 2024

p-ISSN: 2477-8192 dan e-ISSN: 2502-2776

Pemetaan Daerah Potensi Rawan Banjir Menggunakan Metode Overlay

Muhammad Seprianto¹, Mustamin Anggo², Surdin³, La Harudu⁴, Septianto Aldiansyah⁵

¹Program Studi Pendidikan Geografi

Universitas Halu Oleo

Email: arilseprianto@gmail.com

²Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas Halu Oleo

Email: mustaminanggo@uho.ac.id

³Program Studi Pendidikan Geografi

Universitas Halu Oleo

Email: bahisurdin@gmail.com

⁴Program Studi Pendidikan Geografi

Universitas Halu Oleo

Email: laharudu@uho.ac.id

⁵Program Studi Pendidikan Geografi

Universitas Halu Oleo

Email: septiantoaldiansya868@gmail.com

(Received: 30 April 2024; Accepted: 26 September 2024; Published: 1 Oktober 2024)



©2019 – Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi. Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).

ABSTRACT

Andoolo District is an area that is very prone to flooding, such as the flash flood in 2013. The purpose of this study was to determine the areas prone to flooding and to determine the data accuracy on the map based on the actual situation in Andoolo District. This type of research is survey and mapping research. Primary data was collected by direct review of the flood location and documentation. Secondary data includes administrative maps, soil type maps, rainfall maps, land use maps, slope maps, and distance from river maps collected from related agencies. Flood vulnerability maps are grouped into classes of not vulnerable, rather vulnerable, quite vulnerable, vulnerable, and very vulnerable. The vulnerable level occupies the largest proportion of 5128.54 ha or 52% of the total area. The accuracy of the data on the map and the actual situation shows that there are 5 villages exposed to flooding, namely Alangga, Andoolo, Punggapu, Lalobao, and Potoro.

Keywords: accuracy; mapping; flood prone; Overlay.

ABSTRAK

Kecamatan Andoolo merupakan daerah yang sangat berpotensi mengalami bencana banjir, seperti pada kejadian banjir bandang di tahun 2013. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui wilayah yang terpapar rawan banjir dan mengetahui akurasi data pada peta berdasarkan keadaan sebenarnya di Kecamatan Andoolo. Jenis penelitian ini yaitu penelitian survei dan pemetaan. Data primer dikumpulkan dengan cara tinjauan langsung lokasi banjir dan dokumentasi. Adapun data sekunder meliputi peta administrasi, peta jenis tanah, peta curah hujan, peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng dan peta jarak dari sungai yang dikumpulkan dari instansi terkait. Peta kerawanan banjir dikelompokkan menjadi kelas tidak rawan, agak rawan, cukup rawan, rawan, dan sangat rawan. Tingkat rawan menempati proporsi terluas sebesar 5128,54 ha atau 52% dari total keseluruhan wilayah. Akurasi data pada peta dan keadaan sebenarnya menunjukkan bahwa terdapat 5 desa terpapar banjir yaitu Alangga, Andoolo, Punggapu, Lalobao dan Potoro.

Kata kunci: akurasi; pemetaan; rawan banjir; Overlay.

PENDAHULUAN

Bencana banjir merupakan kejadian alam yang sulit diduga karena kemunculannya yang secara tiba-tiba dengan perioritas yang tidak menentu, kecuali pada daerah-daerah yang telah menjadi langganan banjir. Setidaknya ada beberapa faktor penting yang menjadi penyebab terjadinya banjir di Indonesia diantaranya faktor kemiringan lereng dan ketinggian lahan suatu daerah, faktor jenis tanah dan penggunaan lahannya, faktor kerapatan sungai dan curah hujan yang tinggi. Faktor-faktor tersebut dinilai dapat membuat suatu daerah menjadi lebih rawan terhadap bencana banjir (Darmawan dan Suprayogi, 2017; Aldiansyah dkk., 2023).

Banjir dapat disebabkan oleh curah hujan yang tinggi diatas normal sehingga sistem pengalihan air yang terdiri dari sungai dan anak sungai alamiah serta sistem saluran drainase dan kanal penampung banjir buatan yang ada tidak mampu menampung akumulasi banjir sehingga air meluap. Kemampuan sistem pengaliran air yang dimaksud tidak selamanya sama, akan tetapi berubah akibat sedimentasi, penyempitan sungai akibat fenomena alam, atau ulah manusia dengan menyumbat sungai melalui perilaku membuang sampah sembarangan serta hambatan lainnya (Nurjanah dkk., 2012).

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang saling berhubungan (interelasi) yang bertujuan untuk menampilkan informasi geografis. SIG dapat menjadi suatu teknologi perangkat lunak untuk membantu dalam mengolah, mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan keruangan (Munir, 2017).

Kerawanan banjir dapat diidentifikasi secara cepat, mudah dan akurat melalui SIG dengan menggunakan metode tumpang susun/*overlay* terhadap parameter-parameter yang dianggap mempengaruhi fenomena banjir. Parameter yang dimaksud dapat berupa kemiringan lereng, ketinggian lahan, tekstur tanah, curah hujan, penggunaan lahan dan kerapatan sungai (Darmawan dan Suprayogi, 2017). Melalui peta daerah rawan banjir maka dapat diketahui daerah yang memiliki tingkat kerawanan yang paling tinggi terhadap banjir.

Menurut Liu dkk. (2021), pemetaan daerah rawan banjir dapat membantu

meningkatkan kesadaran masyarakat tentang risiko banjir dan cara mengurangi dampaknya. Melalui pemetaan daerah rawan banjir maka masyarakat dapat mengetahui daerah yang potensial terdampak banjir. Selain itu, masyarakat dapat lebih mempersiapkan diri dan mengambil tindakan pencegahan yang tepat. Bates (2022) menambahkan bahwa pemetaan daerah rawan banjir dapat membantu pemerintah dan lembaga terkait untuk merencanakan dan mengimplementasikan strategi penanggulangan bencana yang lebih efektif.

Kecamatan Andoolo secara administratif merupakan Ibu Kota Kabupaten Konawe Selatan. Kecamatan Andoolo merupakan salah satu wilayah yang rentan terhadap bencana banjir di Kabupaten Konawe Selatan. Kecamatan Andoolo mengalami banjir setiap tahun terutama pada musim penghujan. Bencana banjir ini terjadi pada beberapa desa di Kecamatan Andoolo yang disebabkan oleh limpasan air sungai Roraya dan anak sungai Anggotawe. Banjir di wilayah ini terjadi secara berulang dengan frekuensi yang tidak jauh berbeda setiap tahun. BNPB Kabupaten Konawe Selatan mencatat pada tahun 2013 terjadi banjir besar pada Kecamatan Andoolo yang menyebabkan 20 rumah hanyut, 113 rumah terendam, 271 ha sawah terendam banjir, 210 ekor ternak tenggelam dan 271 ha perkebunan ikut terendam air. Ketinggian banjir cenderung bervariasi bahkan tercatat hingga mencapai lutut orang dewasa. Kejadian ini dinilai mengakibatkan kerugian bagi masyarakat dan lingkungan.

Pemetaan daerah rawan banjir di Kecamatan Andoolo Kabupaten Konawe Selatan sangatlah penting dan bermanfaat untuk meningkatkan kesadaran masyarakat, meningkatkan efektivitas penanganan bencana, mengurangi kerugian material, meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan meningkatkan pembangunan infrastruktur. Oleh karena itu kajian kerentanan rawan banjir di Kecamatan Andoolo perlu dilakukan dan diidentifikasi sebagai upaya pengelolaan kawasan rawan banjir yang lebih baik. Dengan adanya penyajian data tentang persebaran lokasi banjir dalam bentuk peta akan sangat membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan ataupun tindakan lebih lanjut terhadap masalah banjir saat ini hingga di masa depan.

METODE PENELITIAN

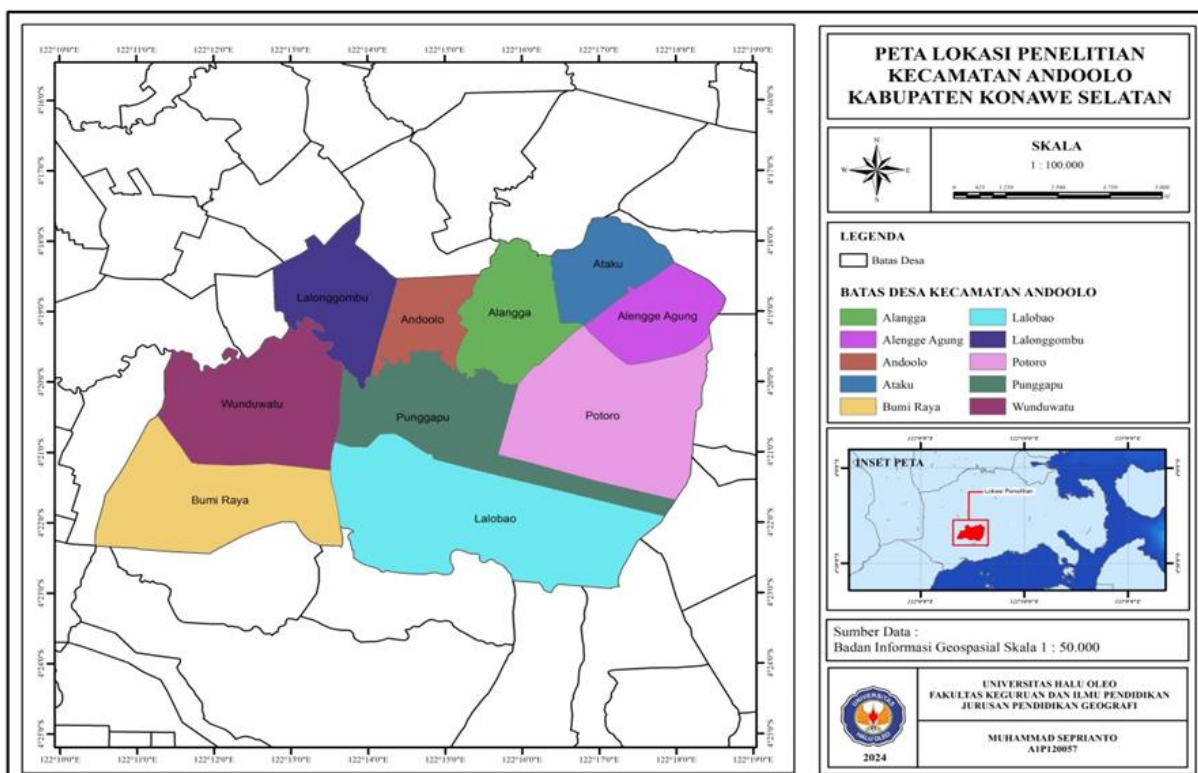
Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survei dan pemetaan. Penelitian survei dan pemetaan merupakan penelitian yang melibatkan aktivitas penggunaan instrumen lapangan untuk menentukan posisi relatif suatu titik di atas atau di bawah permukaan bumi, serta untuk menggambarkan informasi mengenai letak,

bentuk, dan atribut dari obyek yang diteliti misalnya fenomena banjir.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024. Penelitian ini berada di salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Konawe Selatan yaitu Kecamatan Andoolo. Adapun peta lokasi penelitian terlihat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Badan Informasi Geospasial, 2024)

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peta administrasi, kemiringan lereng, jenis tanah, jaringan sungai dan penggunaan lahan. Keempat jenis data diperoleh dari Badan Informasi Geospasial

(BIG). Sedangkan peta Curah Hujan data untuk parameter ini diperoleh dari Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station (CHIRPS). Jenis dan sumber data yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data Penelitian

| No. | Data | Sumber | Skala/Resolusi |
|-----|------------------------|---------------|----------------|
| 1 | Peta Kemiringan Lereng | Peta BIG 2024 | 1: 50.000 |
| 2 | Peta Jenis Tanah | Peta BIG 2024 | 1: 50.000 |
| 3 | Peta Curah Hujan | CHIRPS | 0,05° |
| 4 | Peta Penggunaan Lahan | Peta BIG 2024 | 1: 50.000 |
| 5 | Peta Administrasi | Peta BIG 2024 | 1: 50.000 |
| 6 | Peta Jaringan Sungai | Peta BIG 2024 | 1: 50.000 |

Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang digunakan terbagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan dan dokumentasi di beberapa wilayah sebagai uji akurasi. Data sekunder berupa data parameter banjir seperti kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, jaringan sungai yang diperoleh dari BIG (<https://www.indonesia-geospasial.com/>) dan data curah hujan yang didapatkan dari CHIRPS (<https://www.chc.ucsb.edu/data/chirps>).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *overlay* dengan pembobotan dan skoring untuk

menghitung data dan menentukan peringkatnya. Teknik analisis pembobotan dan skoring digunakan untuk memberikan nilai pada masing-masing atribut parameter. Hal ini memungkinkan untuk mengidentifikasi wilayah yang rawan banjir dengan menggunakan peta jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan, kemiringan lereng, dan *buffer* sungai. Kemudian, skor diberikan untuk masing-masing parameter dalam kelasnya.

Proses pembuatan peta rawan banjir, diikutsertakan pula dengan nilai dari parameternya. Peta rawan banjir merupakan penggabungan dari setiap parameter dengan cara *overlay* dengan pembobotan dan skoring. Berikut Tabel 2-6 nilai dan bobot dari setiap parameter.

Tabel 2. Klasifikasi Kemiringan Lereng

| No. | Kemiringan (%) | Deskripsi | Skor | Bobot |
|-----|----------------|--------------|------|-------|
| 1 | 0-8 | Datar | 5 | |
| 2 | >8-15 | Landai | 4 | |
| 3 | >15-25 | Agak Curam | 3 | 0,25 |
| 4 | >25-40 | Curam | 2 | |
| 5 | >45 | Sangat Curam | 1 | |

Sumber: Darmawan dan Suprayogi, 2017.

Tabel 3. Klasifikasi Jenis Tanah

| No. | Jenis Tanah | Infiltrasi | Skor | Bobot |
|-----|---|-----------------|------|-------|
| 1 | Aluvial, Palnosol, Hidromorf, Kelabu, Laterik | Tidak Peka | 5 | |
| 2 | Latosol | Agak Peka | 4 | |
| 3 | Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran | Kepekaan Sedang | 3 | 0,10 |
| 4 | Andosol, Laterik Grumosol, Podsol, Podsolik | Peka | 2 | |
| 5 | Regosol, Litosol, Organosol, Renzina | Sangat Peka | 1 | |

Sumber: Darmawan dan Suprayogi, 2017.

Tabel 4. Klasifikasi Curah Hujan

| No. | Curah Hujan | Rata-Rata Curah Hujan (mm/thn) | Skor | Bobot |
|-----|---------------|--------------------------------|------|-------|
| 1 | Rendah | 2001-2500 | 1 | |
| 2 | Sedang | 2501-3000 | 2 | |
| 3 | Tinggi | 3001-3500 | 3 | 0,15 |
| 4 | Sangat Tinggi | >3501 | 4 | |

Sumber: Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2013.

Tabel 5. Klasifikasi Penggunaan Lahan

| No. | Penggunaan Lahan | Skor | Bobot |
|-----|----------------------|------|-------|
| 1 | Hutan | 1 | |
| 2 | Semak Belukar | 2 | |
| 3 | Ladang/Tegalan/Kebun | 3 | 0,25 |
| 4 | Sawah/Tambak | 4 | |
| 5 | Pemukiman | 5 | |

Sumber: Darmawan dan Suprayogi, 2017.

Tabel 6. Klasifikasi Jarak dari Sungai

| No. | Kelas | Jarak dari Sungai (m) | Skor | Bobot |
|-----|--------------|-----------------------|------|-------|
| 1 | Aman | 250 - 500 | 1 | |
| 2 | Agak Rawan | 150 - 250 | 2 | |
| 3 | Rawan | 50 - 100 | 3 | 0,25 |
| 4 | Sangat Rawan | 0 - 50 | 4 | |

Sumber: Batu dan Fibriani, 2017.

Analisis Tingkat Kerawanan Banjir

Analisis ini ditujukan untuk penentuan nilai kerawanan dan resiko suatu daerah terhadap banjir. Nilai kerawanan banjir dihitung dengan menjumlahkan semua skor keempat parameter. Nilai kerawanan banjir dihitung menggunakan persamaan berikut (Aldiansyah dkk., 2023).

$$K = Wi \times Xi$$

Keterangan:

K = Nilai kerawanan

Wi = Bobot untuk parameter ke-i

Xi = Skor untuk parameter ke-i

Menentukan lebar interval kelas dengan membagi nilai-nilai yang didapatkan dengan jumlah interval kelas sesuai persamaan berikut.

$$I = R/n$$

Keterangan:

I = Lebar Interval

R = Selisih Skor Maksimal dan Skor Minimum

n = Jumlah Kelas Kerawanan Banjir

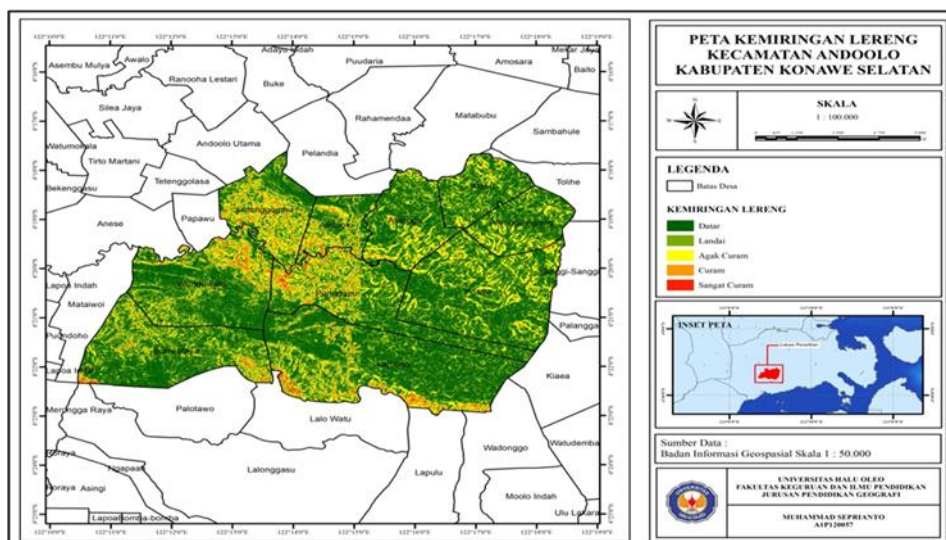
Uji Akurasi

Kesuaian antara kondisi lapangan yang sebenarnya dengan hasil pemetaan dapat diketahui dengan melakukan *ground checking* atau survei lapang. Data lapangan mencakup data hasil pengambilan koordinat menggunakan GPS dan kondisi lapang yang akan digunakan untuk proses validasi dan mengetahui akurasi hasil klasifikasi.

HASIL PENELITIAN

1. Parameter Kemiringan Lereng

Kelerengan merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi keretakan suatu wilayah terhadap bencana banjir karena kelerengan mempengaruhi jumlah dan kecepatan limpasan permukaan air karena semakin landai kemiringan lerengnya, maka aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat dan kemungkinan terjadinya genangan atau banjir menjadi besar. Kondisi fisik kelerengan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

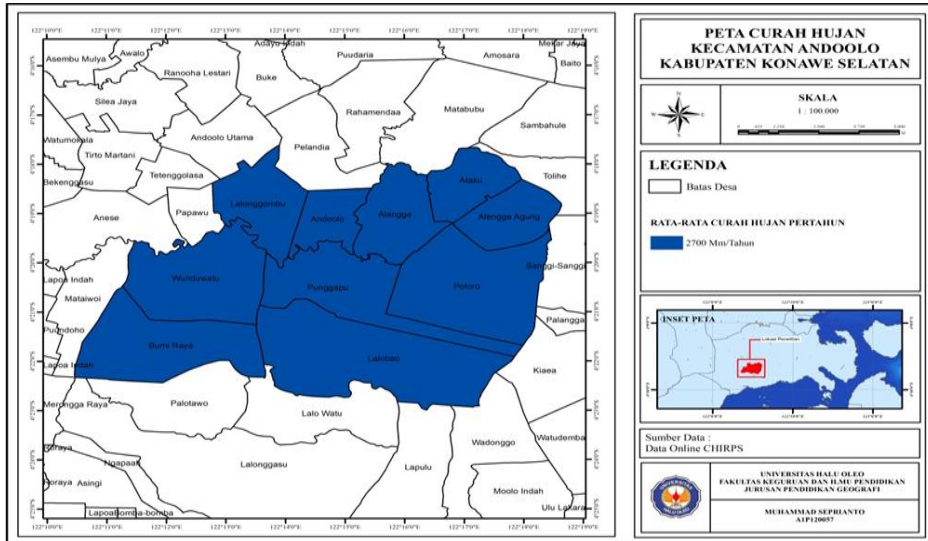


Gambar 2. Peta Kemiringan Kelerengan Kecamatan Andoolo

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa Kecamatan Andoolo di dominasi oleh kemiringan lereng 0-8% yang tersebar di seluruh wilayah. Begitupun dengan kemiringan lereng diatas 8%-40%. Adapun untuk kemiringan lereng >40% hanya tersebar di 8 desa saja yaitu desa Alangga, Andoolo, Bumi Raya, Lalobao, Lalonggombu. Potoro, Punggapu dan Wunduwatu.

2. Parameter Curah Hujan

Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan bencana banjir. Ketika hujan turun dengan intensitas yang tinggi, air yang jatuh ke permukaan tanah tidak dapat terserap oleh tanah dengan cepat, sehingga air mengalir ke sungai, danau, atau sistem drainase yang terdekat. Peta curah hujan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

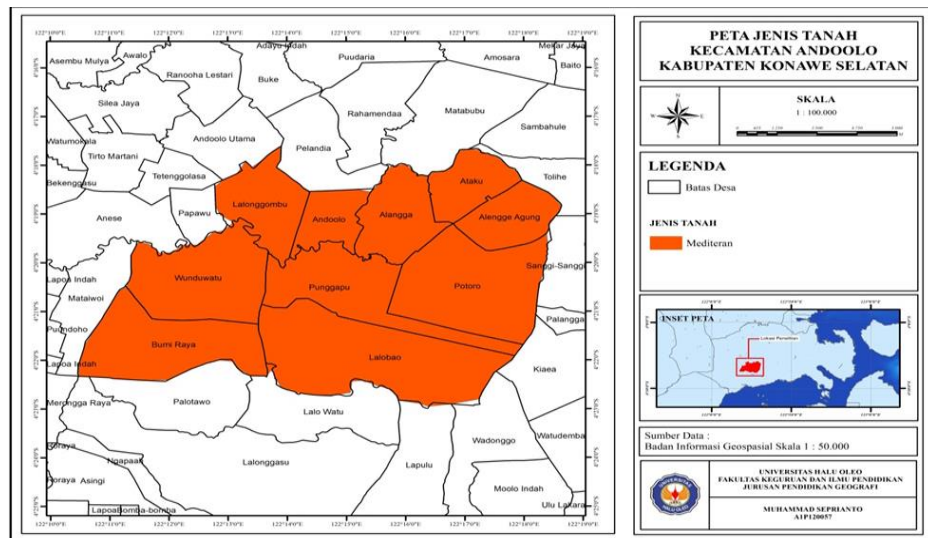


Gambar 3. Peta Curah Hujan Kecamatan Andoolo

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa secara keseluruhan desa yang ada di Kecamatan Andoolo mempunyai intensitas curah hujan berkategori sedang dengan rata-rata curah hujan 2700mm/thn. Selain itu, Kecamatan Andoolo dapat dikategorikan sebagai tipe hujan wilayah karena sebaran curah hujan berada pada satu wilayah sekaligus.

3. Parameter Jenis Tanah

Jenis tanah adalah salah satu faktor yang penting untuk menentukan daerah rawan banjir karena sangat berpengaruh terhadap proses infiltrasi. Semakin besar penyerapan tanah terhadap air, maka semakin rendah potensi kerawanan terhadap banjir. Peta jenis tanah ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.

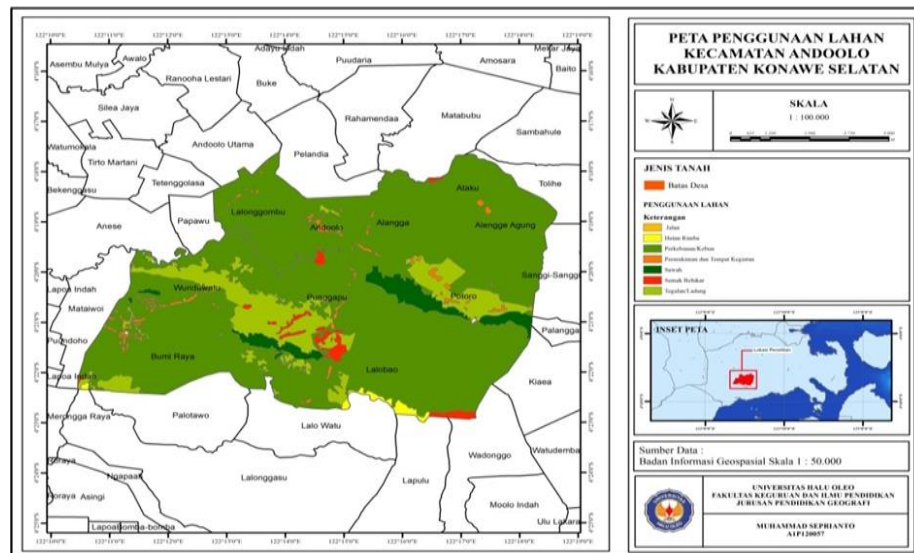


Gambar 4. Peta Jenis Tanah Kecamatan Andoolo

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa jenis tanah di Kecamatan Andoolo merupakan jenis tanah Mediteran. Jenis tanah ini memiliki tingkat infiltrasi kepekaan sedang. Walaupun tergolong sedang namun dapat juga menghambat penyerapan air dalam tanah sehingga air tidak mudah masuk ke dalam tanah dan menyebabkan aliran permukaan yang menyebabkan banjir.

4. Parameter Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan diartikan sebagai bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan di Kecamatan Andoolo dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

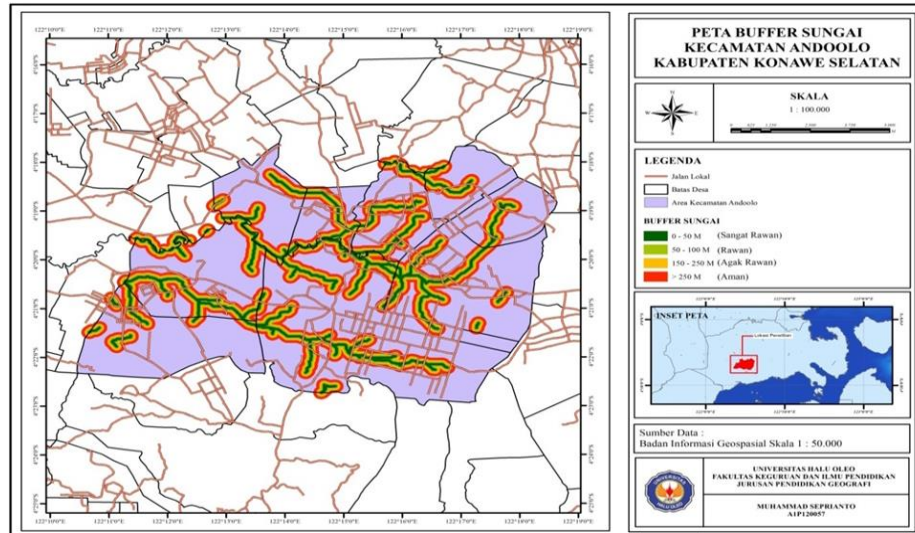


Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Andoolo

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa penggunaan lahan di Kecamatan Andoolo didominasi oleh Perkebunan dengan luas mencapai 7.994,56 ha atau sekitar 81% dari luas keseluruhan Kecamatan Andoolo yang tersebar di seluruh desa. Penggunaan lahan berupa hutan rimba tersebar di Desa Bumi Raya dan Lalobao dengan luasan mencapai 61,94 ha. Penggunaan lahan berupa permukiman dan jalan yang tentunya berada di seluruh desa di Kecamatan Andoolo. Penggunaan lahan berupa sawah yang berada di desa Bumi Raya, Lalobao, Lalonggombu, Potoro, Punggapu dan Wunduwatu dengan luasan mencapai 356,78 ha. Selain itu terdapat juga penggunaan lahan berupa semak belukar yang tersebar di Andoolo, Alangga, Bumi Raya, Punggapu, Wunduwatu, dan Lalobao dengan luasan mencapai 135,34 ha. Adapun tegalan/ladang tersebar di Andoolo, Alangga, Bumi Raya, Lalobao, Potoro, Punggapu dan Wunduwatu dengan luasan mencapai 1151,29 ha.

5. Jarak Dari Sungai

Jarak dari sungai dilakukan untuk menentukan jangkauan area aliran sungai dengan menentukan potensi terjadinya luapan sungai dan menyebar di daerah-dacrah sekitar aliran sungai dengan jarak tertentu. Buffer sungai dijadikan sebagai salah satu parameter dalam penentuan bahaya banjir. Hal ini dimaksudkan untuk memperkirakan wilayah sempadan sungai yang aman dan keterjangkauan (luasan) luapan air sungai (banjir). Sehingga diperoleh yaitu 0–50 m (sangat rawan), 50–100 m (rawan), 150–250 m (agak rawan), >250 m (aman). Wilayah yang dekat sampai sangat dekat dengan aliran air sungai tentu akan sangat rentan dan bahaya jika terjadi luapan air sungai (banjir). Sebaliknya, semakin jauh jarak dari aliran sungai maka akan kecil pula untuk terdampak wilayah tersebut. Peta jarak dari sungai sungai dapat dilihat pada Gambar 6.

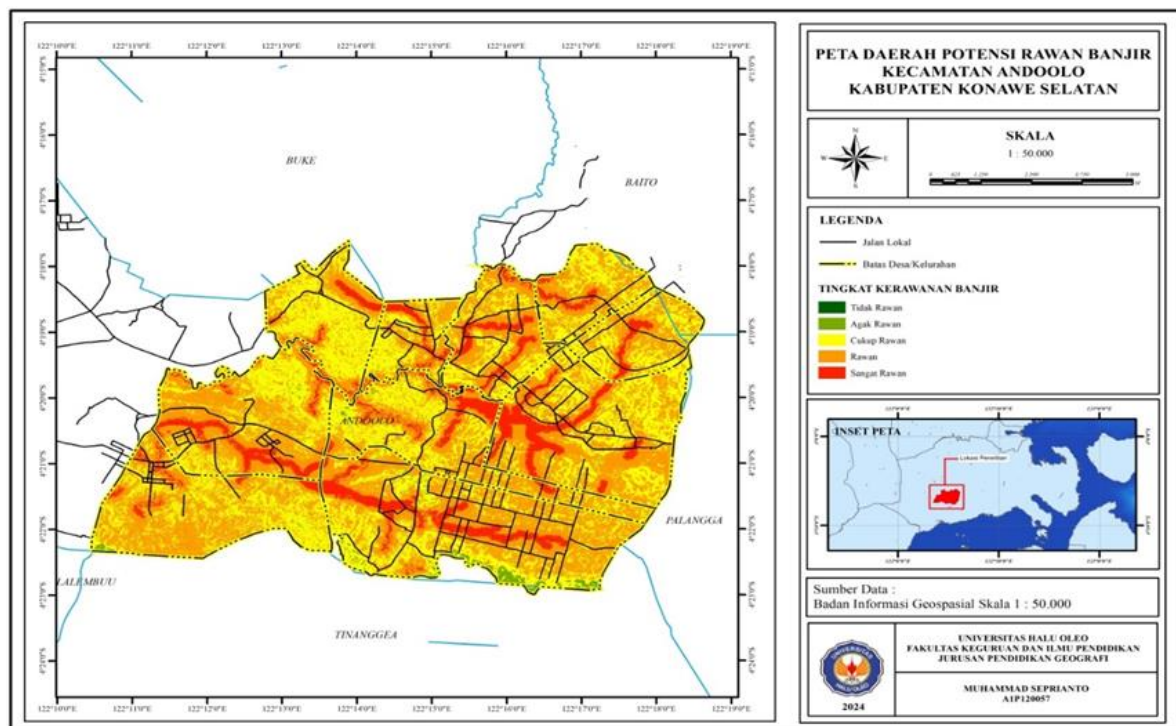


Gambar 6. Peta Buffer Sungai Kecamatan Andoolo

6. Tingkat Kerawanan Banjir

Peta tingkat kerawanan banjir didapatkan dengan melakukan analisis overlay berdasarkan kriteria skor dan bobot masing-masing

parameter yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun peta tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Andoolo disajikan pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Peta Kerawanan Banjir Kecamatan Andoolo

Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa dari total wilayah Kecamatan Andoolo. Jika dipersentasikan area yang bisa dikatakan sangat aman dari banjir adalah 0%. Area yang Agak Rawan sebesar 106,43 ha atau sekitar 1% dari tingkat kerawanan banjir. Sementara itu kategori Cukup Rawan seluas 3625,58 ha atau

sekitar 37% dari total luasan wilayah Kecamatan Andoolo. Kategori Rawan sebesar 5128,54 ha atau sekitar 52% dari total luasan. Sedangkan untuk klasifikasi Sangat Rawan seluas 997,52 Ha atau sekitar 9% dari total keseluruhan wilayah Kecamatan Andoolo.

Tingkat kerawanan banjir adalah tingkat risiko atau kemungkinan terjadinya banjir pada suatu daerah atau wilayah. Tingkat kerawanan banjir dapat diukur berdasarkan sejumlah faktor, seperti topografi daerah, kondisi hidrologi, curah hujan, dan penggunaan lahan. Daerah dengan topografi rendah, debit air yang tinggi, dan curah hujan yang tinggi cenderung memiliki tingkat kerawanan banjir yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki topografi lebih tinggi dan curah hujan yang rendah.

Pada daerah yang tidak rawan banjir termasuk kawasan yang memiliki resapan yang baik dan normal alami berada pada kemiringan lereng antara 40% mempunyai kerapatan jaringan sungai yang baik dengan penggunaan lahan berupa hutan. Pada daerah yang agak rawan banjir termasuk kawasan yang memiliki resapan yang baik dan normal alami berada pada kemiringan lereng antara 15-25% dan 40% mempunyai kerapatan jaringan sungai yang

baik dengan penggunaan lahan berupa hutan, kebun campuran, belukar dan tegalan.

Pada daerah yang cukup rawan banjir terdapat pada kawasan yang memiliki resapan buruk berada pada kemiringan lereng antara 8-15% dan 15-25% dengan penggunaan lahan berupa pemukiman, hutan, tambak, belukar, alang-alang. Pada daerah yang rawan banjir terdapat pada kawasan yang memiliki resapan buruk berada pada kemiringan lereng antara 8-15% dan 15-25% dengan penggunaan lahan berupa pemukiman, hutan, tambak, belukar, alang-alang dan tegalan.

Pada daerah yang sangat rawan banjir terdapat di kawasan yang memiliki resapan buruk berada pada kemiringan lereng antara 0-8% dan 15-25 % dengan penggunaan lahan berupa pemukiman, belukar, tambak dan tegalan. Secara rinci tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Andoolo berdasarkan hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

Tabel 12. Sebaran Banjir Perdesa

| No. | Desa | Luasan (ha) | | | | |
|--------------|---------------|-------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| | | Tidak Rawan | Agak Rawan | Cukup Rawan | Rawan | Sangat Rawan |
| 1 | Alangga | - | 0,36 | 208,01 | 396,93 | 96,73 |
| 2 | Alengge Agung | 0,01 | 0,23 | 239,06 | 262,11 | 36,97 |
| 3 | Bumi Raya | 0,07 | 10,64 | 474,34 | 686,47 | 56,07 |
| 4 | Andoolo | - | 1,54 | 155,76 | 204,33 | 47,72 |
| 5 | Ataku | - | 0,37 | 202,33 | 259,51 | 34,33 |
| 6 | Lalobao | 0,49 | 75,36 | 604,83 | 1031,23 | 210,21 |
| 7 | Laloggombu | 0,03 | 3,75 | 393,02 | 259,65 | 53,37 |
| 8 | Potoro | - | 1,15 | 538,66 | 773,22 | 189,88 |
| 9 | Punggapu | - | 6,83 | 415,38 | 561,81 | 119,28 |
| 10 | Wunduwatu | - | 6,19 | 394,18 | 693,29 | 152,95 |
| Total | | 0,61 | 106,43 | 3625,58 | 5128,54 | 997,52 |

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

7. Persebaran Titik-Titik Banjir di Kecamatan Andoolo

Persebaran titik-titik banjir di Kecamatan Andoolo diperoleh melalui observasi lapangan

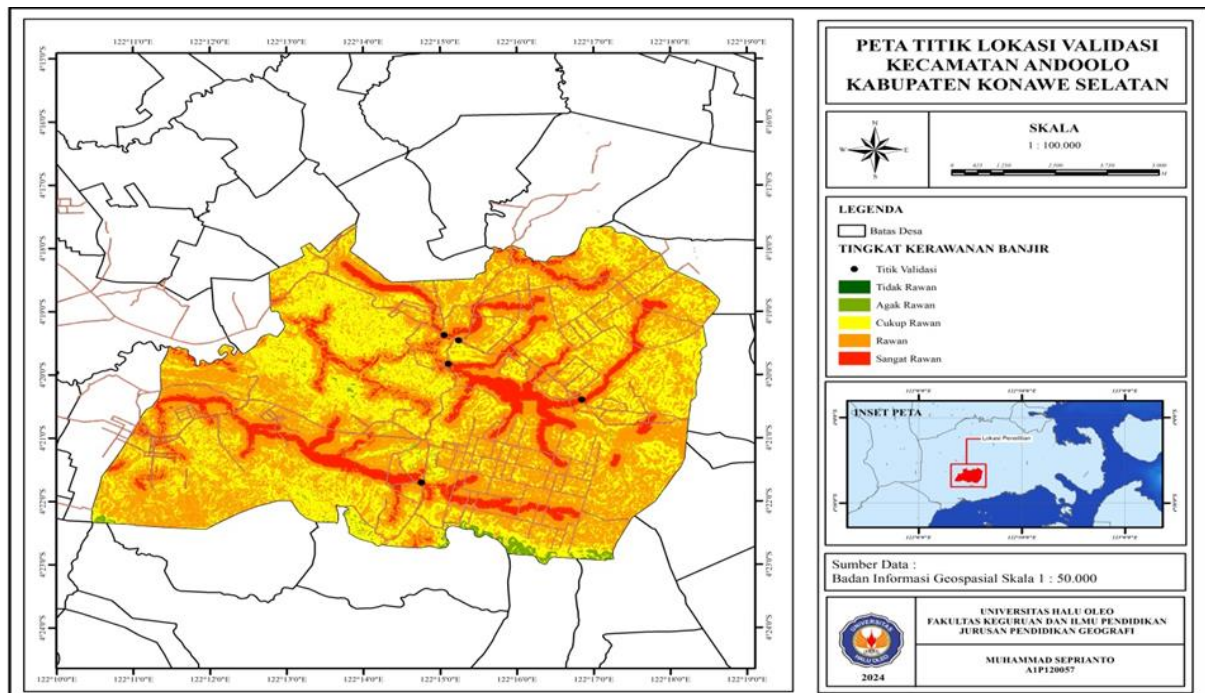
untuk menguji validasi hasil analisis spasial tingkat kerawanan banjir dengan keadaan sebenarnya dilapangan. Seperti yang disajikan pada Tabel 13 dan Gambar 8 berikut ini.

Tabel 13. Hasil Validasi Titik-Titik Banjir di Kecamatan Andoolo

| No. | Titik Koordinat | Lokasi | Tingkat Kerawanan (Hasil Analisis Spasial) | Faktor |
|-----|---------------------------------------|---------------|--|--------------------|
| 1 | 122°15' 14,636" E 4° 19' 27,461" S | Desa Alangga | Rawan | Luapan Sungai |
| 2 | 122° 15' 3,192" E 4° 19' 22,455" S | Desa Andoolo | Sangat Rawan | Luapan Sungai |
| 3 | 122° 15' 6,516" E 4° 19' 49,729" S | Desa Punggapu | Sangat Rawan | Luapan Anak Sungai |

| No. | Titik Koordinat | Lokasi | Tingkat Kerawanan (Hasil Analisis Spasial) | Faktor |
|-----|--|--------------|---|---------------|
| 4 | 122° 14' 45,308" E 4° 21' 42,271" S | Desa Lalobao | Sangat Rawan | Genangan |
| 5 | 122° 16' 50,881" E 4° 20' 23,559" S | Desa Potoro | Sangat Rawan | Luapan Sungai |

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.



Gambar 8. Peta Validasi Lapangan Daerah Rawan Banjir Kecamatan Andoolo

PEMBAHASAN

Kerawanan banjir dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kondisi kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan, aliran sungai, dan curah hujan. Hasil perhitungan kondisi rawan banjir ini dilakukan dengan fitur *raster calculator* yang terdapat pada *tool spatial analyst*. *Raster calculator* melakukan perhitungan matematis dengan efektif dan efisien dibandingkan cara manual (Santosa dkk., 2015). Wilayah yang memiliki tingkat bahaya bencana banjir dengan kelas tinggi dan sangat tinggi umumnya berada pada kawasan atau satuan lahan dataran alluvial, dataran banjir (bantaran sungai), sempadan sungai, waduk, dan rawa (Maliki dan Saputra 2021).

Berdasarkan hasil penelitian pada Kecamatan Andoolo memiliki potensi rawan banjir terutama di kawasan dengan kemiringan lereng yang rendah seperti 0-8%, yang membentuk sekitar 47% dari wilayah. Bentuk lahan yang rendah ini dapat menimbulkan genangan di beberapa titik, yang bisa menimbulkan potensi banjir. Hal ini sejalan

dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah dkk. (2021) yang mengungkapkan bahwa ketinggian lahan juga dapat mempengaruhi volume air selama banjir, lahan yang lebih rendah cenderung menampung volume air yang lebih besar, sementara lahan yang lebih tinggi akan menampung volume air yang lebih kecil. Maka dapat disimpulkan bahwa ketinggian lahan dapat mempengaruhi bahaya banjir, baik dalam hal kemungkinan terjadinya banjir, kecepatan aliran air, volume air, dan dampak banjir pada lahan (Rakuasa dkk., 2023; Aldiansyah dkk., 2024).

Kondisi fisik, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, dan jaringan sungai, serta penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Andoolo juga mempengaruhi terjadinya banjir. Faktor curah hujan juga mempengaruhi terjadinya banjir, seperti pembangunan pemukiman atau perkebunan di dekat dengan area sungai, yang dapat menenggelamkan rumah warga di sekitar sungai. Menurut Liu dkk. (2021) dan Aldiansyah dan Wardani (2023) jenis tanah tentunya dapat

mempengaruhi tingkat banjir yang terjadi di suatu daerah. Semakin besar penyerapan tanah terhadap air, maka semakin rendah potensi kerawanan terhadap banjir. Sebaliknya, semakin kecil penyerapan tanah terhadap air maka semakin besar potensi kerawanan banjirnya (Matondang, 2013). Permeabilitas tanah menjadi salah satu faktor mempengaruhi terjadinya banjir disuatu wilayah. Tanah yang memiliki kemampuan tinggi untuk menyerap air cenderung mengurangi risiko banjir karena air dapat meresap ke dalam tanah dengan cepat. Tanah liat yang padat, misalnya memiliki permeabilitas yang rendah dan cenderung memperburuk banjir. Jenis tanah Mediteran yang berada di Kecamatan Andoolo, memiliki tingkat infiltrasi sedang, yang mana hal ini dapat menyebabkan genangan pada permukaan tanah.

Kecamatan Andoolo dilalui oleh Sungai Roraya dan anak sungai Anggotawe yang ketika terjadi hujan yang cukup tinggi akan menyebabkan luapan air. Sungai tersebut dinilai sebagai salah satu penyebab meluapnya air di area pemukiman. Hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi pada wilayah yang berada di hulu sungai dapat menyebabkan sungai meluap dan mengakibatkan banjir pada wilayah yang berada di hilir sungai. Wilayah yang dekat dengan sungai cenderung lebih datar sehingga air banjir akan mudah menggenangi wilayah tersebut, dan kualitas drainase pada wilayah yang dekat dengan sungai biasanya lebih buruk sehingga air banjir sulit untuk mengalir keluar dari suatu wilayah (Priambodo dkk., 2018; Madani dkk., 2022). Penggunaan lahan di Kecamatan Andoolo didominasi oleh kebun maupun tegalan, yang persentase keduanya mencapai 92% dari total luas wilayah. Adanya dominansi penggunaan lahan ini menyebabkan buruknya resapan air di Kecamatan Andoolo karena tidak adanya hutan yang dapat menyerap air hujan maupun menahan luapan air Sungai Roraya.

Mengingat kurang baiknya faktor banjir diatas membuat lokasi penelitian memiliki kerawanan berkategori daerah rawan banjir. Hasil yang sama juga didapatkan dari penelitian yang dilakukan oleh Maliki dan Saputra (2021) bahwa wilayah yang memiliki potensi banjir yang tinggi adalah daerah yang berada di kelerengan yang rendah, jenis tanah yang didominasi yang memiliki sifat permeabilitas yang rendah, sehingga air hujan yang mengalir tidak dapat diserap oleh tanah dan mudah

mengalir ke saluran air. Namun pada dasarnya hasil yang berbeda bisa didapatkan tergantung kondisi fisik wilayahnya misalnya seperti penelitian yang dilakukan oleh Rakuasa dkk. (2022) dalam penelitiannya didapatkan bahwa luas tingkat kerawanan rendah sebesar 52.03%. Hal ini disebabkan karena daerah ini memiliki topografi berbukit dan tutupan lahan yang mendominasi yaitu daerah pertanian, jenis tanah yang didominasi oleh Mollisols dengan penggunaan lahan yang didominasi oleh vegetasi, jarak yang jauh dari sungai serta bentuk lahan yang curam menyebabkan aliran limpasan permukaan menjadi cepat dan tidak akan menggenangi wilayah sehingga resiko banjir menjadi kecil. Muin dan Rakuasa (2023) juga mendapatkan hasil yang sama yaitu tingkat kerawanan banjir yang rendah sebesar 75,68% hal ini disebabkan karena memiliki topografi berbukit, batuan gunung api Ambon dan tutupan lahan yang mendominasi yaitu daerah pertanian dan hutan, serta jarak yang jauh dari sungai membuat limpasan banjir sulit untuk menggenangi beberapa wilayah.

Faktor dengan bobot terbesar yang membuat peta banjir masuk dalam kategori daerah rawan banjir di wilayah Kecamatan Andoolo adalah faktor yang mempengaruhi kondisi resapan air, yaitu kemiringan lereng, penggunaan lahan dan jarak dari sungai. Setelah dilakukan proses pemetaan, parameter tersebut menunjukkan bahwa Kecamatan Andoolo memiliki kemiringan lereng yang terkategori datar, penggunaan lahan yang tidak baik yang didominasi oleh perkebunan serta adanya penduduk yang bermukim dekat dengan aliran sungai yang mengakibatkan wilayah tersebut rawan akan terjadinya banjir. Penggunaan lahan yang tidak tepat, seperti pembangunan di daerah aliran sungai, dapat mengubah aliran air permukaan dan meningkatkan risiko banjir (Rakuasa dan Pakniany, 2022; Madani dkk., 2022). Berdasarkan hal itu maka pemberian bobot ketiga parameter tersebut memiliki bobot terbesar yaitu 0,25 untuk setiap parameter. Jika dijumlahkan maka akan mencapai total 75 dari total pembobotan yang wajib digunakan yaitu 100. Hal inilah yang mempengaruhi saat proses analisis spasial karena keadaan itu didukung oleh kondisi fisik wilayah yang tidak mendukung hasil analisis menghasilkan daerah tersebut masuk dalam kategori daerah rawan banjir.

Dengan memetakan daerah rawan banjir dapat meningkatkan kualitas hidup dengan

mengurangi risiko terjadinya bencana banjir, pemetaan daerah rawan banjir dapat membantu meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan mencegah kerugian dan kerusakan akibat banjir. Manfaat lainnya yaitu mempermudah penanganan bencana, dengan pemetaan daerah rawan banjir, pihak berwenang dapat lebih mudah menentukan daerah mana yang harus diutamakan dalam penanganan bencana banjir, sehingga upaya penanganan dan pemulihan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan cepat (Rakuasa dan Somae, 2022; Aldiansyah dan Wardani, 2023).

KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan 5 parameter banjir yaitu kemiringan lereng, penggunaan lahan, jarak dari sungai, curah hujan dan jenis tanah. Hasil yang didapatkan parameter yang paling berpengaruh meliputi parameter kemiringan lereng, penggunaan lahan dan jarak dari sungai. Pemetaan daerah rawan banjir di wilayah Kecamatan Andoolo menghasilkan tingkat kerawanan yang paling dominan yaitu kategori Rawan yang mencakup 52% dari total luasan wilayah. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik fisik wilayahnya salah satunya kemiringan lereng yang hampir secara keseluruhan wilayahnya itu datar. Selain itu daya tampung air aliran sungai yang tidak baik, diikuti penggunaan lahan yang tidak tepat seperti pembangunan pemukiman dipinggir sungai ketika terjadi hujan yang intensitasnya tinggi maka air sungai akan meluap dan terjadi banjir ditambah dengan jenis tanah yang tidak begitu peka dalam menyerap air dipermukaan sehingga berpotensi menjadi tampungan air ketika hujan yang mengakibatkan terjadinya banjir besar maupun hanya berupa genangan.

Uji akurasi hasil pemetaan dilakukan untuk menguji tingkat akurasi peta yang dihasilkan dari proses pemetaan digital dengan dari hasil kegiatan lapangan. Persebaran titik-titik banjir diambil menggunakan GPS untuk mendapatkan koordinat letak terjadinya banjir. Tempat yang diambil titik koordinatnya merupakan lokasi terjadinya banjir yang pernah terjadi di wilayah Kecamatan Andoolo dengan memanfaatkan data yang didapatkan dari BNPB Kabupaten Konawe Selatan. Berdasarkan data tersebut didapatkan 5 lokasi yang pernah terjadi banjir yaitu desa Andoolo, Alangga, Punggapu, Lalobao, dan Potoro.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian ini, maka dapat diberikan beberapa saran diantaranya agar peneliti lebih teliti dalam pemberian skoring karena sangat berpengaruh pada hasil akhir. Penulis juga hendaknya mengambil sampel sebanyak mungkin pada saat validasi agar tingkat keakuratan semakin valid. Penulis juga sebaiknya lebih memperbanyak literatur terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian agar mendapatkan hasil yang lebih baik daripada penelitian sebelumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada bapak bapak Dr. Mustamin Anggo, M.Si selaku pembimbing I, bapak Drs. H. Surdin, M.Pd selaku pembimbing II serta *reviewers* dan editor Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, S., dan Wardani, F. (2023). Evaluation of Flood Susceptibility Prediction Based on a Resampling Method using Machine Learning. *Journal of Water and Climate Change*, 14(3), 937-961.
- Aldiansyah, S., Ningsih, D. S. W., dan Saputra, R. A. (2023). Evaluation of Regional Spatial Development on Landslide and Flood Prone with Actual Site Conditions in Kendari City. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 11(1), 92-107.
- Aldiansyah, S., Saputra, R. A., Wahid, K. A., Madani, I., dan Ningsih, D. S. W. (2024). Rapid Flood Inundation Mapping using Multi-Temporal Sentinel-1 SAR: An Example from Kendari City. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 5(1), 15-26.
- Aziza, S.N., Somantri, L., dan Setiawan, I. (2021). Analisis Pemetaan Tingkat Rawan Banjir di Kecamatan Bontang Barat Kota Bontang Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 9(2), 109-120.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2013). Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana.
- Bates, P. D. (2022). Flood Inundation Prediction. *Annual Review of Fluid Mechanics*, 54(1), 287-315.

- Batu, J. A. J. L., dan Fibriani, C. (2017). Analisis Penentuan Lokasi Evakuasi Bencana Banjir dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dan Metode Simple Additive Weighting: Studi Kasus Kota Surakarta. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(2), 127-135.
- Darmawan, K., dan Suprayogi, A. (2017). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 31-40.
- Liu, W. C., Hsieh, T. H., dan Liu, H. M. (2021). Flood Risk Assessment in Urban Areas of Southern Taiwan. *Sustainability*, 13(6), 3180.
- Madani, I., Bachri, S., dan Aldiansyah, S. (2022). Pemetaan Kerawanan Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bendo Kabupaten Banyuwangi Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geosaintek*, 8(2), 192-199.
- Maliki, R. Z., dan Saputra, I. A. (2021). Pemetaan Bahaya Banjir di Kecamatan Baolan Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 12(1), 13-20.
- Matondang, J.P., (2013). Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip* 2(2), 103-113.
- Muin, A., dan Rakuasa, H. (2023). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Desa Lokki Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(2), 47-52.
- Munir, A. Q. (2017). Sistem Informasi Geografi Pemetaan Bencana Alam Menggunakan Google Maps. *Respati*, 9(26), 1-10.
- Nurjanah, R. Sugiharto, Dede K., Siswanto B. P, dan Adikoesoemo. (2013). *Manajemen Bencana*. Bandung: Alfabeta.
- Priambodo, I., Tambunan, M. P., dan Kusratmoko, E. (2018). Spatial and Statistical Analysis on The Cause of Flooding in Northwest Jakarta Floodplain (Kapuk And Penjaringan Districts). *In MATEC Web of Conferences*, 229, 04008.
- Rakuasa, H., dan Pakniany, Y. (2022). Spatial Dynamics of Land Cover Change in Ternate Tengah District, Ternate City, Indonesia. *Forum Geografi*, 36(2). 126-135.
- Rakuasa, H., Helwend, J. K., dan Sihasale, D. A. (2022). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Ambon Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 19(2), 73-82.
- Rakuasa, H., Somae, G., dan Latue, P. C. (2023). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Desa Batumerah Kecamatan Sirimau Kota Ambon Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 1642–1653.
- Santosa, W. W., Suprayogi, A., dan Sudarsono, B. (2015). Kajian Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: DAS Beringin, Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(2), 185-190.