



GANEC SWARA

Media Informasi Ilmiah

Universitas Mahasaraswati Denpasar PSDKU Mataram

Jln. Amir Hamzah No. 11 Karang Sukun Mataram.Tlp. (0370)643557

<http://journal.unsmataram.ac.id/index.php/GARA>



SURAT KETERANGAN

Nomor : 032/Ganec Swara/VIII/2023

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ir. Made Suma Wedastra, SE., MP

Jabatan : Pimpinan Redaksi Jurnal Ganec Swara

ISSN Jurnal : 1979 – 0125 (Cetak), 2615 – 8116 (Online)

Status Jurnal : Jurnal OJS Ganec Swara Terakreditasi SINTA 5 Kemristekdikti (SK No: 225/E/KPT/2022)

Penerbit : LPPM Universitas Mahasaraswati Denpasar PSDKU Mataram

Menerangkan bahwa:

Penulis : Unsila Tammiya Artawan¹⁾, I Wayan Yasa²⁾, Muhajirah³⁾

Instansi : Universitas Mataram


Judul : Analisis Pola Pemanfaatan Ruang pada Kawasan Rawan Banjir di Kabupaten Lombok Barat

Artikel dengan judul tersebut di atas sudah dikoreksi dan dinyatakan layak untuk diterbitkan pada Jurnal Ganec Swara Volume 17 Nomor 3 pada bulan September 2023 serta dapat diakses secara online setelah terbit di <http://journal.unsmataram.ac.id/index.php/GARA>

Demikian surat keterangan penerbitan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 22 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan


Ir. Made Suma Wedastra, SE., MP.
Pimpinan Redaksi

ANALISIS POLA PEMANFAATAN RUANG PADA KAWASAN RAWAN BANJIR DI KABUPATEN LOMBOK BARAT

UNSILA TAMMIYA ARTAWAN¹⁾, I WAYAN YASA²⁾, MUHAJIRAH³⁾

Universitas Mataram

unsilatammiya29@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Lombok Barat kerap mengalami kejadian bencana banjir. Permasalahan banjir tersebut memerlukan perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan secara tepat yang turut terintegrasi terkait dengan strategi tata ruang kawasan. Namun pada kenyataannya masih sering terjadi inkonsistensi antara rencana tata ruang wilayah dengan penggunaan lahan yang sebenarnya. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk membuat peta sebaran kawasan rawan banjir; melakukan analisis keterkaitan antara penggunaan lahan dan rencana pola ruang pada kawasan rawan banjir; melakukan analisis keterkaitan antara pola pemanfaatan ruang pada kawasan rawan banjir dengan penggunaan lahan eksisting. Penelitian ini dilakukan berdasarkan analisis spasial, analisis multikriteria, dan analisis deskriptif. Ada enam faktor pembentuk rawan banjir yang digunakan dalam penelitian ini meliputi intensitas curah hujan (I), kemiringan lereng (S), penggunaan lahan (U), jenis tanah (ST), jarak dari jaringan drainase/sungai (D) dan ketinggian (E). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa luas wilayah di Kabupaten Lombok Barat berdasarkan potensi kelas kerawanan banjir didominasi oleh kelas agak rawan yang tersebar di seluruh kecamatan yakni seluas 47.624,24 Ha. (51,80 %), tidak rawan seluas 21.001,92 Ha (22,84 %), serta ± 25 % sisa wilayah lainnya terbagi menjadi rawan sedang seluas 15.241,75 Ha (16,58%), rawan seluas 7.871,98 Ha (8,56%) dan sangat rawan seluas 195,79 Ha (0,21%).

Kata kunci: AHP, Multicriteria Evaluation, Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

West Lombok Regency often experiences floods. The flooding problem requires proper land use planning and management that is also integrated with the regional spatial strategy. However, in reality there are often inconsistencies between regional spatial plans and actual land use. The purpose of this research is to make a map of the distribution of flood-prone areas; to analyse the relationship between land use and spatial pattern plans in flood-prone areas; to analyse the relationship between spatial use patterns in flood-prone areas and existing land use. This research was conducted based on spatial analysis, multicriteria analysis, and descriptive analysis. There are six flood-prone factors used in this study, including rainfall intensity (I), slope (S), land use (U), soil type (ST), distance from drainage network/river (D) and altitude (E). The results of this study indicate that the area in West Lombok Regency based on the potential class of flood vulnerability is dominated by the mildly vulnerable class which is spread across all sub-districts, namely 47,624.24 Ha. (51.80%), not prone is 21,001.92 Ha (22.84%), and ± 25 % of the remaining area is divided into medium prone 15,241.75 Ha (16.58%), prone 7,871.98 Ha (8.56%) and very prone 195.79 Ha (0.21%).

Keywords: AHP, Multicriteria Evaluation, Geographic Information System

PENDAHULUAN

Bencana hidrometeorologi ialah bencana yang kerap kali melanda Indonesia. Tercatat 86% bencana hidrometeorologi ialah longsor, angin puting beliung dan banjir. Banjir sendiri terjadi ketika kapasitas sungai untuk menahan air terlampaui sehingga menyebabkan luapan. Kabupaten Lombok Barat ialah salah satu kabupaten yang sering dilanda kejadian banjir. Berdasarkan catatan kejadian banjir oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Nusa Tenggara Barat pada 2017 sampai 2021 telah terjadi sebanyak 17 kali kejadian bencana banjir dengan total Kepala Keluarga (KK) yang terdampak sebanyak ± 51.573 . Berdasarkan persoalan yang terjadi pada Kabupaten Lombok Barat tersebut menunjukkan bahwasannya bencana banjir merupakan sebuah persoalan serius,

sehingga untuk mengurangi dampak, maupun potensi terjadinya banjir memerlukan langkah-langkah strategis salah satunya dengan melakukan perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan secara tepat yang turut terintegrasi terkait dengan strategi tata ruang kawasan. Namun antara penggunaan lahan dan rencana tata ruang wilayah sering terjadi tidak kesesuaian dalam penerapannya. Salah satu inkonsistensi yang dapat diamati ialah pola ruang yang seharusnya difungsikan sebagai kawasan pertanian justru penggunaan lahan eksistingnya digunakan sebagai permukiman. Apabila pengelolaan dan perencanaan penggunaan lahan konsisten dengan pola perencanaan tata ruang yang telah ditentukan, hal ini dapat menurunkan potensi dan dampak kejadian bencana termasuk kejadian bencana banjir.

Merujuk pada permasalahan banjir di Kabupaten Lombok Barat, maka diperlukan perencanaan pengendalian banjir dengan melakukan pemetaan daerah rawan banjir (Sinha et al., 2008). Sebaran kawasan rawan banjir menjadi titik awal untuk melakukan analisis risiko bencana. (Andrade dan Szlafsztain, 2015). Seperti yang ditunjukkan oleh Fadhil dan Oktaviana (2019) dalam penelitiannya, peta risiko banjir dapat membantu menjelaskan seberapa genting suatu daerah jika terjadi banjir. Hal ini diperlukan sebagai pengurangan risiko bencana dari segi infrastruktur maupun menyadarkan dan meningkatkan kesanggupan dalam menghadapi bencana. Apabila informasi spasial daerah rawan banjir melalui peta rawan banjir tersedia, maka informasi ini dapat digunakan sebagai dasar dalam analisis faktor-faktor pengaruh penyebab banjir. Demikian pula, evaluasi dapat dilakukan untuk penyusunan dan penyempurnaan tata ruang guna mengurangi potensi dan dampak kejadian bencana banjir.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka perlu dilakukan penelitian berupa “Analisis Pola Pemanfaatan Ruang pada Kawasan Rawan Banjir di Kabupaten Lombok Barat”.

Rumusan Masalah

Sejalan dengan permasalahan yang ada, penentuan rumusan masalah yang digunakan di penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana peta sebaran kawasan rawan banjir di Kabupaten Lombok Barat?
- 2) Bagaimana keterkaitan antara penggunaan lahan dengan kawasan rawan banjir?
- 3) Bagaimana keterkaitan rencana pola ruang dengan kawasan rawan banjir?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah membuat peta sebaran kawasan rawan banjir; melakukan analisa keterkaitan antara penggunaan lahan pada kawasan rawan banjir; melakukan analisa keterkaitan antara pola pemanfaatan ruang pada kawasan rawan banjir.

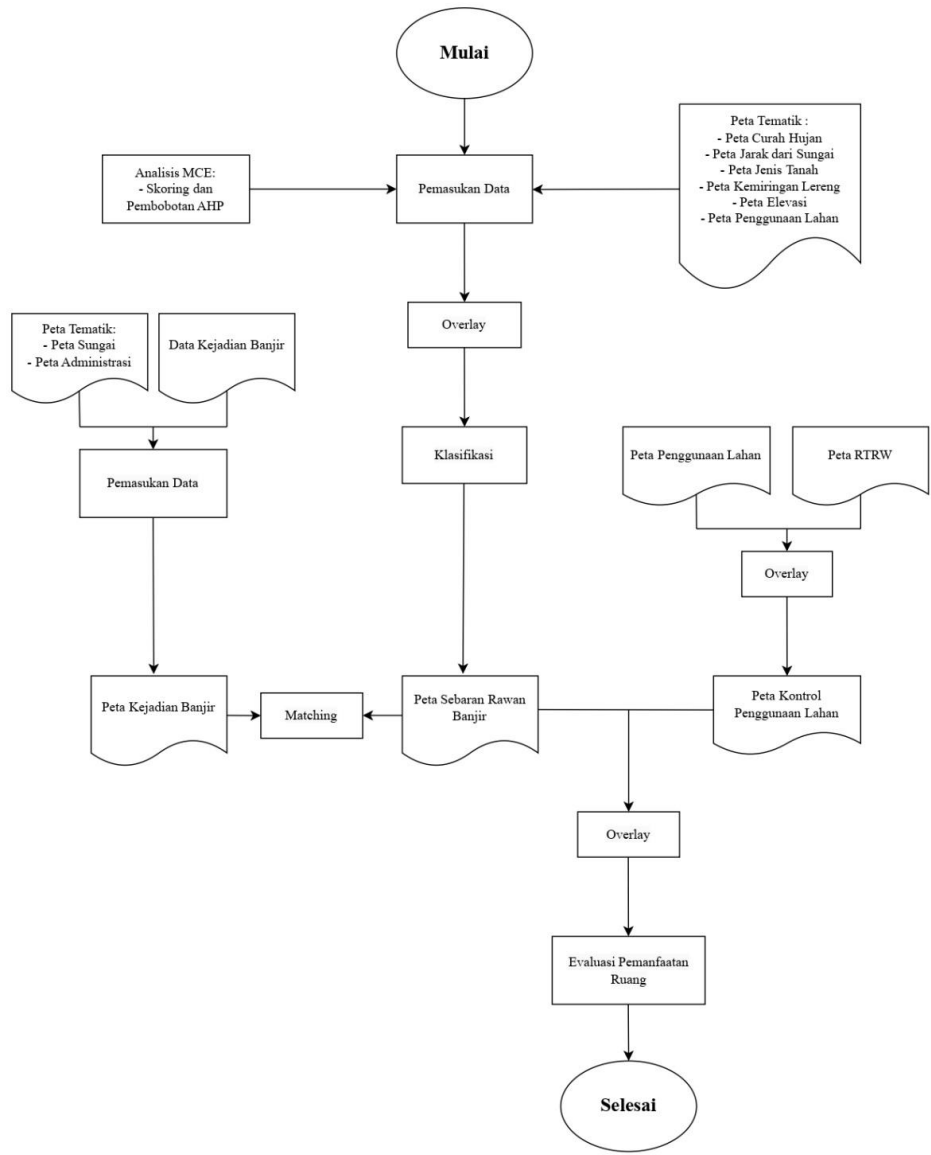
METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di wilayah administrasi Kabupaten Lombok Barat. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Berikut adalah jenis data yang dibutuhkan :

Tabel 1. Jenis Data

No.	Nama Data	Jenis Data	Pengumpulan Data	Fungsi
1	Batas Administrasi Desa dan Kecamatan	Sekunder	tanahair.indonesia.go.id	Sebagai pembatas area penelitian
2	Peta DAS di Kabupaten Lombok Barat 1 : 50.000	Sekunder	Balai Wilayah Sungai NT 1	Sebagai bahan untuk membatasi wilayah DAS sebagai lokasi penelitian
3	Citra Sentinel 2A liputan bulan Juli tahun 2021	Sekunder	earthexplorer.usgs.gov/	Sebagai bahan membuat peta penggunaan lahan
4	ALOS PALSAR	Sekunder	https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS	Sebagai bahan membuat peta kemiringan lereng dan elevasi
5	Data Curah Hujan Tahun 2012-2021 di Kabupaten Lombok Barat	Sekunder	Balai Wilayah Sungai NT 1	Sebagai bahan membuat peta curah hujan
6	Data Kejadian Banjir 2017-2021 di Kabupaten Lombok Barat	Sekunder	BPBD Provinsi NTB	Sebagai bahan pertimbangan penentuan frekuensi banjir
7	Peta Jenis Tanah 1: 50.000	Sekunder	Balai Wilayah Sungai NT 1	Sebagai faktor pembentuk rawan banjir
8	Peta RTRW Kabupaten Lombok Barat 1 : 50.000	Sekunder	BAPEDDA Kab. Lombok Barat	Sebagai bahan untuk analisis pemanfaatan pola ruang
9	Wawancara Responden untuk AHP	Primer	Wawancara	Menentukan bobot faktor pembentuk rawan banjir

Penelitian ini dilakukan berdasarkan analisa multikriteria, analisa spasial, dan analisa deskriptif. Analisa multikriteria berguna untuk mengubah data menjadi bentuk matematis yang berguna untuk penentuan prioritas kala pengambilan keputusan (Akmaludin, 2015). Analisis ini dilakukan dengan melakukan pembobotan faktor rawan banjir menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Selanjutnya hasil dari analisis multikriteria diintegrasikan dengan SIG, hal ini berguna untuk mengatur dan merencanakan database dalam penanganan masalah-masalah spasial (Lawal et al., 2011). Analisa spasial digunakan untuk memetakan sebaran rawan banjir pada lokasi penelitian. Responden yang terlibat dalam proses AHP ini sebanyak tiga responden mewakili bidang keahlian kebencanaan, sumber daya lahan (fisik) dan tata ruang. Analisis deskriptif dilakukan untuk melakukan analisis keterkaitan antara pola pemanfaatan ruang dengan penggunaan lahan eksistingnya pada kawasan rawan banjir. Berikut adalah diagram alir penelitian:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pembuatan Peta Rawan Banjir

Peta rawan banjir ditentukan berdasarkan kondisi pengaruh dari faktor maupun sub-faktor terhadap pembentuk rawan banjir. Analisa mutikriteria selanjutnya diintegrasikan ke dalam SIG. Terdapat 6 (enam) faktor pembentuk rawan banjir yang digunakan dalam penelitian ini meliputi intensitas curah hujan (I), kemiringan lereng (dalam derajat) (S), penggunaan lahan (U), jenis tanah (ST), jarak dari jaringan drainase/sungai (D) dan ketinggian (E).

a. Peta Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan sebagai parameter pembentuk kerawanan banjir diperoleh berdasarkan pengolahan data citra penginderaan jauh Sentinel-2A (perekaman/akuisisi data bulan Juli 2021). Penyiapan parameter penggunaan lahan dilakukan berdasarkan teknik klasifikasi terbimbing (*supervised classification*). Teknik ini bertumpu pada penggunaan algoritma berdasarkan sample area (*training area*) yang sesuai untuk mengelompokkan piksel-piksel

dalam citra yang mewakili tipe atau kelas tutupan lahan tertentu (Richards, 1986). Pada lahan dengan prosentase vegetasi dominan potensi air menjadi genangan lebih kecil karena air yang melimpas akan banyak diserap ke dalam tanah dan akan menempuh waktu yang lebih lama untuk sampai ke sungai (Darmawan dkk, 2017). Berdasarkan teknik klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) penggunaan lahan pada area penelitian dikelompokkan menjadi 6 kelas, antara lain: hutan; pemukiman; kebun sawah, lahan terbuka; dan badan air.

b. Peta Curah Hujan

Data curah hujan berupa data sekunder pencatatan kejadian hujan berdasarkan beberapa stasiun pengamatan, antara lain: Stasiun Pelangan, Stasiun Sekotong, Stasiun Serumbung, Stasiun Sesaot, Stasiun Keru, Stasiun Gunungsari dan Stasiun Jurang Malang. Pada tahap selanjutnya data sekunder tersebut ditranformasi menjadi data spasial, dimana curah hujan maksimal sebagai acuan dalam penentuan hujan rerata didasarkan pada metode isohyet. Metode isohyet digunakan untuk daerah pegunungan dengan perbedaan elevasi yang beragam, kondisi ini sesuai dengan gambaran Kabupaten Lombok Barat. Perkiraan curah hujan rerata pada metode ini didasarkan pada garis-garis dengan nilai curah hujan yang sama. Garis-garis tersebut didasarkan pada interpolasi antar stasiun pengamatan hujan. (Triatmodjo, 2010). Peta Curah Hujan Kabupaten Lombok Barat, kelas parameter curah hujan meliputi area berikut:

1. Kelas 110 – 130 mm;
2. Kelas 130 – 150 mm;
3. Kelas 150 – 170 mm;
4. 170 – 190 mm;
5. 190 – 210 mm;
6. > 210 mm

c. Jarak Ke Sungai

Pemrosesan data jarak ke sungai sebagai parameter pembentuk kerawanan banjir, data vektor sungai diolah dengan metode *Buffer* menggunakan *software* ArcGIS. Melalui analisis tersebut dihasilkan parameter jarak sungai dikelompokkan menjadi 7 kelas mulai dari jarak terdekat hingga terjauh dari sempadan sungai. Melalui analisis tersebut dihasilkan parameter jarak sungai dikelompokkan menjadi 7 kelas mulai dari jarak terdekat hingga terjauh dari sempadan sungai sebagai berikut : 0 – 50 m; 50 – 100 m; 100 – 150 m; 150 – 200 m; 200 – 300 m; 300 – 500 m; dan >500 m.

d. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng sebagai parameter pembentuk kerawanan banjir diperoleh berdasarkan pengolahan data DEM (*Digital Elevation Model*) Alos palsar yang diunduh melalui website ASF (<https://search.asf.alaska.edu/#/>). Kelas kemiringan lereng diklasifikasikan menjadi 7 kelas sebagai berikut: kelas kemiringan 0 – 3 %; kelas kemiringan 3 – 8 %; kelas kemiringan 8 – 15 %; kelas kemiringan 15 – 30 %; kelas kemiringan 30 – 45 %; kelas kemiringan 45 – 65 %; kelas kemiringan > 65 %.

e. Jenis Tanah

Pemrosesan data jenis tanah sebagai parameter pembentuk kerawanan banjir meliputi pemotongan data jenis tanah sesuai dengan cakupan area penelitian, kemudian pada tahap penentuan bobot dan skoring dilakukan klasifikasi dengan mempertimbangkan karakteristik jenis tanah berdasarkan proses pembentukannya. Kelas parameter jenis tanah diklasifikasikan menjadi 6 kelas meliputi area berikut :

1. Alluvial coklat-kekelabuan;
2. Kompleks mediteran coklat, grumosol kelabu, regosol coklat dan litosol;
3. Kompleks mediteran coklat dan mediteran coklat kemerahan;
4. Kompleks litosol dan mediteran coklat kemerahan;
5. Kompleks regosol dan litosol;
6. Mediteran Coklat.

f. Elevasi

Elevasi sebagai parameter pembentuk kerawanan banjir didapatkan berdasarkan data DEM (*Digital Elevation Model*) Alos palsar yang di-reklasifikasi ke dalam kelas-kelas elevasi. Semakin rendah elevasi suatu daerah maka semakin tinggi peluang terjadinya banjir pada daerah tersebut. kelas parameter elevasi di klasifikasikan menjadi 7 kelas meliputi area berikut :

1. Kelas 0 – 96 m dpl;
2. Kelas 96 – 253 m dpl;
3. Kelas 253 – 379 m dpl;

4. Kelas 397 – 600 m dpl;
5. Kelas 600 – 838 m dpl;
6. Kelas 838 – 1186 m dpl;
7. Kelas > 1186 m dpl.

Selanjutnya ialah melakukan menentukan tingkat pengaruh pada faktor rawan banjir menggunakan metode AHP. Penentuan prioritas menggunakan metode AHP, selanjutnya dianalisa berdasarkan analisis multikriteria sehingga mendapatkan bobot dan skor masing-masing pembentuk rawan banjir. Skor ditentukan berdasarkan faktor yang paling berpengaruh memiliki nilai skor tertinggi. Setelah mendapatkan nilai skor pada masing-masing faktor, selanjutnya ialah penentuan nilai bobot. Nilai hasil perhitungan bobot dan skor tersebut dimasukkan ke dalam atribut peta masing-masing faktor untuk dilakukan proses tumpang susun (*overlay*). Hasil dari *overlay* peta kemudian diklasifikasikan berdasarkan 5 tingkat kelas rawan banjir, yaitu kelas tidak rawan, agak rawan, sedang, rawan dan sangat rawan. Peta rawan banjir tersebut dilakukan analisa kecocokan dengan sejarah kejadian banjir dilapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Faktor Pembentuk Rawan Banjir

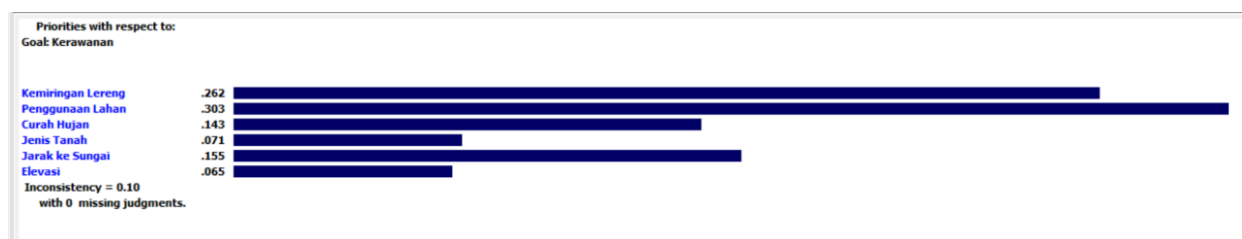
Analisis AHP yang telah dilakukan didapatkan tingkat pengaruh pada faktor pembentuk rawan banjir. Untuk mempermudah perhitungan dan analisis AHP digunakan *software Expert Choice 11* (Yamani, 2015). Responden pertama memiliki latar belakang di bidang kebencanaan . Berikut adalah Tabel Kuisoner Rsponden I:

Tabel 2. Kuisoner Skala Prioritas Penentuan Faktor Pembentuk Rawan Banjir di Kabupaten Lombok Barat

	Kemiringan Lereng	Penggunaan Lahan	Curah Hujan	Jenis Tanah	Jarak ke Sungai	Elevasi
Kemiringan Lereng		3	3	3	3	4
Penggunaan Lahan			2	2	1	5
Curah Hujan				3	1	3
Jenis Tanah					2	2
Jarak ke Sungai						3
Elevasi						

Sumber : Hasil Wawancara, 2023

Hasil kuisoner skala prioritas tersebut, selanjutnya diolah menggunakan *software Expert Choice 11* untuk memudahkan perhitungan AHP. Sehingga menghasilkan perhitungan AHP sebagai berikut :



Gambar 2. Hasil Perhitungan AHP Expert Choice 11

Perhitungan AHP menggunakan *expert Choice 11* menunjukkan bahwa nilai indeks konsistensi (CI) yaitu 0,1 dan nilai inkonsistensi (CR) dibawah atau sama dengan 10% maka hasil perhitungan AHP tersebut dapat diterima.

Responden kedua memiliki dengan latar belakang di bidang sumber daya lahan (fisik). Berikut Tabel Kuisoner Responden II :

Tabel 3. Kuisoner Skala Prioritas Penentuan Faktor Pembentuk Rawan Banjir di Kabupaten Lombok Barat

	Kemiringan Lereng	Penggunaan Lahan	Curah Hujan	Jenis Tanah	Jarak ke Sungai	Elevasi
Kemiringan Lereng		5	1	4	1	3
Penggunaan Lahan			4	2	1	3
Curah Hujan				1	1	4
Jenis Tanah					3	5
Jarak ke Sungai						4
Elevasi						

Sumber : Hasil Wawancara, 2023

Hasil kuisoner skala prioritas tersebut, selanjutnya diolah menggunakan *software Expert Choice 11* untuk memudahkan perhitungan AHP. Sehingga menghasilkan perhitungan AHP sebagai berikut :



Gambar 3. Hasil Perhitungan AHP *Expert Choice 11*

Perhitungan AHP menggunakan *expert Choice 11* menunjukkan bahwa nilai indeks konsistensi (CI) yaitu 0,1 dan nilai inkonsistensi (CR) dibawah atau sama dengan 10% maka hasil perhitungan AHP tersebut dapat diterima.

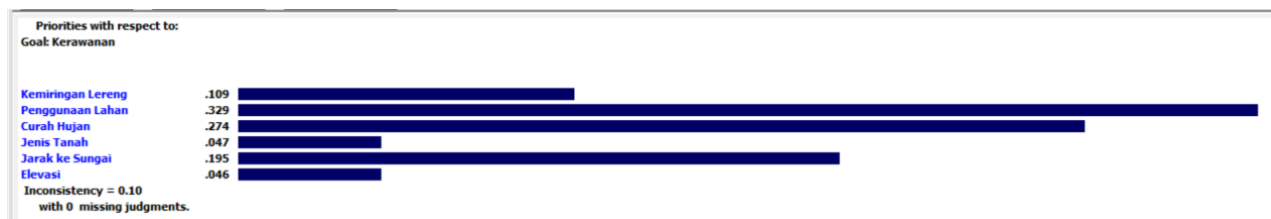
Responden ketiga memiliki latar belakang di bidang tata ruang. Berikut Tabel Kuisoner Responden III:

Tabel 4. Kuisoner Skala Prioritas Penentuan Faktor Pembentuk Rawan Banjir di Kabupaten Lombok Barat

	Kemiringan Lereng	Penggunaan Lahan	Curah Hujan	Jenis Tanah	Jarak ke Sungai	Elevasi
Kemiringan Lereng		4	6	5	3	4
Penggunaan Lahan			2	6	2	4
Curah Hujan				3	2	4
Jenis Tanah					4	1
Jarak ke Sungai						6
Elevasi						

Sumber : Hasil Wawancara, 2023

Hasil kuisoner skala prioritas tersebut, selanjutnya diolah menggunakan *software Expert Choice 11* untuk memudahkan perhitungan AHP. Sehingga menghasilkan perhitungan AHP sebagai berikut :



Gambar 4. Hasil Perhitungan AHP *Expert Choice 11*

Perhitungan AHP menggunakan *expert Choice 11* menunjukkan bahwa nilai indeks konsistensi (CI) yaitu 0,1 dan nilai inkonsistensi (CR) dibawah atau sama dengan 10% maka hasil perhitungan AHP tersebut dapat diterima. Berdasarkan hasil analisis AHP tersebut, kemudian masing-masing faktor faktor ditentukan nilai rata-ratanya untuk mendapat masing-masing nilai bobotnya. Faktor penggunaan lahan menunjukkan bobot tertinggi (0.3190) dibandingkan dengan faktor lainnya. Faktor kedua dengan bobot tertinggi ialah curah hujan (0.1843), selanjutnya faktor jarak ke sungai (0.1660), faktor kemiringan lereng (0.1567), jenis tanah (0.1210) dan elevasi (0.0527). Bobot penggunaan lahan yang tinggi menunjukkan bahwa faktor pembentuk banjir di wilayah tersebut dipengaruhi oleh penggunaan lahan. Tahap selanjutnya ialah melakukan skor untuk masing-masing subfaktor pembentuk rawan banjir, meliputi faktor kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan, jenis tanah, jarak ke sungai dan elevasi. Hasil skoring menunjukkan bahwa apabila hasil skoring tinggi maka tingkat pengaruhnya terhadap potensi kerawanan banjir juga tinggi sehingga skor yang diberikan juga tinggi, pun sebaliknya sesuai urutan tingkatan klasifikasi masing-masing faktor pembentuk rawan banjir di Kabupaten Lombok Barat.

Analisis Tingkat Rawan Banjir

Analisis MCE yang diintegrasikan ke dalam SIG digunakan untuk menentukan sebaran rawan banjir di lokasi penelitian. Berdasarkan hasil pembobotan faktor pembentuk rawan banjir maka persamaan WLC dapat ditulis :

$$WLC = 0.0527 X_1 + 0.1210 X_2 + 0.1567 X_3 + 0.1660 X_4 + 0.1843 X_5 + 0.3190 X_6$$

dengan =

WLC = *Weighted Linear Combination*

X_1 = Elevasi

X_2 = Jenis Tanah

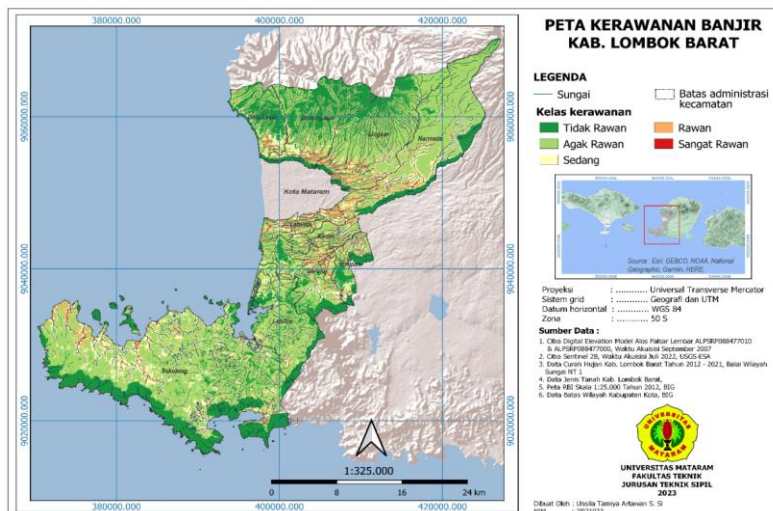
X_3 = Kemiringan Lereng

X_4 = Jarak ke Sungai

X_5 = Curah Hujan

X_6 = Penggunaan Lahan

Berdasarkan persamaan tersebut selanjutnya nilai skor masing-masing subfaktor dikali dengan bobot faktor untuk selanjutnya dilakukan proses penggabungan menggunakan QGIS 3.28.3. Hasil perkalian antara nilai subfaktor dan bobot, selanjutnya dimasukkan ke dalam atribut peta dalam SIG menggunakan *software* QGIS 3.28.3. Berdasarkan penjumlahan didapatkan hasil dengan nilai terkecil ialah 0,0129 dan nilai tertinggi ialah 0,1180. Selanjutnya melakukan *reclass* untuk menentukan klasifikasi tingkat kerawanan menggunakan metode klasifikasi *equal intervals* dengan jumlah lima kelas sehingga didapatkan klasifikasi tidak rawan, agak rawan, rawan sedang, rawan dan sangat rawan.



Gambar 5. Kelas Kerawanan Banjir Kabupaten Lombok Barat

Berdasarkan Tabel 5. tingkat rawan kebencanaan banjir wilayah Kabupaten Lombok Barat didominasi oleh kelas agak rawan seluas 47.624,24 Ha (51,80 %), tidak rawan seluas 21.001,92 Ha (22,84 %), serta \pm 25 % sisa wilayah lainnya terbagi menjadi rawan sedang seluas 15.241,75 Ha (16,58%), rawan seluas 7.871,98 Ha (8,56%) dan sangat rawan seluas 195,79 Ha (0,21%).

Tabel 5. Sebaran Luas Wilayah Kelas Rawan Banjir Masing-Masing Kecamatan

No	Kecamatan	Luas Wilayah Rawan Banjir					Jumlah (ha)
		Tidak Rawan	Agak Rawan	Rawan Sedang	Rawan	Sangat Rawan	
1	Batu Layar	1.796,67	1.702,20	436,46	319,72	0,02	4.255,06
2	Gerung	1.265,75	2.803,70	1.043,95	903,69	8,69	6.025,77
3	Gunungsari	3.669,28	3.692,04	511,49	503,66	0,00	8.376,47
4	Kediri	2,77	1.103,67	547,64	455,15	0,41	2.109,65
5	Kuripan	817,04	761,99	554,27	353,61	2,31	2.489,22
6	Labuapi	5,48	814,39	581,69	938,83	1,05	2.341,45
7	Lembar	1597,63	4624,95	975,20	335,92	4,18	7.537,88
8	Lingsar	1.979,53	7.327,35	1.057,33	1.160,30	1,86	11.526,37
9	Narmada	1.625,81	7.799,70	2.624,79	1.094,39	32,61	13.177,30
10	Sekotong	8.241,95	16.994,25	6.908,93	1.806,71	144,66	34.096,50
Jumlah (ha)		21.001,92	47.624,24	15.241,75	7.871,98	195,79	91.935,67

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel 5. menunjukkan luasan perkecamatan berdasarkan kelas kerawanan banjir yang berbeda-beda. Kecamatan Sekotong memiliki tingkat rawan paling luas di antara kecamatan-kecamatan lainnya karena Kecamatan Sekotong menjadi kecamatan paling luas di Kabupaten Lombok Barat. Secara proporsional, semua kecamatan di Kabupaten Lombok Barat memiliki nilai persentase < 5% wilayahnya berada pada kelas kerawanan sangat rawan, bahkan nilai tertinggi sebesar 0,16% yang terdapat di Kecamatan Sekotong. Selanjutnya, untuk kelas rawan banjir nilai tertinggi sebesar 1,97 % berada di Kecamatan Sekotong. Kelas kerawanan yang mendominasi di Kabupaten Lombok Barat adalah kelas agak rawan dan Kecamatan yang memiliki nilai > 5% meliputi Kecamatan Lingsar, Kecamatan Lembar, Kecamatan Sekotong dan Kecamatan Narmada.

Analisis Kejadian Bencana Banjir

Data kejadian banjir yang bersumber dari BPBD Kabupaten Lombok Barat selama periode bulan Januari 2021 sampai bulan Februari 2023 telah terjadi sebanyak 71 kejadian bencana banjir. Dari 71 kejadian tersebut sebanyak 39 desa di 9 kecamatan terdampak kejadian banjir. Data kejadian banjir disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Data Kejadian Bencana Banjir Per Kecamatan Kabupaten Lombok Barat Periode Januari 2021 – Februari 2023

No	Kecamatan	Jumlah Desa Terdampak	Jumlah Kejadian Per- tahun			Jumlah kejadian
			2021	2022	2023	
1	Gerung	2	-	-	2	2
2	Batu Layar	7	3	3	9	15
3	Gunungsari	8	4	-	4	8
4	Kediri	3	3	-	-	3
5	Kuripan	-	-	-	-	0
6	Labuapi	4	1	2	5	8
7	Lembar	3	4	1	1	6
8	Lingsar	3	3	-	-	3
9	Narmada	2	1	-	1	2
10	Sekotong	7	6	1	5	12
Jumlah		39	39	25	7	27

Sumber: BPBD Kabupaten Lombok Barat, 2023

Validasi peta rawan banjir dilakukan dengan mengidentifikasi sebaran kecamatan berdasarkan kelas potensi kerawanan. Data yang digunakan berupa laporan bencana yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Lombok Barat. Pendekatan yang dipakai untuk menentukan tingkat akurasi peta kerawanan banjir adalah dengan melihat posisi titik kejadian banjir dari data bencana banjir BPBD pada masing-masing kelas kerawanan pada peta. Lima kelas kerawanan banjir perlu dikelompokkan lagi menjadi 2 kelas yakni: ada kejadian dan tidak ada kejadian.

Hasil proses validasi peta rawan banjir dengan data kejadian bencana banjir menunjukkan bahwa total 27 titik kejadian banjir masuk ke dalam wilayah yang berpotensi terjadinya banjir dari kelas kerawanan rawan sedang, rawan. Adapun sebanyak 32 titik kejadian banjir masuk ke dalam kelas tidak rawan dan agak rawan.

Tabel 7. Validasi Peta Rawan dengan Data Kejadian Banjir Tahun 2017-2023

Kelas Kerawanan Banjir	Sebaran Kejadian	
	Jumlah	Persen
<i>Tidak berpotensi banjir</i>	32	54,24
Tidak Rawan	20	33,90
Agak Rawan	12	20,34
<i>Berpotensi Banjir</i>	27	45,76
Rawan Sedang	10	16,95
Rawan	17	28,81
Sangat Rawan	0	0
Jumlah	59	100,00

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel 7. menunjukkan bahwa bahwa 45,76% kejadian bencana banjir terjadi pada wilayah yang masuk kedalam kelas berpotensi banjir (yang meliputi kerawanan rawan sedang dan rawan). Sisanya sebesar 54,24% titik kejadian bencana masuk ke dalam kelas tidak berpotensi banjir (tidak rawan dan agak rawan). Dengan demikian peta kerawanan banjir ini menunjukkan tingkat keakuratan yang mendekati cukup jika dikaitkan dengan titik sebaran kejadian banjir Kabupaten Lombok Barat.

Keterkaitan Penggunaan Lahan Pada Kawasan Rawan Banjir

Berdasarkan data citra satelit penginderaan jauh Sentinel-2/MSI yang diakuisisi pada bulan Juli 2022, penggunaan lahan pada Kabupaten Lombok Barat terdapat 6 kelas penggunaan lahan yaitu hutan, pemukiman, kebun, sawah, lahan terbuka dan badan air. Area penggunaan lahan umumnya didominasi oleh kawasan hutan dengan prosentase luas area mencapai 70% serta kawasan aktivitas budidaya seperti sawah dengan prosentase luas area 12% dan kebun dengan prosentase luas area 10%.

Tabel 8. Proporsi Penggunaan Lahan Kabupaten Lombok Barat

Penggunaan Lahan	Luas Area	
	(Ha)	(%)
Hutan	642.711,59	70,18%
Pemukiman	23.197,45	2,53%
Kebun	98.883,78	10,80%
Sawah	114.170,20	12,47%
Lahan Terbuka	34.981,01	3,82%
Badan Air	1.920,14	0,21%
Jumlah	915.864,16	100,00%

Sumber : Rekapitulasi Data Penginderaan Jauh Sentinel-2, Juli 2022

Tabel 8. menunjukkan bahwa sebagian wilayah Kabupaten Lombok Barat dipenuhi oleh tutupan vegetasi, yakni 70,18% masih alami berupa hutan, dan sekitar 23,37% lahan budidaya dengan rincian 12,47% sawah, dan 10,80% kebun. Wilayah hutan terlihat mendominasi di sebelah utara yang berada pada wilayah dataran tinggi/gunung dengan kemiringan lereng >30%, serta juga tersebar di seluruh bagian tengah hingga selatan wilayah kabupaten.

Tabel 9. Luas Wilayah Potensi Rawan Banjir Ditinjau dari Penggunaan Lahan di Kabupaten Lombok Barat

Penggunaan Lahan	Luas Potensi Rawan Banjir (Ha)				
	Tidak Rawan	Agak Rawan	Sedang	Rawan	Sangat Rawan
Hutan	158.841,35	368.525,84	95.714,65	41.949,74	1.065,34
Pemukiman	2.802,94	7.642,92	4.385,40	5.362,42	13,42
Kebun	19.408,28	44.208,13	15.758,27	4.860,54	76,65
Sawah	19.253,34	44.113,62	27.039,61	22.229,94	499,95
Lahan Terbuka	5.920,47	15.325,80	6.891,41	3.179,80	132,93
Badan Air	352,73	150,40	93,64	69,12	3,38
Jumlah	206.579,12	479.966,71	149.882,97	77.651,56	1.791,66

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Tabel 9. menunjukkan luasan wilayah potensi rawan banjir yang ditinjau dari penggunaan lahannya. Kecamatan yang banyak didominasi oleh tutupan lahan hutan tersebut antara lain adalah Kecamatan Narmada, Kecamatan Lingsar, Kecamatan Lembar, Kecamatan Gerung, Kecamatan Batu Layar, dan Kecamatan Sekotong. Sedangkan aktivitas pertanian terkonsentrasi di wilayah dataran rendah dan cenderung datar yang bergabung dengan wilayah permukiman penduduk. Dalam kaitannya dengan potensi kerawanan banjir, tutupan lahan *eksisting* di wilayah Kabupaten Lombok Barat sebagian besar tergolong dalam kategori tidak rawan dan agak rawan. Tutupan lahan berupa vegetasi baik hutan maupun kebun sangat mendominasi dibandingkan dengan lahan terbuka dan pemukiman. Terhitung seluas 158.841 Ha untuk wilayah tidak rawan dan 368.526 Ha untuk wilayah agak rawan yang masuk pada kawasan hutan, dan 19.408 Ha untuk wilayah tidak rawan dan 44.208 Ha untuk wilayah agak rawan pada kawasan kebun. Hal ini terjadi akibat pengaruh dari faktor jarak ke sungai dan kemiringan lereng. Wilayah kebun dan hutan pada kecamatan Narmada, Lembar, dan Sekotong menyumbang sebagian besar kawasan rawan banjir karena didominasi oleh topografi sedang hingga datar dengan banyak aliran sungai, terutama kecamatan Narmada. Kondisi ini meningkatkan resiko terjadi banjir akibat dari luapan air sungai, ditambah curah hujan yang tinggi > 210 mm juga akan meningkatkan resiko terjadinya genangan air.

Keterkaitan Rencana Pola Ruang Pada Kawasan Rawan Banjir

Kawasan Lindung dan Kawasan Budidaya di Kabupaten Lombok Barat telah ditetapkan sesuai rencana pola ruang berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Barat Tentang RTRW Kabupaten Lombok Barat Tahun 2011-2031.

Tabel 10. Rencana Pola Ruang RTRW Kabupaten Lombok Barat 2011-2031

Kawasan Tata Ruang	Luas area	
	(Ha)	(%)
<i>Kawasan Lindung</i>	145,38	0,02%
Hutan Lindung	635.253,76	70,26 %
Hutan Konservasi	59.690,84	6,60%
Hutan Bakau	205.078,75	22,68%
<i>Kawasan budidaya</i>	227.016,99	25,11%
Permukiman	92,55	0,01%
Perkebunan	89.608,38	9,91%

Pertanian	145,38	0,02%
Pertanian Lahan Kering	635.253,76	70,26 %
Hutan Produksi Terbatas	59.690,84	6,60%
Hutan Produksi	2.544,04	0,28%
Industri	6.529,47	0,72%
Pertahanan & Keamanan	25.969,96	2,87%
Pariwisata	18.722,78	2,07%
Jumlah	90.4137,81	100,00%

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Kawasan lindung mencakup luas wilayah seluas 268.884,06 Ha atau 30% dari total luas wilayah kabupaten, sedangkan sisanya adalah kawasan peruntukan budidaya seluas 635.253,76 Ha atau sebesar 70%. Hutan lindung menyumbang proporsi terbesar untuk kawasan lindung yakni seluas 215.630,31 Ha atau 80% dari total, sisanya adalah hutan konservasi dan hutan bakau. Tabel 11. menunjukkan keterkaitan rencana pola ruang Kabupaten Lombok Barat dilihat dari potensi rawan banjir.

Tabel 11. Rincian Keterkaitan Peruntukan Kawasan RTRW Kabupaten Lombok Barat terhadap Rawan Bencana Banjir

Kelas Kerawanan Banjir	Lindung	%	Budidaya	%
Tidak Rawan	79.751,73	29,59	11.9487,10	19,61
Agak Rawan	163.851,03	60,80	315.369,76	51,75
Sedang	21.283,24	7,90	11.2842,62	18,52
Rawan	4.128,63	1,53	60.449,16	9,92
Sangat Rawan	478,23	0,18	1245,18	0,20
Jumlah	269.492,86	100,00	609.393,82	100,00

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Dari keseluruhan wilayah kawasan lindung, sebesar 163.851 Ha (60,8%) masuk kawasan agak rawan, 79.751 Ha (29,6%) masuk kawasan tidak rawan, dan sisanya masuk ke wilayah sedang seluas 21.283 Ha (8%), kelas kerawanan rawan seluas 4.128 (1,5%) dan kelas kerawanan sangat rawan seluas 478 Ha (0,18%). Untuk kawasan budidaya dengan pola yang hampir mirip yaitu 70% wilayah masuk ke wilayah yang tidak berpotensi banjir dan sisa 30% berada di wilayah yang berpotensi banjir. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa rencana pola ruang yang ditetapkan telah mengikuti perencanaan berbasis bencana, khususnya bencana banjir, dimana kawasan lindung 80% wilayahnya masuk di wilayah yang tidak/kurang berpotensi banjir sesuai dengan fungsinya sebagai kawasan pelindung kawasan dibawahnya. Demikian juga dengan kawasan budidaya yang 70% berada pada kawasan yang bebas/ kurang berpotensi banjir.

Evaluasi Penggunaan Lahan dan Rencana Pola Ruang Berdasarkan Potensi Kerawanan Banjir

Kawasan budidaya tersebut meliputi area permukiman, perkebunan dan pertanian karena ketiga area tersebut adalah yang paling tertinggi luas area yang masuk ke dalam kelas rawan hingga sangat rawan pada kawasan budidaya di luar area hutan produksi. Baik permukiman, perkebunan maupun pertanian ketiganya memiliki resiko yang tinggi dan luas dari bencana banjir karena selain kerugian material tentu juga ada potensi korban jiwa.

Hasil dari pemetaan tutupan lahan eksisting Kabupaten Lombok Barat terhadap peta potensi banjir, didapatkan hasil yakni area permukiman seluas 9.761,24 Ha (21,70%), area sawah seluas 49.769,50 Ha (6,24%), dan area perkebunan seluas 20.695,45 Ha (12,67%) masuk kedalam kawasan potensi banjir. Dari luas wilayah ketiga area tersebut sebagian besar proporsi masuk kedalam kelas sedang hingga rawan, dan sedikit wilayah yang masuk kedalam kelas sangat rawan.

Tabel 12. Rincian Antara Keterkaitan Penggunaan Lahan Area Budidaya Eksisting terhadap Kerawanan Banjir Kabupaten Lombok Barat

Penggunaan Lahan	Luas Potensi Kerawanan Banjir (Ha)			
	Sedang	Rawan	Sangat Rawan	Total
Pemukiman	4.385,40	5.362,42	13,42	9.761,24
Kebun	15.758,27	4.860,54	76,65	20.695,45
Sawah	2.7039,61	22.229,94	499,95	49.769,50

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan hasil penelitian ini kecenderungan potensi banjir pada kelas rawan hingga sangat rawan lebih disebabkan pada jarak suatu titik area terhadap aliran sungai. Tabel 13. menunjukkan matriks antara rencana pola ruang dan penggunaan lahan eksisting Kabupaten Lombok Barat per tahun 2022. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi alih fungsi penggunaan lahan yang kurang sesuai dengan rencana pola ruang pada kawasan hutan lindung dan kawasan hutan konservasi menjadi area permukiman seluas 57,14 Ha, area perkebunan seluas 1.406,67 Ha, dan area pertanian seluas 992,26 Ha.

Tabel 13. Matriks Ketidaksesuaian Antara Penggunaan Lahan Eksisting terhadap Pola Ruang RTRW

RTRW	Penggunaan Lahan						Total
	Permukiman	Kebun	Sawah	Hutan	Lahan Terbuka	Badan Air	
Kawasan Permukiman	0	317,5	1.897,52	1.977,97	564,04	9,01	4.766,04
Kawasan Perkebunan	239,52	0	2.491,96	13.595,99	826,35	35,31	17.189,13
Kawasan Pertanian	583,15	1.718,52	0	15.684,89	688,91	33,54	18.709,01
Kawasan Pertanian Lahan Kering	0,23	0,5	5,1	3,14	0,28	0	9,25
Kawasan Hutan Produksi Terbatas	38,29	2.096,38	612,19	0	753	25,2	3.525,06
Kawasan Hutan Produksi	3,29	15,49	9,65	0	1,18	0,07	29,68
Kawasan Hutan Lindung	47,88	1.172,61	365,22	0	262,75	48,38	1.896,84
Kawasan Hutan Konservasi	9,26	234,06	627,04	0	116,05	9,42	995,83
Kawasan Hutan Bakau	0	0,04	6,62	0	0	0	6,66
Kawasan Industri	18,64	37,11	147,08	433,5	14,28	2,9	653,51
Kawasan Pariwisata	49,2	340,05	683,88	773,02	75,08	10,33	1.931,56
Kawasan Pertahanan & Keamanan	72,7	367,66	437,06	1.560,02	154,02	16,9	2.608,36
Total	1.062,16	6.299,92	7.283,32	34.028,53	3.455,94	191,06	52.320,93

Sumber: Hasil Analisis, 2023

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Lombok Barat dapat diambil kesimpulan bahwa metode AHP mengidentifikasi faktor-faktor rawan banjir, dengan penggunaan lahan memiliki bobot tertinggi, diikuti oleh curah hujan, jarak ke sungai, kemiringan lereng, jenis tanah, dan elevasi. Mayoritas wilayah Kabupaten Lombok Barat memiliki potensi kerawanan banjir agak rawan (51,80%), diikuti oleh tidak rawan (22,84%), dan sisanya terbagi menjadi kerawanan sedang, rawan, dan sangat rawan. Peta kerawanan banjir yang divalidasi dengan data bencana banjir periode tertentu memiliki akurasi cukup (45,76%), menunjukkan kecocokan dengan kelas potensi banjir. Penggunaan lahan mayoritas di wilayah Kabupaten Lombok Barat termasuk dalam kategori tidak rawan dan agak rawan berdasarkan overlay peta kerawanan banjir dan peta penggunaan lahan. Rencana tata ruang wilayah dan kawasan lindung mayoritas berada dalam kategori agak rawan berdasarkan overlay dengan peta kerawanan banjir, menunjukkan perlunya mitigasi terintegrasi untuk mengurangi dampak banjir.

Saran

Adapun saran yang mungkin dapat dilakukan berdasarkan hasil penelitian ini ialah peta kerawanan banjir dapat digunakan oleh pemerintah dan masyarakat untuk pertimbangan dalam rencana tata ruang dan penggunaan lahan yang ada. Diperlukan upaya mitigasi terpadu, termasuk pembangunan infrastruktur seperti tanggul, Ruang Terbuka Hijau (RTH), waduk, serta perbaikan lahan dan sistem peringatan dini. Penelitian lebih mendalam perlu dilakukan untuk menganalisis pola spasial kerawanan banjir pada tingkat kecamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akamaludin . (2015). Multi Criteria Analysis Menentukan Point Weight
 Andrade dan Szlafsztein. (2015). Community Participation in Flood Mapping in the Amazon Through Interdisciplinary Methods. Journal of Natural Hazards. 78:1491-1500.
https://www.researchgate.net/publication/276501628_Community_participation_in_flood_mapping_in_the_Amazon_through_interdisciplinary_methods (diunduh 23 Agustus 2022).

- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Lombok Barat. (2023). Data Kejadian Bencana Banjir 2017 – 2021 Kabupaten Lombok Barat.
- Comparison dalam Penetapan Decision Priority. (2023). <https://media.neliti.com/media/publications/227480-multi-criteria-analysis-menentukan-point-14f438df.pdf> (diunduh pada 20 Juli 2023).
- Darmawan K. Hani'ah & Supriyogi 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 DOI: <https://doi.org/10.14710/jgundip.2017.15024> (Diunduh pada 23 Juni 2023).
- Fadhil. Muhammad Faris dan Oktaviana. Nahra Syafira. (2019). Pemetaan Wilayah Rawan Banjir Menggunakan Metode Spatial Multicriteria Evaluation (SMCE) di Sub-Das Minraleq. Kabupaten Maros. <https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/TG/article/view/6483> (diunduh 19 Desember 2022) .
- Lawal DU. Matori AN and Balogun Al. (2011). A Geographic Information System and Multi Criteria Decision Analysis in Proposing New Recreational Park Sites in Universiti Teknologi Malaysia. *Modern Applied Science*. 5(3):39-55. https://www.researchgate.net/publication/228964860_A_Geographic_Information_System_and_Multi_Criteria_Decision_Analysis_in_Proposing_New_Recreational_Park_Sites_in_Universiti_Teknologi_Malaysia (diunduh 25 Agustus 2022).
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. (2004). Laporan Hasil Kegiatan Pengkajian Potensi Bencana Kekeringan, Banjir, dan Longsor di Kawasan Multi DAS, Jawa barat Bagian Barat dengan Sistem Informasi Geografi. Bogor (ID). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian RI.
- Richards. J.A.(1986). Supervised Classification Techniques. In: *Remote Sensing Digital Image Analysis*. Springer. Berlin. Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-02462-1_8.
- Sinha. R. Bapalu. Singh. dan Rath. (2008). Flood Risk Analysis in The Kosi River Basin. North Bihar using Multi_parametric Approach of Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal of Indian Soc. Remote Sens.* 36:335-349. https://www.researchgate.net/publication/226729059_Flood_risk_analysis_in_the_Kosi_River_Basin_North_Bihar_using_multi-parametric_approach_of_Analytical_Hierarchy_Process_AHP (diunduh 26 Oktober 2022).
- Triatmodjo. B. (2010). Hidrologi Terapan. Yogyakarta : Beta Offset.
- Yamani. Rustiadi dan Widiatmaka. (2015). Evaluasi Pola Ruang Berbasis Rawan Banjir di Kabupaten Pidie. di <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/tataloka/article/view/209> (diunduh 20 Desember 2022).