

Analisis Potensi Banjir Berbasis Metode AHP Daerah Mundam Sakti dan Sekitarnya, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat

R.I. Putra^{1*}, B.K. Susilo^{2*}

¹ Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

² Dosen Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

E-mail: ravi.ismardi.putra@gmail.com

ABSTRACT

This research is conducted in Mundam Sakti, Sijunjung regency, West Sumatera province. The aim of this research is to know the extended value of flooding hazard's level. Since the research area has evergone the flooded disaster which causing the settlement and land destruction as the sources of livelihood makes the people facing many difficulties. Analytical Hierarchy Process (AHP) Method used in selecting and weighing with the in pairs comparison and continued with the process of Geography Information System (GIS) to produce the map of flooded potential. In this research, there are several parameters which are being used, such as elevation, slope, land use, and river distance. The area with highest value between 3,94 - 4,8 were categorized with the area of "Very High" potential. The flooded area commonly located in the edge near the river, because of its location of near the source of water overflow and also dominated by the lower elevation. By having this flooded potential map, hopefully the local people can anticipate it to avoid the flooded disaster in the future.

Keywords: *The level of flooded area vulnerable, AHP Method, Disaster Mitigation*

ABSTRAK

Lokasi penelitian terletak didaerah Mundam Sakti, Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besar kecilnya banjir. Dikarenakan pada daerah tersebut pernah terjadi banjir yang mengakibatkan rusaknya pemukiman dan lahan sebagai mata pencaharian sehingga membuat masyarakat mengalami kesulitan. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan dalam penyeleksian dan pembobotan dengan perbandingan berpasangan dan dilanjutkan dengan pengolahan dalam terapan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menghasilkan peta potensi banjir. Dalam penelitian ini parameter yang akan digunakan berupa elevasi, kemiringan lereng, penggunaan lahan dan jarak sungai. Daerah dengan nilai tertinggi antara 3,94 – 4,8 dikategorikan dengan daerah berpotensi "sangat tinggi". Daerah banjir tersebut pada umumnya terletak dibagian tepi dekat sungai, dikarenakan dekat dengan sumber luapan air dan juga didominasi oleh elevasi yang rendah. Dengan adanya

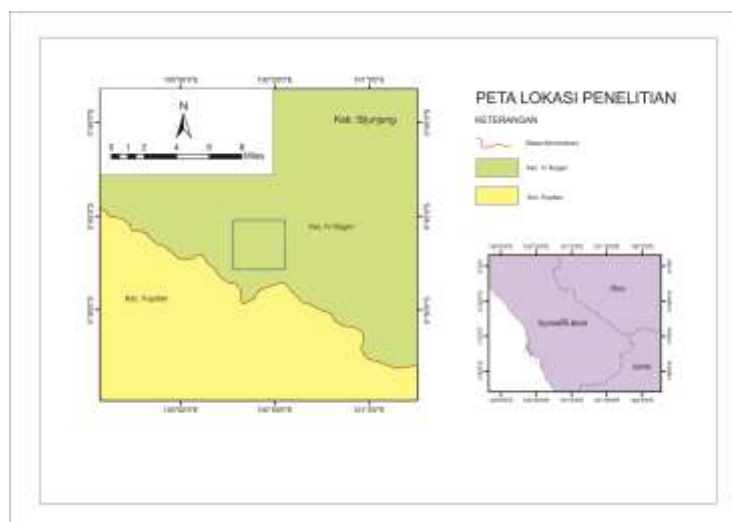


peta potensi daerah banjir diharapkan masyarakat bisa mengantisipasi untuk menghindari bencana banjir untuk kedepannya.

Kata kunci: Tingkat Kerawan Daerah Banjir, Metode AHP, Mitigasi Bencana

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki intensitas bahaya yang cukup tinggi. Dapat dilihat dari tiga aspek yaitu berupa aspek geografis, klimatologis, dan demografis. Secara geografis Indonesia terletak diantara dua benua dan dua samudera yang menyebabkan Indonesia memiliki tingkat kerawanan yang tinggi. Secara administrative lokasi penelitian terletak didaerah Mundam Sakti, Kecamatan IV Nagari, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. Secara fisiografis peneliti hanya melakukan penelitian tentang bahaya banjir. (Gambar 1.1)



Gambar 1. Lokasi Daerah Penelitian

Dalam penerapan managemenn banjir, Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang efektif digunakan untuk menentukan tingkatan bahaya banjir dengan melalui proses validasi dan dengan adanya penerapan SIG dengan tingkat akurasi yang tinggi hingga 92% (Ouma dan Tateishi, 2014). Banyak studi menunjukkan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk menghasilkan peta bahaya banjir. Contohnya yaitu Zonasi Bahaya Banjir daerah Tucuman , Argentina menggunakan GIS MCDA (Fernandez dan Lutz, 2010)

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah berupa overlay data berbasis SIG dengan semua parameter yang dapat mempengaruhi daerah rawan banjir dan juga menggunakan metode AHP. Metode AHP digunakan dalam penentuan parameter



berdasarkan perbandingan berpasangan dan juga sebagai metode untuk pembobotan parameter daerah rawan banjir (Rincon dkk, 2018). Dalam perhitungan nilai bobot, perlu adanya skala perbandingan. Skala yang akan digunakan berkisar 1 hingga 9 yang telah di kemukakan oleh Saaty pada tahun 1990.

Penentuan bobot menggunakan metode AHP dengan skala 0-100% dan nilai dengan skala 1-5 kemudian dilakukan proses *overlay* menggunakan aplikasi *arcgis* untuk mendapatkan hasil peta bahaya banjir (Rincon et. al, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembobotan Parameter berdasarkan Metode AHP

Untuk menentukan bobot pada tiap parameter, langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menetapkan nilai intensitas dari semua parameter yang telah dikembangkan oleh Saaty pada tahun 1990.

Tabel 1. Perbandingan Pembobotan parameter.

Parameter	Perbandingan			
	JS	E	KL	PL
JS	1	4/3	2	4
E	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{2}$	3
KL	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{3}$	1	2
PL	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1
Σ	2.50	2.33	5.00	10.00

Tabel 2. Normalisasi pembobotan parameter

Parameter	Normalisasi			
	JS	E	KL	PL
JS	$1 / 2.50 = 0.4$	0.39	0.4	0.4
E	0.3	0.30	0.3	0.3
KL	0.2	0.18	0.2	0.2
PL	0.1	0.09	0.1	0.1
Σ tab 1	2.50	2.33	5.00	10.00

Tabel 3. Bobot parameter

Parameter	Bobot
JS	$(0.4+0.39+0.4+0.4)/4 = 0,39 = 0.4$
E	0.3
KL	0.2
PL	0.1

Parameter Bahaya Banjir

Dalam menentukan potensi banjir ada beberapa faktor faktor pendukung data yang lain diantaranya persen kemiringan, jarak dari sungai, penggunaan /



penutupan lahan dan ketinggian. Semua data parameter yang ada dikoversikan ke grid raster guna untuk pengaplikasian metode AHP.

Jarak Sungai

Daerah dengan jarak kurang dari 50 m dari tubuh sungai diberi nilai 5, 51-100 m diberi nilai 4, 101-150 m diberi nilai 3, 151-200 m diberi nilai 2 dan daerah yang berjarak lebih dari 200 m diberi nilai 0. Untuk mendapatkan skor perhitungan nilai dari tiap skala dikali dengan bobot (0,4). Sehingga didapatkan nilai skor, nilai 5 (2), nilai 4 (1,6) nilai 3(1,2), nilai 2(0,8) dan nilai 1(0).

Elevasi

Elevasi merupakan parameter yang memiliki dampak signifikan pada penyebaran banjir disuatu wilayah. Elevasi memiliki peran kunci dalam kontrol gerakan overflow banjir (Rahmati *et. al*, 2015).

Hasil perhitungan skor dari parameter elevasi didapatkan dengan mengalikan nilai dengan bobot (0,3) yaitu dengan elevasi (175-180) skor (1,5), (180-185) skor (1,2), (185-190) skor (0,9), (190-195) skor (0,6) dan elevasi (>195) skor (0).

Kemiringan Lereng

Skala yang digunakan pada penilaian kemiringan lereng adalah 1 hingga 5 dimana, nilai 1 memiliki potensi terkecil dan nilai 5 memiliki potensi terbesar untuk terjadinya banjir. Daerah dengan kemiringan lereng 0^0-2^0 (Datar) diberi nilai 5, 3^0-7^0 (Agak miring) diberi nilai 4, 8^0-13^0 (Miring) diberi nilai 3, 14^0-20^0 (Agak Curam) diberi nilai 2 dan daerah dengan kemiringan lereng lebih dari $>20^0$ (Sangat Curam) diberi nilai 1, untuk mendapatkan skor dari tiap skala, dilakukan perkalian nilai dengan bobot (0,2), sehingga didapatkan skor, untuk datar -1 , agak miring- 0,8 , miring- 0,6 , Agak curam- 0.4 dan curam 0,2

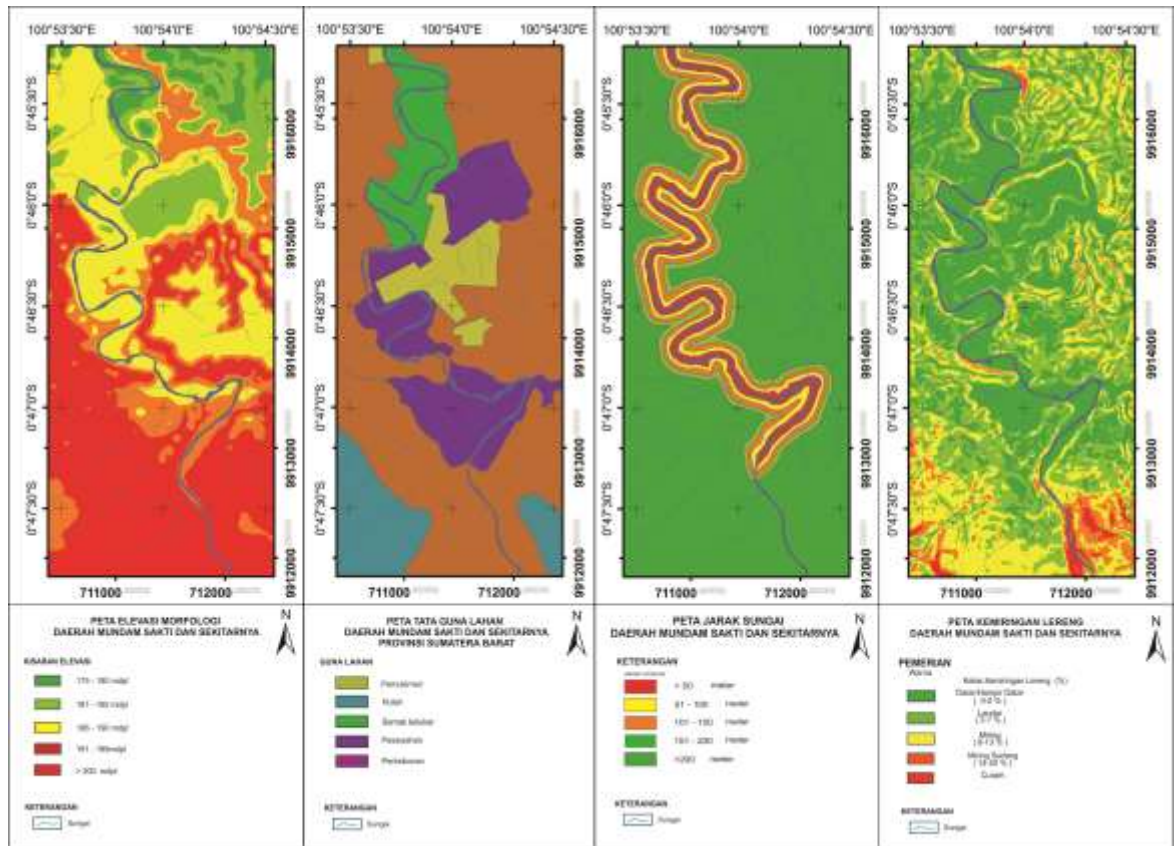
Penggunaan Lahan

Daerah pemukiman diberi nilai 5, persawahan diberi nilai 4, perkebunan / ladang diberi nilai 2, semak belukar diberi nilai 3 dan hutan diberi nilai 0, untuk mendapatkan skor perlu dilakukan perhitungan dengan bobot (0,1). Hasil perhitungan pemukiman (0,5), sawah(0,4), semakbelukar (0,3), perkebunan(0,2) dan hutan (0). Hasil perhitungan nilai pembobotan akan mendapatkan nilai skor secara keseluruhan parameter dan untuk mendapatkan kategori nilai potensi dihitung selang dari keseluruhan skor.

Tabel 4. Tingkat kategori potensi banjir.

No	Kategori	Selang Skor
1	Sangat Tinggi	3,94 - 4,8
2	Tinggi	3,08 - 3,94
3	Sedang	2,22 - 3,08
4	Kurang	1,36 - 2,22
5	Sangat kurang	0,5 - 1,36





Gambar 2. Parameter analisa AHP untuk mendapatkan peta potensi banjir, gambar kiri - kanan (peta elevasi, peta tata guna lahan, peta jarak sungai, dan peta kemiringan lereng).

Metode AHP akan lebih bagus jika dikombinasikan dengan GIS yang dapat mengimpletmentasikan kondisi secara detail (Youssef dan Hegap, 2019). Peneliti dalam melakukan analisis hasil telitian dengan menggunakan metode AHP hanya menggunakan 4 parameter, berbeda dengan yang diterapkan oleh (Darmawan dan Jati, 2018) dalam penerapannya menggunakan 6 parameter yang ditambah dengan data Curah hujan dan Infiltrasi. Secara garis besar metode AHP tidak harus selalu dikombinasi dengan penggunaan GIS. Kazakis dkk, (2015). Dalam penafsiran area potensi banjir menggunakan metode AHP dan menggabungkan dengan metode index-based approach.

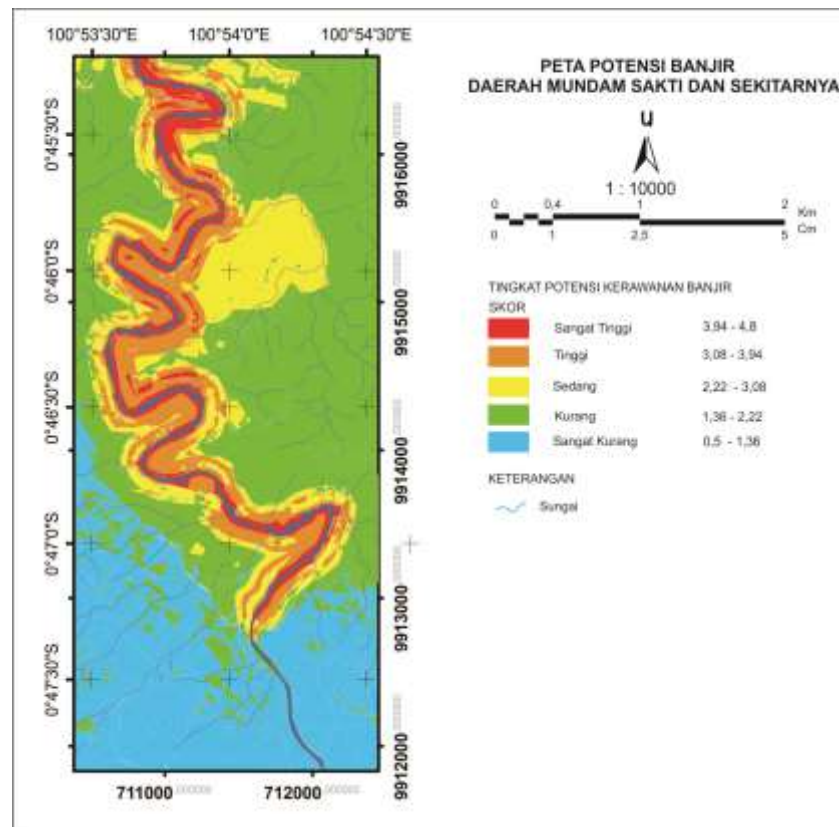
Setiap parameter yang diterapkan memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil yang didapatkan, pada penelitian ini jarak sungai merupakan data yang sangat berpengaruh terhadap potensi banjir, namun berbeda dengan (Legowo dkk, 2019) yang mana dalam menentukan estimasi banjir pada sungai lokasi penelitiannya lebih mendalamkan dalam penggunaan data elevasi dan penerapan DEM.

Hasil dari analisis keempat parameter yang telah ditetapkan akan dioverlay sehingga mendapatkan data yang memperlihatkan tingkatan tingkatan bahaya.



Bahaya (hazard) adalah suatu kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, ekonomi, dan teknologi dalam wilayah tertentu dengan tujuan mencegah dan mengurangi dampak buruk dari bahaya tersebut (BNPB, 2012).

Dari data yang dihasilkan, diproyeksikan kedalam bentuk peta, dan menghasilkan peta potensi banjir



Gambar 6. Peta analisis tingkat kerawanan banjir Daerah Mundam Sakti Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat.

KESIMPULAN

Banjir merupakan suatu bencana alam yang memiliki efek yang buruk terhadap masyarakat, baik itu dari segi material maupun mental. Dalam meminimalisir efek dari dampak banjir, peneliti menyajikan berupa Peta Potensi Banjir dengan menggunakan model SIG.

Pada daerah penelitian, parameter yang sangat berpengaruh terhadap potensi daerah rawan banjir didominasi oleh jarak sungai dengan bobot 40% dengan diikuti oleh parameter elevasi dengan bobot 30%. Dimana hal ini dibuktikan dengan hasil analisis pada penelitian ini, bahwa daerah dengan kategori “sangat tinggi” terhadap banjir adalah daerah-daerah yang memiliki ketinggian/elevasi yang rendah dan jarak yang dekat dengan sungai.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini. Ucapan teimakasih kepada pembimbing saya Bapak Dr. Bhudi Kuswan Susilo S.T , M.T. yang selama ini membimbing saya dengan baik dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan rasa hormat dan cinta kepada orang tua saya yang selama ini mendukung, menasihati, dan memberi saya semangat sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ouma, Y.O. dan Tateishi, R. 2014. Urban Flood Vulnerability and Risk Mapping Using Intergrated Multi-Parametric AHP and GIS : Methodological Overview and Case Study Assesment.
- Rahmati,O.;Zeinivand, H;Besharat, M.2016. Flood hazard zoning in Yaso oj region, Iran, Using GIS and Mult-Criteria decision analysis, Geomat.
- Rincon,D.,Khan,U.T.,and Armenkis, C.2018. Flood Risk Mapping Using GIS and Multi-Criteria Analysis.
- Saaty,T.L. 1990. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process
- Fernandez DS, Lutz MA. 2010. Urban flood hazard zoning in Tucum_an Province, Argentina,using GIS and multicriteria decision analysis. Eng Geol. 111:90_98.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2012. Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, Edisi 2012. Jakarta.
- Youssef, A,M.,and Hegab,M,A. 2019. Flood-Hazard Assessment Modeling Using Multicriteria Analysis and GIS : A Case Study-Ras Gharib Area, Egypt.
- R.A, Darmawan dan S.N, Jati, 2018. Analisis Bahaya Banjir Berbasis Metode AHP, Kecamatan Gumai Talang, Kabupaten Lahat.
- Kazakis, N.,Kougias, I.,and Patsialis, T. 2015. Assessment of flood hazard areas at a regional scale using an index-based approach and Analytical Hierarchy Process: Application in Rhodope–Evros region, Greece.
- Legowo, S., Hadidaharja I,K.,Haji, T,S., and Enung. 2019. Application of Digital Elevation Method (dem) for Flood Estimation on Upstream Ciliwung River, West Java, Indonesia

