

# PEMANFAATAN GIS DALAM PEMETAAN ZONASI KAWASAN BAHAYA BANJIR DI KABUPATEN SIGI

Ahmad Fadil Bagenda<sup>1</sup>, Lilik Prihadi Utomo<sup>2</sup>, Muh Rusydi<sup>3</sup>

*fbagenda@ymail.com, lilik56@yahoo.com,*

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPS Pascasarjana Universitas Tadulako

<sup>2</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPS Pascasarjana Universitas Tadulako

<sup>3</sup>Program Studi Fisika Fakultas MIPA Universitas Tadulako

## Abstract

*Flooding is a disaster that every year was happen in Sigi District, based on this research the aim is to: (1) find out the factors the cause of flooding in the Sigi Districts (2) knowing the zoning of danger flooding in the area Sigi District. This research includes field research with a type of qualitative descriptive research, which is used for analysis and describes the distribution of patterns of flood vulnerability levels to then see the level of danger by flooding. The approach used in this research is a complex regional approach. The parameters used are slope, soil type, rainfall, and land use. The population in this research is the entire area of Sigi Districts. Data collection methods used are observation and documentation. Data analysis techniques used are overlay, scoring and layout techniques. Mapping of flood hazard zones in Sigi Districts is divided into four zones, namely; 1) Zone IV is a zone with a very high level of flood hazard category, this zone has an area of 2,4505.62 ha or 4.82%; 2) zone III, namely the zone with flood hazard category has an area of 13,1587.86 ha or 25.91%; 3) zone II, which is in the less dangerous category has an area of 35,0605.76 ha or 69.03%; zone I with the non-hazardous category has an area of 1193.62 ha or 0.24%*

**Keywords:** *Zoning, Flood hazard, Geographic Information System*

## PENDAHULUAN

Kabupaten Sigi adalah sebuah kabupaten di Provinsi Sulawesi Tengah, ibukotanya adalah Bora yang berada di Kecamatan Sigi Biromaru. Kabupaten Sigi terdiri dari daerah pegunungan dan dataran rendah serta memiliki dua musim, yaitu musim panas dan musim hujan. Musim panas terjadi antara bulan April– September, sedangkan musim hujan terjadi pada bulan Oktober – bulan Maret. Banjir adalah debit aliran sungai yang secara relatif lebih besar dari kondisi normal akibat hujan yang jatuh di daerah hulu atau di suatu tempat tertentu secara terus menerus, sehingga tidak dapat ditampung oleh alur/badan sungai yang ada sehingga air melebihi tanggul melimpah keluar dan menggenangi sekitarnya. Banjir adalah fenomena/ gejala alam biasa, kemudian menjadi suatu masalah apabila sudah mengganggu kehidupan dan penghidupan

manusia serta mengancam keselamatannya (Direktur Pengelolaan DAS, 2007).

Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat. (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2011). Banjir merupakan fenomena alam yang terjadi di kawasan aliran sungai. Banjir dapat terjadi karena volume curah hujan yang meningkat disertai dengan peresapan air dalam tanah yang minim. Beberapa akibat banjir yaitu; menyebabkan sawah tergenang, merusak perumahan/pemukiman, merusak fasilitas pelayanan umum, bahkan menimbulkan korban jiwa. Penyebab terjadinya banjir terjadi karena dua faktor, yakni; faktor alam dan faktor manusia. Faktor yang disebabkan oleh alam yaitu; intensitas curah hujan yang tinggi, daya serap tanah kurang, daerah es mencair (salju mencair), dan tsunami. Faktor yang disebabkan oleh manusia antara lain; pembuangan sampah

sembarangan, tata kelola ruang yang buruk, dan penebangan hutan secara liar.

Banjir yang terjadi di Indonesia pada umumnya dapat diklasifikasikan ke dalam 3 macam, yaitu:

1) Banjir sebagai akibat meluapnya sungai (banjir limpasan)

Banjir ini terjadi karena kapasitas saluran/sungai tidak mampu menampung debit air yang ada sehingga air meluap keluar melewati tanggul sungai. Pada daerah perkotaan bisa juga disebabkan karena kapasitas drainase/saluran air tidak mampu menampung air hujan seiring dengan pertumbuhan kota, rusaknya sistem hidrologi di daerah hulu sehingga menimbulkan “banjir kiriman”.

2) Banjir Lokal

Banjir lokal/genangan umumnya terjadi karena tingginya intensitas hujan dalam periode waktu tertentu, yang dapat menggenangi daerah yang relatif rendah (ledokan) dan belum tersedianya sarana drainase yang memadai. Banjir lokal ini bersifat setempat, sesuai dengan atau seluas kawasan sebaran hujan lokal. Banjir ini akan semakin parah, karena saluran drainase yang tidak berfungsi optimal karena tersumbat oleh sampah, sehingga mengurangi kapasitas penyaluran.

3) Banjir yang diakibatkan oleh pasang surut air laut (banjir rob)

Banjir ini terjadi karena naiknya air laut pada daerah dataran alluvial pantai yang letaknya lebih rendah atau berupa cekungan dan terdapat muara sungai dengan anak-anak sungainya sehingga bila terjadi pasang air laut atau “rob” maka air laut atau air sungai akan menggenangi daerah tersebut. banjir ini dapat terjadi pada musim hujan maupun musim kemarau (Yusuf, 2005 dalam Prabawani, 2010).

4) Banjir alami

Banjir alami umumnya akan melanda daerah yang mempunyai topografi cekung hingga datar dan umumnya daerah tersebut terletak di dataran rendah. Kawasan dataran

rendah tersebut selain merupakan daerah sasaran banjir juga merupakan daerah yang sangat potensial untuk berbagai prasarana pembangunan dan pengembangan bagi sebagian sektor kehidupan manusia, seperti permukiman, perdagangan, industri dan pertanian (Verstapen, 1983 dalam Prayitno, 2002).

Kabupaten Sigi terdapat banyak wilayah yang rawan bencana alam banjir dan tanah longsor, antara lain: Kecamatan Lindu, Pipikoro, Kulawi Selatan, Kulawi Raya, Dolo, Marowola dan Gumbasa. Selain banyak sungai, juga kondisi tanah labil sehingga mudah banjir dan longsor saat intensitas curah hujan meningkat. (News Republika, 2017). Tahun 2017 tercatat 23 rumah dan dua gilingan padi terendam disebabkan oleh banjir (Antara News, 2017). Tahun sebelumnya 2016 hujan deras selama seminggu melanda dataran tinggi Palolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah, mengakibatkan banjir bandang di Desa Sintuwu. Data Aparat Desa Sintuwu, menyebutkan, korban banjir bandang satu anak meninggal dunia tertimpa pohon, sekitar 12 keluarga (40) jiwa mengungsi ke rumah kerabat. Kerugian, 20 kambing hanyut, tiga sepeda motor tertimbun, 11 rumah rusak berat terendam lumpur, satu rumah hanyut. Banjir menimbulkan longsor di tiga titik, yakni; longsor besar menimbun sungai, longsor kecil menyebabkan kebun kakao rusak parah dan memutus akses jalan penghubung Desa Sintuwu.

Harus diakui bahwa salah satu titik lemah dalam mengantisipasi datangnya bencana banjir adalah kurang tersedianya data dan informasi spasial yang detail, komprehensif dan up-to-date, baik dalam bentuk peta kertas maupun peta digital (GIS). (Lasera, 2016). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem informasi (Peta) yang berguna dalam penanggulangan bencana serta pengambilan keputusan (decision making) yaitu Sistem Informasi Geografis.

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem yang mengumpulkan, menyimpan,

mendukung akses informasi spasial dan non spasial untuk mencapai solusi permasalahan dan pentuan keputusan atau kebijakan. SIG dapat diterapkan untuk melindungi kehidupan, kepemilikan dan infrastruktur yang kritis terhadap bencana yang ditimbulkan oleh alam; melakukan analisis kerentanan, kajian multi bencana alam, rencana evakuasi dan perencanaan tempat pengungsian, mengerjakan skenario penanganan bencana yang tepat sasaran, pemodelan dan simulasi, melakukan kajian kerusakan akibat bencana dan kajian kebutuhan komunitas korban bencana. Karena SIG adalah teknologi yang tepat guna yang secara kuat merubah cara pandang seseorang secara nyata dalam melakukan analisis keruangan. SIG dapat memberi pilihan bagi pemerintah dalam pengambilan keputusan dan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengefektifkan biaya. SIG tersedia bagi banyak bidang organisasi dan dapat menjadi suatu alat yang berguna untuk pemetaan dan analisis. Analisis SIG dapat berupa analisis fenomena permukaan lahan atau keruangan untuk mengidentifikasi daerah-daerah rawan banjir, khususnya di di wilayah Kabupaten Sigi.

## METODE

Jenis penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi eksperimen* /eksperimen semu dengan desain penelitian yang digunakan *The Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel dalam penelitian adalah semua populasi, yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 33 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini melalui teknik *purposive sampling* dalam pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan nontes (angket) dan tes tertulis. Hasil angket menjadi data minat belajar yang diambil setelah perlakuan dan tes tertulis menjadi data hasil belajar yang diambil dari hasil sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Teknik analisis data hasil penelitian dengan bantuan program SPSS

untuk pengujian hipotesis berupa uji-t untuk menguji perbedaan dua rata-rata kedua kelas dari data *pretest* dan *posttest* dan uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

Kabupaten Sigi merupakan salah satu wilayah administratif Provinsi Sulawesi Tengah yang disahkan dalam Undang-Undang No 27 Tahun 2008 mengenai pembentukan Kabupaten Sigi pada tanggal 21 Juli 2008. Sehingga wilayah Kabupaten Donggala yang sebelumnya sudah terbagi menjadi Kabupaten Parigi Moutong pada tahun 2002, terbagi lagi menjadi Kabupaten Sigi. Dari 30 kecamatan yang terdapat di Kabupaten Donggala sebanyak 15 kecamatan masuk ke Kabupaten Sigi yaitu mulai dari wilayah Pipikoro sampai dengan Marawola. (Badan Pusat Statistik, 2017).

Lokasi penelitian yaitu di wilayah Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah dengan letak astronomis terletak antara 0°52'16" – 2°03'21" Lintang Selatan dan 119°21'24" – 120°38'45" Bujur Timur. Luas wilayah Kabupaten Sigi yaitu 519.602 ha (BPS Kabupaten Sigi, 2017). Kabupaten Sigi terdiri dari 15 wilayah kecamatan, luas daratan masing-masing kecamatan yaitu: pipikoro (9.5613 ha), Kulawi Selatan (41.812 ha), Kulawi (105.356 ha), Lindu (5.5203 ha), Nokilalaki (7.519 ha), Palolo (62.609 ha), Gumbasa (17.649 ha), Dolo Selatan (58.471 ha), Dolo Barat (11.218 ha), Tanambulava (5.633 ha), Dolo (3.605 ha), Sigi Biromaru (28.960 ha), Marawola (3.865 ha), Marawola Barat (15.051 ha) dan Kinovaro (7.038 ha)

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. a) Menurut sifat data, dapat dibedakan menjadi: data kuantitatif (yaitu: data yang berbentuk angka-angka/nominal tertentu) dan data kualitatif (yaitu: data yang tidak berbentuk angka-angka/nominal tertentu); b. Menurut sumber data, dapat dibedakan menjadi: data internal (yaitu: data yang bersumber dari dalam suatu organisasi tertentu yang menggambarkan keadaan organisasi tersebut) dan data

eksternal (yaitu: data yang bersumber dari luar suatu organisasi tertentu, yang menggambarkan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi kinerja organisasi tersebut) (Utomo, dkk, 2017).

Peta bahaya banjir diperoleh dengan menggunakan data dari Citra dan menggabungkan data lapangan. Citra yang diperoleh berasal dari sumber USGS tipe citra yaitu Landsat 8. Proses interpretasi citra dilakukan dengan menggunakan Teknik digitasi di layar (*digitizing on screen*), selanjutnya pemberian harkat atau pembobotan peta hasil digitasi. Kemudian hasil digitasi dilakukan teknik skoring. Hasil dari skoring tersebut akan dilakukan teknik tumpang susun (*overlay*). Peta hasil *overlay* kemudian di skoring kembali untuk menentukan kawasan bahaya banjir.

Analisis SIG dapat menggabungkan data, mengatur data, dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi, tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Data input, sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggung jawab mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format (*native*) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.
- b. Data Management, sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial, maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali, di update, dan diedit.
- c. Data manipulation dan analysis, sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub-sistem ini juga melakukan manipulasi (*evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis dan logika*) dan

pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

- d. Data output, sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau mengasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, report, peta, dan lain (Prahasta, 2014).

Analisis deskriptif kuantitatif, analisis data merupakan suatu kegiatan mengolah data yang dilakukan setelah memperoleh data yang dibutuhkan untuk penelitian dan didalam suatu analisis data terdapat kegiatan mengelompokkan data dengan berbagai metode yang digunakan yaitu antara lain, tabulasi, skoring, dan pembuatan kategori bahaya banjir.

Tabulasi data dilakukan pada saat pengumpulan data dan pengolahan data dalam hal ini yang dimaksudkan adalah data atribut. Tabulasi data dilakukan menggunakan aplikasi excel dan diolah pada aplikasi Quantum Gis. Skoring data berdasarkan tiap peta yang dibuat yakni: peta curah hujan, peta daerah aliran sungai, peta lereng, peta topografi, peta jenis tanah, dan peta penggunaan lahan. Pembuatan kategori untuk bahaya banjir dihitung berdasarkan data frekuensi menggunakan rumus Sturgess. (Darwiyanto, Binawan, & Junaedi, 2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Demografis

Penduduk Kabupaten Sigi berdasarkan proyeksi penduduk tahun 2017 sebanyak 234.588 jiwa yang terdiri atas 120.418 jiwa penduduk laki-laki dan 114.170 jiwa penduduk perempuan. Dibandingkan dengan proyeksi jumlah penduduk tahun 2016, penduduk Sigi mengalami pertumbuhan sebesar 1,04 persen. Sementara itu besarnya angka rasio jenis kelamin tahun 2016 penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan sebesar 106. Angka ini menandakan bahwa terdapat 106 penduduk laki-laki per 100 penduduk

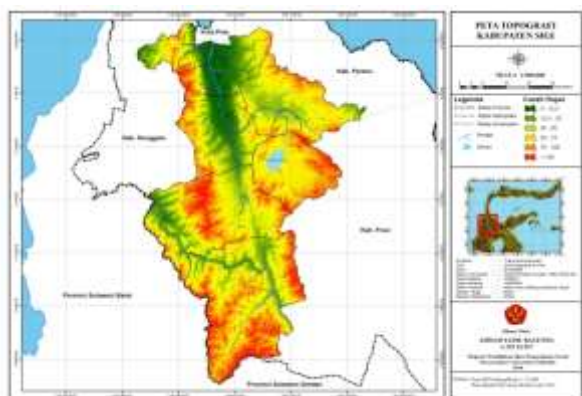
perempuan (BPS Kabupaten Sigi, 2017). Kepadatan penduduk di Kabupaten Sigi tahun 2017 mencapai 45 jiwa/km<sup>2</sup>. Kepadatan Penduduk di setiap kecamatan cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kecamatan Dolo dengan kepadatan sebesar 623 jiwa/km<sup>2</sup> dan terendah di Kecamatan Pipikoro dan Kecamatan Lindu sebesar 9 jiwa/km<sup>2</sup>.

**Kondisi Topografi**

Kondisi topografi adalah kondisi yang memberikan gambaran tentang keadaan bentang alam suatu wilayah diukur pada kemiringan lerengnya. Kondisi topografi juga merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap bencana banjir, wilayah yang memiliki topografi landai berpotensi terjadinya bencana banjir. Jumlah wilayah di Kabupaten Sigi berdasarkan elevasi (ketinggian tiap kecamatan dari permukaan laut)

**Tabel 1. Kondisi Topografi**

Topografi	Luas (ha)	Persentase (%)
0 -12,5	49.081,73	9,43
12,5 – 25	43.338,02	8,33
25 – 50	86.562,33	16,64
50 – 75	96.570,96	18,56
75 – 100	115.345,94	22,17
> 100	129.327,42	24,86
Total	520.226,40	100



**Gambar 1. Peta topografi**

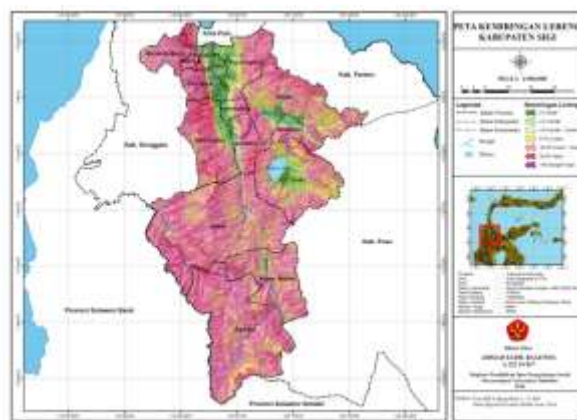
**Kemiringan Lereng**

Kemiringan lereng dengan menggunakan klasifikasi Van Zuidam diperoleh 7 kelas

kemiringan lereng, yakni; datar, landai, landai-curam, curam, curam-terjal, terjal, dan sangat terjal. Wilayah yang terluas dengan kemiringan 16°-35° dengan kategori curam-terjal, tersebar di daerah Kecamatan Pipikoro, Dolo Selatan, Dolo Barat, Marawola Barat, Kulawi Selatan, Kulawi, Gumbasa Palolo, Sigi Biromaru. Wilayah dengan kemiringan datar-landai 0°-2° meliputi Kecamatan Dolo, Marawola, sebagian Dolo Selatan, sebagian Gumbasa, sebagian Sigi Biromaru, sebagian Palolo, sebagian Kulawi Selatan, dan Lindu

**Tabel 2. Kemiringan Lereng**

No	Kelas Lereng	Area (ha)	Persentase (%)
1	Datar	23.940,86	4,60
2	Landai	24.917,94	4,79
3	Landai - Curam	34.648,46	6,66
4	Curam	90.018,34	17,29
5	Curam-Terjal	30.3102,02	58,23
6	Terjal	43.762,21	8,41
7	Sangat Terjal	162,82	0,03
Total		520.552,66	100



**Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng**

**Kondisi Cuaca dan Iklim**

Rata-rata suhu udara tertinggi yang pernah tercatat di Kabupaten Sigi berada di Bulan Desember dengan suhu 28,3° C dan suhu terendah di Bulan Juni dengan suhu 26,7°C. Curah hujan tertinggi tercatat di Bulan Juni tingkat presipitasi 120 mm dan jumlah hari hujan terbanyak sepanjang tahun 2017, yakni 19 hari. Berbeda dengan Bulan November Tahun 2017, tercatat memiliki jumlah hari hujan terkecil, yakni 8 hari

dengan persentase penyinaran matahari terbanyak sepanjang tahun, yakni 65 persen (BPS Kabupaten Sigi, 2017). Data Hasil Olahhan Curah hujan di Kabupaten Sigi yang diperoleh dari BMKG dan Balai Wilayah Sungai III (BWS Sulawesi III) terdiri dari 2 kriteria curah hujan yaitu rendah dan sedang. Curah hujan <1500 mm/tahun dengan luas area hujan 2680,37 ha atau sekitar 0,51% hanya terjadi di Kecamatan Marawola Barat, sedangkan curah hujan dengan intensitas 1500-2000 mm/tahun dengan luas area hujan 518208,73 ha atau sekitar 99,49% terjadi mulai dari Kecamatan Dolo, Pipikoro, Kulawi Selatan, Kulawi, Lindu, Nokilalaki, Palolo, Gumbasa, Dolo Selatan, Dolo Barat, Tanambulava, Sigi Biromaru, Marawola, dan Kinovaro.

**Tabel 3. Klasifikasi Curah Hujan Kabupaten Sigi**

No	Kriteria (mm/tahun)	Keterangan	Luas (ha)
1.	<1500	Rendah	2.680,37
2.	1500-2000	Sedang	518.208,73



**Gambar 3. Peta Curah Hujan**

**Kondisi Geologi**

Daerah Kabupaten Sigi mempunyai kondisi geologi yang cukup kompleks yang menurut Rab Sukanto (1975) dalam (Dinas PU, Pertambangan dan Energi Kabupaten Sigi, 2018) dapat dibagi menjadi 2 Mandala Geologi, yaitu:

1. Mandala Sulawesi Barat; Mandala ini dicirikan oleh penyebaran batuan malihan sekis dan genes sebagai alas yang kemudian tertindih oleh batuan-batuan sedimen dan gunung api. Ciri lain adalah terdapatnya batuan terobosan granit, granodiorit dan lain-lain yang di antaranya menyebabkan proses mineralisasi. Mandala Sulawesi Barat mempunyai penyebaran luas di daerah Sulawesi Tengah meliputi wilayah Kecamatan Kinovaro, Kecamatan Marawola Barat, Kecamatan Dolo Barat, Kecamatan Dolo Selatan, Kecamatan Kulawi, Kecamatan Kulawi Selatan dan Kecamatan Pipikoro.
2. Mandala Sulawesi Timur, ciri dari mendala ini adalah luasnya penyebaran batuan basa dan ultrabasa serta sekis sebagai alas, yang kemudian tertindih oleh batuan sedimen serta batuan gunung api. Penyebarannya meliputi wilayah Kecamatan Lindu dan Kecamatan Palolo.

**Kondisi Jenis Tanah**

Jenis tanah yang berada di lokasi penelitian adalah jenis tanah alluvial, latosol dan litosol. Berdasarkan hasil olah data dari digitasi peta tanah, bahwa sebagian besar jenis tanah di Kabupaten Sigi yaitu litosol yakni berkisar 88,45%, terdapat di Kecamatan Pipikoro, Kulawi Selatan, Kulawi, Marawola Barat, Kinovaro, sebagian Sigi Biromaru, sebagian Palolo, sebagian Nokilalaki, sebagian Lindu, sebagian Dolo Selatan, sebagian Tanambulava, sebagian Dolo Barat dan sebagian Gumbasa. Tanah alluvial 11,54% terdapat di Kecamatan Dolo, sebagian Marawola, sebagian Dolo Barat, sebagian Tanambulava, sebagian Dolo Selatan, sebagian Gumbasa, sebagian Palolo, sebagian Nokilalaki, sebagian Lindu dan sebagian Sigi Biromaru. Jenis tanah latosol dengan persentase 0,01% atau seluas 71 ha terdapat di sebagian Kecamatan Lindu



**Tabel 4. Klasifikasi Jenis Tanah Kabupaten Sigi**

No	Jenis Tanah	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Aluvial	59.184	11,54%
2	Latosol	71	0,01%
3	Litosol	453.683	88,45%
Total		512.938	100



**Gambar 4. Peta Jenis Tanah**

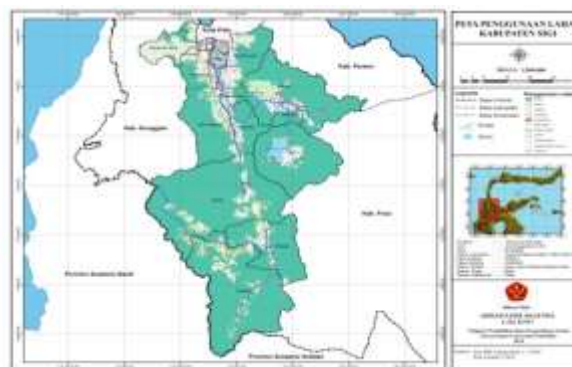
**Kondisi Penggunaan Lahan**

Penggunaan lahan di Kabupaten Sigi berdasarkan hasil pengolahan data, diklasifikasikan menjadi 5 kelas penggunaan lahan. Penggunaan lahan hutan adalah lahan terluas dengan luasnya mencapai 3.988,9 ha dan banyak berada pada wilayah bagian selatan Kabupaten Sigi; penggunaan lahan untuk kebun dengan luas 618,64 ha; penggunaan lahan ladang, sawah, tegalan, peternakan luasnya 510,63 ha; penggunaan lahan permukiman luasnya 29,94 ha; dan lahan tanpa vegetasi (danau, empang, lapangan, saluran irigasi) luasnya 57,52 ha.

**Tabel 5. Klasifikasi Penggunaan Lahan**

NO	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Hutan	3.988,99	76,63%
2	Kebun, Semak Belukar	618,64	11,88%
3	Ladang, Sawah, Tegalan, Peternakan	510,63	9,81%
4	Permukiman	29,94	0,58%
5	Danau, Empang, Lapangan, Saluran Irigasi	57,52	1,10%

Total	5.205,72	100%
-------	----------	------



**Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan**

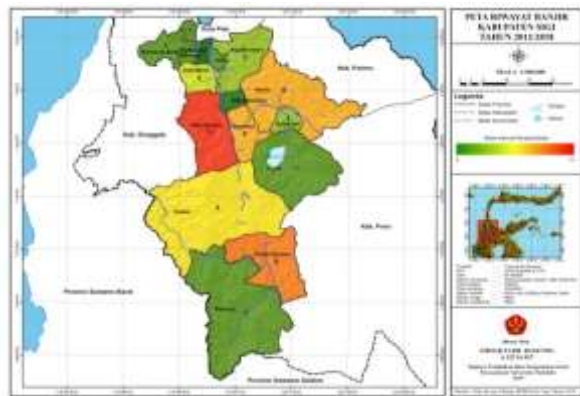
**Riwayat Banjir Kabupaten Sigi Tahun 2012-2018**

Banjir yang terjadi di wilayah Kabupaten Sigi pada tahun 2012 sampai 2018 tercatat 57 kali. Kejadian banjir masa lalu tersebar di 15 kecamatan Kabupaten Sigi, kecamatan terbanyak yang terjadi banjir adalah Kecamatan Dolo Selatan dengan frekuensi 13 kali selama 7 tahun terakhir, sedangkan untuk kecamatan yang paling jarang terkena banjir adalah Kecamatan Marawola, dan Kecamatan Tanambulava dengan frekuensi 0 atau tidak pernah tercatat kejadian banjir di wilayah tersebut.

**Tabel 6. Riwayat Banjir Kabupaten Sigi**

NO	Kecamatan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Marawola	0	0
2.	Tanambulava	0	0
3.	Dolo	1	2
4.	Kinovaro	1	2
5.	Lindu	1	2
6.	Marawola Barat	1	2
7.	Pipikoro	1	2
8.	Nokilalaki	2	4
9.	Sigi Biromaru	2	4
10.	Dolo Barat	4	7
11.	Kulawi	6	11
12.	Gumbasa	8	14
13.	Palolo	8	14
14.	Kulawi Selatan	9	16
15.	Dolo Selatan	13	23
Total		57	100

Sumber: BPBD Kabupaten Sigi, 2019



**Gambar 6. Peta Riwayat Banjir Kabupaten Sigi**

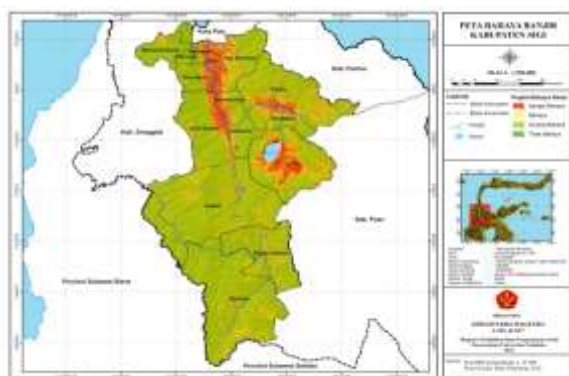
**Zonasi Tingkat Bahaya Banjir**

Besaran ancaman banjir pada penelitian ini dilihat berdasarkan sebaran banjir pada peta kawasan bahaya banjir. Wilayah dengan tingkat kerawanan sangat rawan diberikan skor paling tinggi dan wilayah dengan tingkat kerawanan tidak rawan diberikan skor terendah. Berikut tabel klasifikasi tingkat bahaya banjir.

**Tabel 7. Klasifikasi Zonasi Bahaya Banjir Kabupaten Sigi**

N O	Zona	Tingkat Kerawanan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	IV	Sangat Bahaya	24.505,62	4,82
2	III	Bahaya	131.587,86	25,91
3	II	Bahaya Kurang	350.605,76	69,03
4	I	Tidak Berbahaya	1.193,62	0,24
Total			507.892,86	100

Sumber: Hasil Olahan Data Penelitian, 2018



**Gambar 7. Peta Zonasi Bahaya Banjir**

Hasil analisis dari peta bahaya banjir di wilayah Kabupaten Sigi diperoleh tingkat bahaya banjir di Kabupaten Sigi, antara lain: tidak bahaya, kurang bahaya, bahaya dan sangat berbahaya. Zona IV (sangat bahaya) memiliki luas sebesar 24505,62 ha atau sekitar 4,82% dari luas wilayah Kabupaten Sigi. Zona III (bahaya) memiliki luas 131567,86 ha atau sekitar 25,91%. Zona II (kurang bahaya) memiliki luas 350605,76 ha atau sekitar 69,03% zona ini merupakan zona terluas di Kabupaten Sigi. Zona I (tidak bahaya) memiliki luas 1193,62 ha atau sekitar 0,24% dan zona ini adalah zona terkecil dari zona bahaya banjir di Kabupaten Sigi.

Hasil analisis untuk Zona IV yaitu wilayah zona sangat bahaya banjir yang mempunyai luas potensi bahaya banjir adalah Kecamatan Lindu, yakni 7.038,66 ha atau sekitar 28,72 %. Hal ini diakibatkan karena luas area dari Kecamatan Lindu lebih luas dari Kecamatan Dolo (lihat peta bahaya banjir), selain itu tutupan lahan di Kecamatan Lindu sebagian besar lahan tanpa vegetasi (Danau Lindu), untuk curah hujan Kecamatan Lindu berada pada kategori sedang yaitu 1500-2000 mm/tahun. Kecamatan Lindu sebagian besar berada pada kemiringan datar atau 0°-2°, sehingga laju dari limpasan air hujan sangat kurang yang dapat menyebabkan air tergenang dan terjadinya banjir.

Zona III dan zona II berada paling luas di Kecamatan Kulawi dengan luas masing-masing zona yaitu zona III 2.7705,39 ha atau sekitar 17,25 % dan zona II 89.149,86 ha atau sekitar 25,43%. Curah hujan pada Kecamatan Kulawi berada pada kategori sedang yaitu 1500-2000 mm/tahun. Untuk kemiringan lereng berada pada kemiringan datar-curam. Penggunaan lahan untuk Kecamatan Kulawi sebagian besar adalah hutan dan semak belukar.

Zona I yaitu wilayah zona tidak bahaya banjir yang mempunyai luas paling tinggi adalah Kecamatan Pipikoro, yakni 471,93 ha atau sekitar 39,54%. Kecamatan Pipikoro merupakan kecamatan terluas kedua setelah



Kecamatan Kulawi, penggunaan lahannya sebagian besar adalah hutan. Untuk curah hujan berada pada kategori sedang yaitu 1500-2000 mm/tahun dan kemiringan lereng 8°-35° atau dari curam-terjal hampir tidak ditemukannya dataran dengan kemiringan 0°-2°. Hal ini mengakibatkan air yang mengalir dari permukaan tanah tidak mengalami penguapan. Sehingga sebagian besar daerah Pipikoro aman dari bahaya banjir.

Wilayah yang sering terjadi bencana banjir yaitu di Kecamatan Kulawi diantaranya Desa Salua, Bolapapu 2011, Kecamatan Palolo (Desa Sintuvu, Lembantongoa 27/11/2017), Kecamatan Dolo Selatan (Desa Bangga, Sambo 3 Juni 2017), Kecamatan Nokilalaki (Desa Kadidia, kamarora 2014) Kecamatan Dolo Barat (Desa Kaleke/2017, Pewunu) Gumbasa Desa Tuva, Desa Pandere

## **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Kesimpulan**

Faktor yang menjadi penyebab terjadinya banjir yaitu curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah dan penggunaan lahan. Curah hujan di wilayah Kabupaten Sigi sebagian berada pada kategori sedang yaitu 1500-2000 mm/tahun. Kemiringan lereng berada pada kategori curam-terjal yaitu dengan luas lereng 3031,02 ha atau sekitar 58,23%. Jenis tanah yaitu litosol dengan luas 4536,83 ha atau sekitar 88,45%. Penggunaan lahan paling banyak adalah 3988,99 ha atau sekitar 76,63%. Faktor terbesar yang menjadi penyebab banjir adalah kemiringan lereng, hal ini dikarenakan ketika hujan terjadi wilayah yang berada pada dataran datar-landai akan menjadi genangan air, kemudian jenis tanah yang juga mempengaruhi proses peresapan air di daerah genangan air tersebut.

Pemetaan zonasi bahaya banjir di Kabupaten Sigi terbagi menjadi empat zona yaitu; 1) Zona IV yaitu zona dengan kategori tingkat sangat bahaya banjir, zona ini memiliki luas 2.4505,62 ha atau 4,82%; 2) zona III yaitu zona dengan kategori bahaya

banjir memiliki luas 13.1587,86 ha atau 25,91%; 3) zona II yaitu dengan kategori kurang bahaya memiliki luas 35.0605,76 ha atau 69,03%; zona I dengan kategori tidak berbahaya memiliki luas 1193,62 ha atau 0,24%.

### **Rekomendasi**

Pembuatan RTRW perlu adanya informasi mengenai daerah-daerah yang menjadi rawan bencana khususnya banjir.

Data Curah Hujan sebaiknya mudah untuk diakses oleh peneliti selanjutnya sehingga mempermudah dalam proses analisis data.

Untuk pemetaan ini perlu dilakukan kajian lebih lanjut guna mengurangi risiko rawan bencana banjir

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa membantu dan menghantarkan penulis dalam merampungkan tugas akhir ini, khususnya kepada Tim Pembimbing, dan pihak lainnya yang telah memberi dukungan dan arahan kepada penulis sehingga penyusunan artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2011). Indeks Rawan Bencana Indonesia. (Tidak Diterbitkan). Jakarta: BNPB.
- Badan Pusat Statistik . (2017). Kabupaten Sigi Dalam Angka. Sigi: BPS Kab. Sigi.
- BPS Kabupaten Sigi. (2017). KABUPATEN SIGI DALAM ANGKA 2017. SIGI: Percetakan Rio.
- Darwiyanto, E., Binawan, B. P., & Junaedi, D. (2017). Aplikasi GIS Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir Wilayah Kabupaten Bandung Menggunakan Metode

Weighted Product. *Ind. Journal on Computing*, II(1), 59-70.

- Lasera, M. (2016). Penentuan Lokasi Berpotensi Longsor dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi. Palu: FMIPA UNTAD.
- PERKA BNPB. (2012). PEDOMAN UMUM PENGKAJIAN RISIKO BENCANA. Jakarta.
- Prabawani, I. W. (2010). Aplikasi Penginderaan Jauh Dan Sistem Infomasi Geografi Untuk Pemodelan Genangan Banjir Di Kecamatan Jebres Kota Surakarta. Yogyakarta: Skripsi : Fakultas Geografi UGM.
- Prahasta, E. (2014). Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar Perspektif Geodesi Dan Geomatika. Bandung: Informatika.
- Prayitno, A. T. (2002). Aplikasi Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Zonasi Tingkat Kerentanan dan Bahaya Banjir di Bekasi. Yogyakarta: Skripsi: Fakultas Geografi UGM.
- Utomo, dkk. (2017). Metode Penelitian Geografi dan Laporan Tata Tulis Penelitian. Yogyakarta: Maghza Pustaka.