

## IDENTIFIKASI KAWASAN RAWAN BANJIR DI AMURANG KABUPATEN MINAHASA SELATAN

Nurul Mentari Duwila<sup>1</sup>, Sonny Tilaar<sup>2</sup>, & Fela Warouw<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2&3</sup>Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: [nurulduwila25@gmail.com](mailto:nurulduwila25@gmail.com)

### Abstrak

Wilayah Amurang berada di pesisir dan memiliki kondisi wilayah berbukit dengan kelerengan bervariasi antara 0-45%. Wilayah Amurang juga termasuk salah satu wilayah yang berkembang dengan jumlah penduduk yang setiap harinya meningkat serta memiliki berbagai macam kegiatan perkotaan yang menyebabkan kebutuhan akan ruang meningkat. Sebagai dampak dari perkembangan wilayah yang cukup pesat ini, terjadilah perubahan kondisi lahan. Di dalam RTRW Kabupaten Minahasa Selatan tahun 2014-2034 kawasan rawan banjir di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan yang dimaksud adalah banjir yang dapat terjadi selama atau setelah hujan lebat. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis tingkat kerawanan banjir dan memetakan kawasan rawan banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan. Penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial dengan bantuan alat analisis GIS (Geography Information system) dan analisis scoring. Dalam menganalisis tingkat kerawanan banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan menyajikan hasil overlay dimana tingkat kerawanan tinggi paling banyak tersebar di Kecamatan Amurang Barat seluas 134,71 Ha meliputi 6 Desa yaitu Rumoong Bawah, Elusan, Kapitu, Podos, Teep dan Tewasen. Disusul Kecamatan Amurang seluas 126,96 Ha meliputi 6 Desa yaitu Buyongon, Bitung, Lewet, Ranoyapo, Uwuran Satu, Uwuran Dua dan yang paling sedikit adalah Kecamatan Amurang Timur seluas 94,21 Ha meliputi 4 desa yaitu Kota Menara, Lopana, Pondang, Ranomea.

**Kata Kunci : Banjir, Tingkat Kerawanan, Amurang**

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang rawan terhadap bencana alam. Salah satu faktornya karena wilayah Indonesia terletak di garis khatulistiwa sehingga menjadikan Indonesia beriklim tropis yang memiliki curah hujan tinggi. Perubahan iklim dan cuaca yang tidak menentu dapat menyebabkan bencana banjir. Di Indonesia, khususnya di Sulawesi Utara sebab terjadinya banjir masih didominasi oleh curah hujan yang tinggi, sehingga berakibat air sungai meluap dan menggenangi daerah disekitarnya.

Wilayah Amurang berada di pesisir dan memiliki kondisi wilayah berbukit dengan kelerengan bervariasi antara 0-45%. Wilayah Amurang juga termasuk salah satu wilayah yang berkembang dengan jumlah penduduk yang setiap harinya meningkat serta memiliki

berbagai macam kegiatan perkotaan yang menyebabkan kebutuhan akan ruang meningkat. Sebagai dampak dari perkembangan wilayah yang cukup pesat ini, terjadilah perubahan kondisi lahan. Di dalam RTRW Kabupaten Minahasa Selatan tahun 2014-2034 kawasan rawan banjir di wilayah kabupaten Minahasa Selatan Kawasan rawan banjir yang dimaksud adalah banjir yang dapat terjadi selama atau setelah hujan lebat. Banjir merupakan limpasan air yang melebihi tinggi muka air normal, sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di sisi sungai. Pada umumnya banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi di atas normal sehingga sistem pengaliran air yang terdiri dari sungai dan anak

sungai alamiah serta sistem drainase dangkal penampung banjir buatan yang ada tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut sehingga akan meluap (BNPB, 2013).

Dalam upaya mengatasi permasalahan akibat terjadinya banjir, ada beberapa cara yaitu salah satunya mengetahui sebab-sebab terjadinya banjir dan daerah sasaran banjir, yang tergantung pada karakteristik klimatologi, hidrologi, dan kondisi fisik wilayah.

### Rumusan Masalah

Bagaimana tingkat kerawanan banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan ?

Bagaimana persebaran kawasan rawan banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan ?

### Tujuan Penelitian

Menganalisis tingkat kerawanan banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan

Memetakan kawasan rawan banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Pengertian Bencana

Coburn A W Bencana alam merupakan suatu kejadian atau serangkaian kejadian yang mengakibatkan adanya korban dan atau kerusakan, kerugian harta benda, infrastruktur, pelayanan-pelayanan penting atau serangkaian kehidupan pada satu skala yang berada di luar kapasitas normal.

Kamadhis UGM Bencana alam merupakan serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh gejala-gejala alam, sehingga peristiwa tersebut mengakibatkan kerugian materi, korban jiwa, dan kerusakan lingkungan.

#### Pengertian Bencana Banjir

Dalam Undang-Undang No. 24 Tahun 2007, menjelaskan bahwa bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, tanah longsor, kekeringan, angin topan, dan banjir.

### Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989).

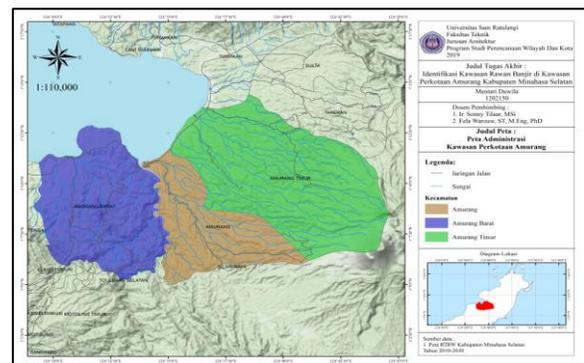
### METODOLOGI PENELITIAN

#### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di 3 Kecamatan Amurang, Kabupaten Minahasa Selatan, Provinsi Sulawesi Tengah, yaitu: Kecamatan Amurang Timur, Kecamatan Amurang, dan Kecamatan Amurang Barat.

Dengan batas administrasi sebagai berikut:

- Sebelah utara: Laut Sulawesi
- Sebelah selatan :Kecamatan Motoling Timur, Kabupaten Minahasa Tenggara
- Sebelah timur :Kecamatan Sinonsayang
- Sebelah barat :Kecamatan Tumpaan, Kabupaten Minahasa Kabupaten Minahasa Tenggara.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

#### Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja di tetapkan penelitian untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel data dibagi menjadi dua, yaitu variable bebas dan variable terikat. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau

yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel Terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat penelitian ini adalah tingkat kerawanan bencana banjir, sementara Variabel bebas adalah penggunaan lahan, curah hujan, jenis tanah, kelerengan. Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

Tabel 1 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	Alat Ukur	Teknik analisis
Peristiwa Banjir dan Kondisi Drainase	Wawancara /Survei Lapangan	Pengambilan data pada dinas terkait dan wawancara langsung kepada masyarakat tentang penyebab banjir.
Kemiringan lereng Penggunaan Lahan Jenis Tanah Curah Hujan	Aplikasi Gis	Menentukan tingkat kerawanan banjir dilakukan dengan cara overlay atau menumpang-tindihkan parameter-parameter banjir yang telah diberikan skor untuk di dapatkan output berupa kawasan rawan banjir. maka akan terbentuk suatu peta dengan tingkat kerawanan tinggi, sedang, rendah.

Sumber: Peneliti (2019)

### Metode Analisis data

Metode analisis data dalam penelitian ini yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial dengan bantuan alat analisis GIS (Geography Information system) dan analisis skoring. Analisis yang dilakukan dengan cara overlay atau menumpang-tindihkan parameter-parameter banjir yang telah diberikan skor untuk di dapatkan output berupa data spasial kawasan rawan banjir.

### Skoring Parameter

#### Jenis Tanah

Tabel 2. Skoring Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Kategori	Nilai Skor
1	Aluvial, Glei, Planosol, Hidromorf,	Rendah/Tidak Peka terhadap erosi	10

	Laterik air tanah		
2	Latosol	Sedang/Agak Peka terhadap erosi	30
3	Brown forest soil, non calcic brown mediteran.	Tinggi/Kurang Peka terhadap erosi	40
4	Andosol, Laterit, Grumusol, Podsol, Podsolc.	Sangat tinggi/Peka terhadap erosi	60
5	Regosol, Litosol, Organosol, Rensina.	Amat sangat tinggi/Sangat Peka terhadap erosi	70

Sumber: Penanganan Khusus Kawasan Puncak "Kriteria Lokasi & Standar Teknik", Dept. Kimpraswil dalam Permen PU, 2007

### Kemiringan Lereng

Tabel 3. Klasifikasi Kemiringan Lereng

No.	Interval	Klasifikasi	Nilai Skor
1	0 – 8 %	Datar	100
2	8 – 15 %	Landai	80
3	15-25 %	Agak curam	60
4	25-45%	Curam	40
5	>45	Sangat Curam	20

Sumber: Penanganan Khusus Kawasan Puncak "Kriteria Lokasi & Standar Teknik", Dept. Kimpraswil dalam Permen PU, 2007

### Penggunaan Lahan

Tabel 4. Klasifikasi Penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Nilai Skor
1.	Permukiman / Lahan Terbangun	100
2.	Lahan terbuka,	80
3.	Pertanian, Perkebunan,	60
4.	Hutan Sekunder / Semak Belukar	40
5.	Hutan,	20

Sumber: Penanganan Khusus Kawasan Puncak "Kriteria Lokasi & Standar Teknik", Dept. Kimpraswil dalam Permen PU, 2007

### Curah Hujan

Tabel 5. Klasifikasi Curah Hujan

No.	Intensitas Hujan (mm/hari)	Kategori
1	0 – 13,6	Sangat Rendah
2	13,6 – 20,7	Rendah
3	20,7 – 27,7	Sedang
4	27,7 – 34,8	Tinggi
5	> 34,8	Sangat Tinggi

Sumber: Penanganan Khusus Kawasan Puncak "Kriteria Lokasi & Standar Teknik", Dept. Kimpraswil dalam Permen PU, 2007

Rumus yang digunakan untuk membuat kelas interval adalah:

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{k}$$

Sumber : Sturgess dalam Rhardian

Keterangan:

Ki : Kelas interval

Xt : Data tertinggi

Xr : Data terendah

k : Jumlah kelas yang di inginkan

Tabel 6. Kelas Interval

No.	Tingkat Kerawanan	Skor
1.	Tinggi	≥233
2.	Sedang	147-232
3.	Rendah	≤146

Sumber : Hasil Analisis 2019

## Overlay

*Overlay* merupakan salah satu prosedur penting dalam analisis SIG (Sistem Informasi Geografis).

*Overlay* adalah kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta di atas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau pada plot. Dengan kata lain, *overla* menampilkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atributatributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut. Analisis *overlay* ini digunakan untuk menentukan daerah tingkat kerawan banjir dengan didasarkan pada beberapa aspek fisik dasar yaitu curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng serta penggunaan lahan pada suatu kawasan yang didasarkan pada pengharkatan dan pembobotan. Dalam menganalisis *overlay* peta kawasan rawan banjir menggunakan aplikasi *ArcGis* 10.3. berikut langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan *overlay* : (Wahana Komputer, 2015):

Tampilkan empat peta yang akan di *overlay* pada aplikasi *ArcGis* 10.3;

Pilih *Add Data* dan pilih direktori penyimpanan peta kemudian Klik *Add* dan otomatis peta akan tampil pada *layer*;

Pilih *Intersect* pada *tool Georeferensing* lalu pilih *Input Feature* pada proses *Intersect*;

Masukkan Keempat peta dasar yang di gunakan lalu pilih *direktori* penyimpanan hasil *overlay* peta selanjutnya klik *Save* dan klik OK; Secara otomatis hasil *overlay* akan tampil pada *layer ArcGis* 10.3;

Tambahkan atribut harkat pada tabel atribut lalu klik kanan *shapefile* dan pilih *Open Attribute Table* selanjutnya tambahkan kolom tabel dengan klik *Table Option* lalu klik *Add Field*, berikan keterangan nama pada kolom dan pilih *Short Integral*;

Selanjutnya klik *Start Editing* pada *tool Editor* lalu blok tabel harkat kemudian klik kanan dan klik *Field Calculator*, pilih atribut yang akan dijumlahkan lalu klik OK;

Urutkan harkat dari kecil hingga terbesar dengan memblok tabel harkat dan pilih *Sort Ascending* selanjutnya klik *Stop Editing* pada *tool Editor* lalu klik *Save* pada *Option Stop Editing*;

Berdasarkan hasil *overlay*, maka perlu menggabungkan atribut yang sama pada tabel dengan *Dissolve* yang ada pada *Geoprocessing* kemudian pilih *Input Feature* yang akan diolah (data hasil *overlay*) lalu pilih *direktori* penyimpanan selanjutnya pilih (√) pada kolom tabel atribut yang akan digunakan dan klik OK;

Setelah di *Dissolve*, maka harus menambahkan tabel kelas untuk menentukan tingkat bahaya banjir misalkan tingkat kerawanan banjir rendah, karawanan banjir menengah, dan kerawanan banjir tinggi. Klik kanan pada *Shapefile* lalu *Open Attribute Table* kemudian tambahkan kolom tabel dengan klik *Add Field* selanjutnya berikan keterangan nama pada kolom dan pilih *Short Intergral*;

Selanjutnya klik *Start Editing* pada *tool Editor* beri kelas pada setiap poligon hasil digitasi kemudian klik *Stop Editing* pada *tool Editor*, klik *Save* pada *Option Stop Editing* lalu tutup atribut dan kembali ke *Window Layer*. Maka terbentuklah sebuah peta rawan bencana beserta kelas tingkat bahaya banjir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Amurang Per Kecamatan**

#### **Kecamatan Amurang Timur Tingkat Kerawanan Tinggi**

Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi merupakan daerah yang sangat rawan terhadap banjir. Daerah ini memiliki luas kawasan sebesar 94,21 Ha atau 0.62% dari luas total Amurang Timur. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 0-8% yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan sebagai daerah datar. Dari data curah hujannya diketahui kawasan Kecamatan Amurang Timur memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya daerah ini didominasi oleh jenis tanah Latosol, jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang lebih rendah jika dibandingkan dengan dua jenis tanah lainnya, yakni Regosol dan Andosol.

Dari aspek penggunaan lahannya daerah dengan tingkat kerawanan tinggi merupakan dominasi penggunaan lahan tanah terbuka, dan permukiman/lahan terbangun. Jenis penggunaan lahan seperti ini merupakan penggunaan lahan yang sangat berpengaruh terhadap kejadian banjir karena penggunaan lahan ini tidak memiliki vegetasi yang dapat menampung/menyerap air sehingga menurangi daya resapan air tanah.

#### **Tingkat Kerawanan Sedang**

Daerah dengan tingkat kerawanan sedang merupakan daerah yang tidak begitu rawan terhadap kejadian banjir tapi harus tetap diwaspadai. Daerah ini memiliki luas 13990,26 Ha atau 91,59% dari luas total luas Kecamatan Amurang. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 9-40% dan >40% yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan sebagai landai hingga terjal. Dari data curah hujannya diketahui kawasan perkotaan Amurang memiliki dua jenis

intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya pun daerah ini juga didominasi oleh jenis tanah yang beragam dari jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang tinggi (Regosol dan Andosol) hingga permeabilitas yang sedang (Latosol). Dari aspek penggunaan lahannya daerahnya merupakan dominasi penggunaan lahan berupa hutan sekunder/semak belukar, dan pertanian/perkebunan. Jenis penggunaan lahan seperti ini merupakan penggunaan lahan yang cukup baik dalam meredam atau mengurangi kejadian atau potensi bencana banjir karena penggunaan lahan ini memiliki sistem perakaran yang baik dalam menyerap air dan memiliki daya tampung yang lebih besar. Sehingga daerah dengan penggunaan lahan hutan alam dengan kemiringan lereng tinggi perlu dijaga. Artinya daerah dengan penggunaan lahan diatas bisa berubah menjadi daerah dengan tingkat kerawanan tinggi apabila daerahnya berubah menjadi penggunaan lahan dengan fungsi yang lain. Misalnya daerah hutan dengan kemiringan yang cukup curam yang merupakan daerah tampungan/resapan air di bongkar untuk dibangun permukiman atau pembangunan lain-lain sehingga mengurangi daya resapan air dan mengakibatkan potensi banjir di hilir sungai lebih besar.

#### **Tingkat Kerawanan Rendah**

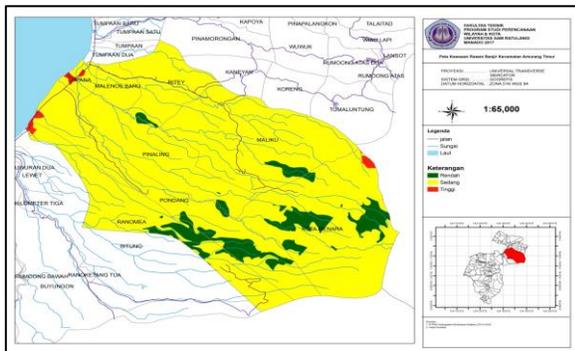
Daerah dengan tingkat kerawanan rendah merupakan daerah yang aman terhadap kejadian banjir, artinya tidak memiliki potensi terhadap terjadinya longsor. Daerah ini memiliki luas wilayah 1190,34 Ha atau 7,79% dari luas total kawasan Kecamatan Amurang Timur. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 16-40% yaitu daerah yang dikategorikan sebagai daerah bergelombang hingga curam. Namun daerahnya belum terbangun atau masih alami sehingga keterengangan yang curam tidak memberi pengaruh besar terhadap potensi banjir.

Dari data curah hujannya diketahui wilayah Kecamatan Amurang Timur memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya daerah dengan tingkat kerawanan rendah juga terdapat tiga jenis tanah yang ada di Kecamatan Amurang Timur. Dari aspek penggunaan lahan, daerahnya merupakan dominasi penggunaan lahan berupa hutan, dan pertanian/perkebunan. Jenis penggunaan lahan seperti ini di penggunaan lahan yang banyak dijumpai pada daerah perbukitan, dan pegunungan.

Tabel 7. Luasan Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Amurang Timur

Kecamatan	Tingkat Kerawanan Banjir			Total (Ha)
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Amurang Timur	1.190,34	13.990,26	94,21	15.274,81
Persentase (%)	7.79	91.59	0.62	100

Sumber: Hasil Analisis (2019)

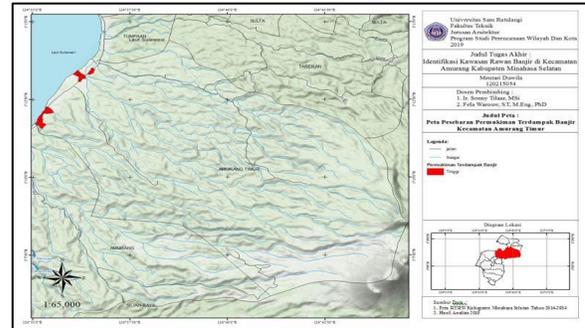


Gambar 2. Peta Tingkat Kerawanan Banjir Di Kecamatan Amurang Timur

Tabel 8. Permukiman Terdampak Banjir Kecamatan Amurang Timur

Kecamatan	Tingkat Kerawanan Banjir			Total (Ha)
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Amurang Timur	-	-	64,39	64,39
Persentase (%)	-	-	100	100

Sumber: Hasil Analisis (2019)



Gambar 3. Peta Pesebaran Permukiman Terdampak Banjir Kecamatan Amurang Timur

### Kecamatan Amurang Tingkat Kerawanan Tinggi

Daerah ini memiliki luas kawasan sebesar 126,96 Ha atau 1.83% dari luas total Amurang. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 0-8% yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan sebagai daerah datar, dimana daerah dengan kemiringan ini memiliki daya tampung yang besar terhadap limpasan air, dan tidak mengalirkan air dengan cepat. Dari data curah hujannya diketahui kawasan Kecamatan Amurang memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya daerah ini didominasi oleh jenis tanah Latosol, jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang lebih rendah jika dibandingkan dengan dua jenis tanah lainnya, yakni Regosol. Dari aspek penggunaan lahannya daerah dengan tingkat kerawanan tinggi merupakan dominasi penggunaan lahan tanah terbuka, dan permukiman/lahan terbangun. Jenis penggunaan lahan seperti ini merupakan penggunaan lahan yang sangat berpengaruh terhadap kejadian banjir karena penggunaan lahan ini tidak memiliki vegetasi yang dapat menampung/menyerap air sehingga menurangi daya resapan air tanah.

### Tingkat Kerawanan Sedang

Daerah dengan tingkat kerawanan sedang merupakan daerah yang tidak begitu rawan terhadap kejadian banjir tapi harus tetap diwaspadai. Daerah ini memiliki luas 5975,65 Ha atau 86,06% dari luas total Kecamatan Amurang. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 9-40% dan >40% yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan sebagai landai hingga terjal. Dari data curah hujannya diketahui Kecamatan Amurang memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya pun daerah ini juga didominasi oleh jenis tanah yang beragam dari jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang tinggi (Regosol) hingga permeabilitas yang sedang (Latosol). Dari aspek penggunaan lahannya daerahnya merupakan dominasi penggunaan lahan berupa hutan sekunder/semak belukar, dan pertanian/perkebunan. Jenis penggunaan lahan seperti ini merupakan penggunaan lahan yang cukup baik dalam meredam atau mengurangi kejadian atau potensi bencana banjir karena penggunaan lahan ini memiliki sistem perakaran yang baik dalam menyerap air dan memiliki daya tampung yang lebih besar. Sehingga daerah dengan penggunaan lahan hutan alam dengan kemiringan lereng tinggi perlu dijaga. Artinya daerah dengan penggunaan lahan diatas bisa berubah menjadi daerah dengan tingkat kerawanan tinggi apabila daerahnya berubah menjadi penggunaan lahan dengan fungsi yang lain. Misalnya daerah hutan dengan kemiringan yang cukup curam yang merupakan daerah tampungan/resapan air di bongkar untuk dibangun permukiman atau pembangunan lain-lain sehingga mengurangi daya resapan air dan mengakibatkan potensi banjir di hilir sungai lebih besar.

### Tingkat Kerawanan Rendah

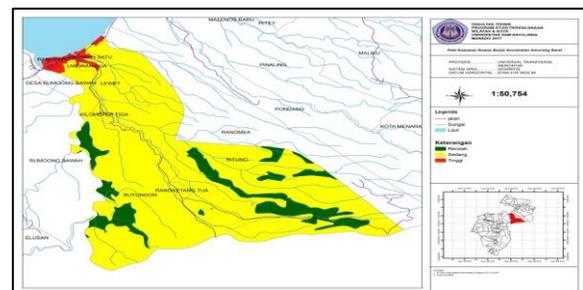
Daerah ini memiliki luas wilayah 841,07 Ha atau 12,11% dari luas total kawasan

Kecamatan Amurang. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 16-40% yaitu daerah yang dikategorikan sebagai daerah bergelombang hingga curam. Namun daerahnya belum terbangun atau masih alami sehingga kelerengan yang curam tidak memberi pengaruh besar terhadap potensi banjir. Dari data curah hujannya diketahui kawasan Kecamatan Amurang memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya daerah dengan tingkat kerawanan rendah juga terdapat tiga jenis tanah yang ada di daerah Kecamatan Amurang. Dari aspek penggunaan lahan, daerahnya merupakan dominasi penggunaan lahan berupa hutan, dan pertanian/perkebunan. Jenis penggunaan lahan seperti ini di penggunaan lahan yang banyak dijumpai pada daerah perbukitan, dan pegunungan. Merupakan penggunaan lahan yang sesuai dengan kondisi topografinya, jadi daerah ini aman terhadap kejadian banjir.

Tabel 9. Luasan Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Amurang

Kecamatan	Tingkat Kerawanan Banjir			Total (Ha)
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Amurang	841,07	5.975,65	126,96	6.943,68
Persentase (%)	12.11	86.06	1.83	100

Sumber: Hasil Analisis (2019)

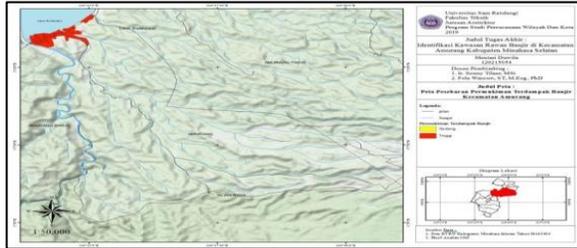


Gambar 4. Peta Tingkat Kerawanan Banjir Di Kecamatan Amurang

Tabel 10. Tabel Permukiman Terdampak Banjir Kecamatan Amurang

Kecamatan	Tingkat Kerawanan Banjir			Total (Ha)
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Amurang	-	0,97	126,96	127,93
Persentase (%)	-	0,75	99,25	100

Sumber: Hasil Analisis (2019)



Gambar 5. Peta Pesebaran Permukiman Terdampak Banjir Kecamatan Amurang

### Kecamatan Amurang Barat

#### Tingkat Kerawanan Tinggi

Daerah ini memiliki luas kawasan sebesar 134,71 Ha atau 1.30% dari luas total Amurang Barat. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 0-8% yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan sebagai daerah datar. Dari data curah hujannya diketahui kawasan Kecamatan Amurang Barat memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya daerah ini didominasi oleh jenis tanah Latosol, jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang lebih rendah jika dibandingkan dengan dua jenis tanah lainnya, yakni Regosol dan Andosol. Dari aspek penggunaan lahannya daerah dengan tingkat kerawanan tinggi merupakan dominasi penggunaan lahan tanah terbuka, dan permukiman/lahan terbangun. Jenis penggunaan lahan seperti ini merupakan penggunaan lahan yang sangat berpengaruh terhadap kejadian banjir karena penggunaan lahan ini tidak memiliki vegetasi yang dapat menampung/menyerap air sehingga menurangi daya resapan air tanah.

#### Tingkat Kerawanan Sedang

Daerah dengan tingkat kerawanan sedang merupakan daerah yang tidak begitu

rawan terhadap kejadian banjir tapi harus tetap diwaspadai. Daerah ini memiliki luas 8923,05 Ha atau 86,34% dari luas total Kecamatan Amurang Barat. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 9-40% dan >40% yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan sebagai landai hingga terjal. Dari data curah hujannya diketahui Kecamatan Amurang memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir. Dilihat dari jenis tanahnya pun daerah ini juga didominasi oleh jenis tanah yang beragam dari jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang tinggi (Regosol dan Andosol) hingga permeabilitas yang sedang (Latosol). Dari aspek penggunaan lahannya daerahnya merupakan dominasi penggunaan lahan berupa hutan sekunder/semak belukar, dan pertanian/perkebunan. Jenis penggunaan lahan seperti ini merupakan penggunaan lahan yang cukup baik dalam meredam atau mengurangi kejadian atau potensi bencana banjir karena penggunaan lahan ini memiliki sistem perakaran yang baik dalam menyerap air dan memiliki daya tampung yang lebih besar. Sehingga daerah dengan penggunaan lahan hutan alam dengan kemiringan lereng tinggi perlu dijaga. Artinya daerah dengan penggunaan lahan diatas bisa berubah menjadi daerah dengan tingkat kerawanan tinggi apabila daerahnya berubah menjadi penggunaan lahan dengan fungsi yang lain. Misalnya daerah hutan dengan kemiringan yang cukup curam yang merupakan daerah tampungan/resapan air di bongkar untuk dibangun permukiman atau pembangunan lain-lain sehingga mengurangi daya resapan air dan mengakibatkan potensi banjir di hilir sungai lebih besar.

#### Tingkat Kerawanan Rendah

Daerah dengan tingkat kerawanan rendah merupakan daerah yang aman terhadap kejadian banjir, artinya tidak memiliki potensi terhadap terjadinya longsor. Daerah ini memiliki

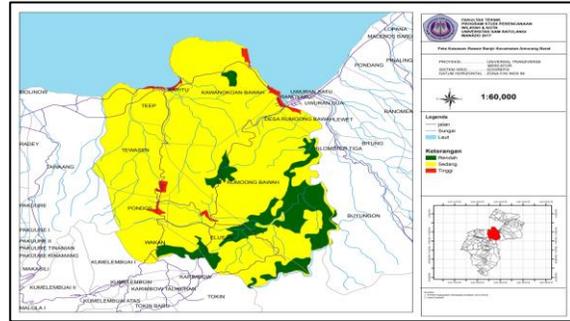
luas wilayah 1276,96 Ha atau 12,36% dari luas total kawasan Kecamatan Amurang Barat. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 16-40% yaitu daerah yang dikategorikan sebagai daerah bergelombang hingga curam. Namun daerahnya belum terbangun atau masih alami sehingga kelerengan yang curam tidak memberi pengaruh besar terhadap potensi banjir. Dari data curah hujannya diketahui kawasan Kecamatan Amurang Barat memiliki dua jenis intensitas curah hujan 13,7-20,7 mm perHari dan 20,7-27,7 mm perHari yang merupakan kategori curah hujan rendah dan sedang atau kurang berpengaruh terhadap banjir.

Dilihat dari jenis tanahnya daerah dengan tingkat kerawanan rendah juga terdapat tiga jenis tanah yang ada di daerah Kecamatan Amurang Barat. Dari aspek penggunaan lahan, daerahnya merupakan dominasi penggunaan lahan berupa hutan, dan pertanian/perkebunan. Jenis penggunaan lahan seperti ini di penggunaan lahan yang banyak dijumpai pada daerah perbukitan, dan pegunungan. Merupakan penggunaan lahan yang sesuai dengan kondisi topografinya, jadi daerah ini aman terhadap kejadian banjir.

Tabel 11. Luasan Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Amurang Barat

Kecamatan	Tingkat Kerawanan Banjir			Total (Ha)
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Amurang Barat	1276,96	8923,05	134,71	10334,72
Persentase (%)	12,36	86,34	134,71	100

Sumber : Hasil Aalisis (2019)

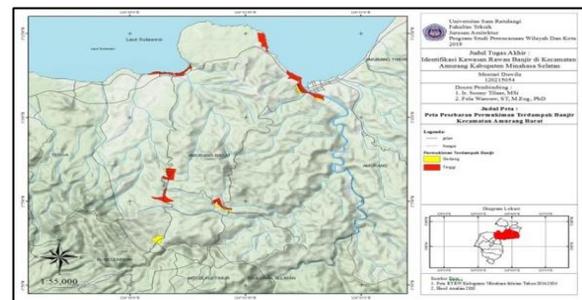


Gambar 6. Peta Tingkat Kerawanan Banjir Di Kecamatan Amurang Barat

Tabel 12. Tabel Permukiman Terdampak Banjir Kecamatan Amurang Barat

Kecamatan	Tingkat Kerawanan Banjir			Total (Ha)
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Amurang Barat	-	31,96	134,71	166,67
Persentase	-	19,17	80,83	100

Sumber: Hasil Analisis (2019)



Gambar 7. Peta Pesebaran Permukiman Terdampak Banjir Kecamatan Amurang Barat

## Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Amurang Per Desa

### Amurang Timur

Di Kecamatan Amurang Timur terdapat empat kecamatan dengan tingkat kerawanan tinggi, yaitu Desa Kota Menara, Desa Lopana, Desa Pondang dan Desa Ranomena.

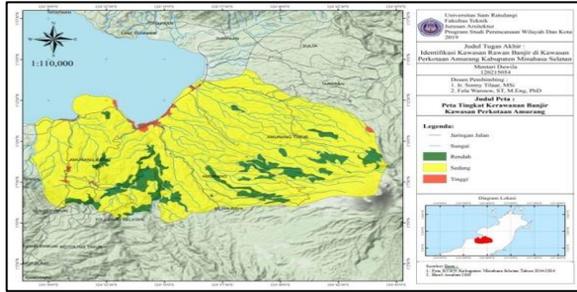
### Kecamatan Amurang

Di Kecamatan Amurang enam desa dengan tingkat kerawanan tinggi, yaitu Desa Bitung, Desa Buyungon, Desa Lewet, Desa Ranoyapo, Desa Uwuran Satu dan Desa Uwuran Dua.

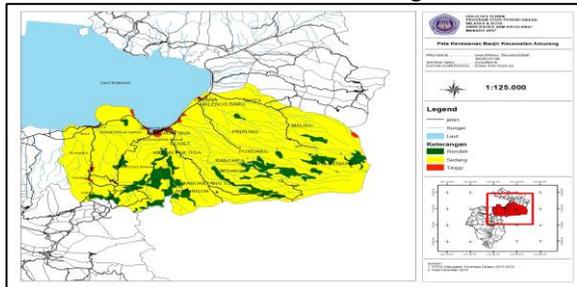
### Kecamatan Amurang Barat

Di Kecamatan Amurang Barat merupakan kecamatan dengan desa terbanyak yang memiliki tingkat banjir kerawanan tinggi, yaitu Desa Rumoong Bawah, Desa Elusan, Desa Kapitu, Desa Pundos, Desa Teep dan Desa Tewasen.

### Peta Tingkat Kerawanan Banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan



Gambar 8. Peta Tingkat Kerawanan Banjir per Kecamatan Di Amurang



Gambar 9. Peta Tingkat Kerawanan Banjir per Desa Di Amurang

### Kesimpulan

Tingkat kerawanan banjir di Amurang Kabupaten Minahasa Selatan terdiri atas tiga klasifikasi yaitu tinggi, sedang, rendah dimana tingkat kerawanan Tinggi paling banyak tersebar di Kecamatan Amurang Barat seluas 134,71 Ha, disusul Kecamatan Amurang seluas 126,96 Ha dan yang paling sedikit adalah Kecamatan Amurang Timur seluas 94,21 Ha.

Sebaran kawasan rawan banjir yang paling tinggi per desa/kelurahan dalam tiga Kecamatan di Amurang berdasarkan hasil overlay yaitu Kecamatan Amurang Timur meliputi 4 desa yaitu Kota Menara, Lopana, Pondang, Ranomea. Kecamatan Amurang meliputi 6 Desa Yaitu Buyongon, Bitung, Lewet, Ranoyapo, Uwuran Satu, Uwuran Dua.

Sedangkan Kecamatan Amurang Barat meliputi 6 Desa yaitu Rumoong Bawah, Elusan, Kapitu, Pundos, Teep dan Tewasen.

### Saran

Menceremati hasil penelitian di atas kawasan permukiman yang terdapat pada Kecamatan Amurang Timur, Kecamatan Amurang dan Kecamatan Amurang Barat termasuk dalam kawasan rawan bencana banjir. Oleh karena itu penelitian ini dapat menjadi masukan untuk pemerintah, yaitu:

- Sebagai bahan pertimbangan untuk mengantisipasi terjadinya korban materi maupun jiwa jika terjadi bencana banjir.
- Sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan kegiatan pembangunan agar lebih melihat aspek bencana alam.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alief Rusli Putra, Muh.2017. Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (Sig) Untuk Menentukan Titik Dan Rute Evakuasi (Studi Kasus : Kawasan Perkotaan Pangkep, Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan). Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin Makassar.
- Adi, Rahardian Nugroho. 2009. Pembuatan Peta Tingkat Kerawanan Banjir Sebagai Salah Satu Upaya Mengurangi Tingkat Kerugian Akibat Bencana Banjir. Solo : Jurnal Balai Penelitian Kehutanan Solo.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Selatan Tahun 2018. Kecamatan Amurang dalam angka Kecamatan Amurang Barat Dalam Angka ,Kecamatan Amurang Timur dalam angka. 2018
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Minahasa Selatan. Informasi Tentang Bencana (2017-2019)
- Peraturan Daerah. 2014-20134. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota (RTRW) Kabupaten Minahasa Selatan. Minahasa Selatan: Badan Perencana Pembangunan Daerah Kabupaten Minahasa Selatan.