Pemetaan Bahaya Banjir di Kecamatan Baolan Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah

Flood Hazard Mapping in Baolan, Tolitoli District, Central Sulawesi

Ferdi[1], Rendra Zainal Maliki[2], dan Iwan Alim Saputra[3]

[1,2,3]Universitas Tadulako
Email: [1]ferdy170299@gmail.com [2]zainalrendra@gmail.com [3]iwanAsaputra83@gmail.com

Banjir merupakan jenis bahaya yang sering melanda ibukota Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah khususnya Kecamatan Baolan. Banjir pada tahun 2017 adalah kejadian terparah yang pernah terjadi di Kecamatan Baolan: tercatat tinggi air (banjir) mencapai 4 meter, 15 rumah mengalami kerusakan parah hingga hilang terbawa arus aliran banjir. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Baolan pada bulan Mei hingga Agustus 2021. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: laptop, *software* ArcGis 10.4, dan data sekunder (data curah hujan, data *Digital Elevation Model* — DEM, peta jenis tanah, dan peta Rupa Bumi Indonesia — RBI skala 1:50.000). Metode penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif dengan pendekatan geografi keruangan *(spatial approach)* dan menggunakan kaidah *sampling* jenuh yang diperoleh dari keseluruhan populasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat dan sebaran wilayah bahaya banjir di Kecamatan Baolan. Hasil analisis menunjukkan bahwa Kecamatan Baolan memiliki tingkat bahaya banjir yang paling sempit (kecil) yakni kelas sangat renda dengan luas wilayahnya hanya mencapai 263,261 ha atau 0,7% dari luas wilayah Kecamatan Baolan. Kelas rendah dengan luas mencapai 31460,417 ha atau 79,8% dan merupakan kelas/tingkat bahaya banjir yang terluas (besar). Kelas tinggi dan sangat tinggi masing-masing memiliki luas area yaitu 6713,534 ha atau 17,0% dan 975,914 ha atau 2,2% dari luas wilayah Kecamatan Baolan. Secara umum wilayah yang memiliki kelas sangat tinggi hingga tinggi tersebut berada pada bagian selatan, tengah, dan barat dari wilayah penelitian meliputi Kelurahan/Desa Tambun, Baru, Nalu, dan Leleannono.

***Index Terms*—pemetaan, bahaya, banjir**

Floods has been the type of hazard that often hits the capital of Tolitoli Regency, Central Sulawesi Province, namely Baolan District. The flood in 2017 was the worst incident that had ever occurred in Baolan District; it was recorded that the water level (flood) reached 4 meters, 15 houses were badly damaged and lost by the flood currents. This research was conducted in Baolan District from May to August 2021. The tools and materials used in this study were: a laptop, ArcGis 10.4 software, and secondary data (rainfall data, Digital Elevation Model — DEM data, soil type maps, and RBI maps at 1:50,000 scale). The research method used is descriptive quantitative with a spatial approach using saturated sampling rules obtained from the entire population. The purpose of this study was to determine the level and distribution of flood hazard areas in Baolan District. The results of the analysis show that Baolan District has the narrowest (small) level of flood hazard, namely very low class with an area of only 263.261 ha or 0.7% of the total area of Baolan District. Low class with an area of 31460,417 ha or 79.8% and is the class/level of the widest (large) flood hazard. High and very high class respectively have an area of 6713.534 ha or 17.0% and 975.914 ha or 2.2% of the total area of Baolan District. In general, the areas that have very high to high grades are located in the southern, central, and western parts of the research area, including Kelurahan/Desa Tambun, Baru, Nalu, and Leleannono.

***Index Terms*—mapping, hazard, flood**

I. PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis sebagian besar wilayahnya berada pada kawasan rawan bencana, hal ini dikarenakan Indonesia terletak pada zona pertemuan lempeng bumi yakni Indo-Australia (bergerak ke arah utara), Eurasia (bergerak ke arah selatan), dan Pasifik (bergerak dari timur ke barat) serta

memiliki iklim tropis basah dengan curah hujan tinggi (Sudibyakto, 2011). Kondisi iklim tersebut mempunyai perubahan yang cukup ekstrim meliputi suhu, curah hujan dan arah angin (Marfai, Dibyosaputro, & Fatchurohman, 2016). Kondisi ini membuat Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki tingkat kerawanan bencana tertinggi. Bencana alam adalah salah satu bentuk bencana yang memiliki pengertian sebagai bencana yang terjadi diakibatkan oleh terganggangunya keseimbangan komponen-komponen alam tanpa campur tangan manusia (Hermon, 2015).

Bencana merupakan peristiwa ataupun rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007). Bencana alam tersebut dapat berupa gempa bumi, tsunami, banjir, longsor, dan kekeringan. Bencana dalam pengertian lain adalah segala hal yang memicu rusaknya subsistem kehidupan makhluk hidup di muka bumi, hingga mengakibatkannnya degradasi ekosistem, perubahan pola perekonomian, degradasi moral, perubahan struktur masyarakat, perubahan tata pemerintahan, degradasi kualitas lingkungan dan lain sebagainya (Hermon, 2015). Menilik dari beberapa pengertian bencana tersebut, sehingga disimpulkan bahwa bencana merupakan segala sesuatu hal, peristiwa, ataupun rangkaian persitiwa yang memberikan dampak buruk/kerugian bagi kehidupan mahkluk hidup termasuk manusia, lingkungan serta ekosistem yang ada di muka bumi.

Bencana hidrometeorologi sering terjadi hingga tercatat 86% mendominasi kejadian bencana di Indonesia seperti longsor, angin puting beliung, dan banjir. Bencana banjir salah satu bagian dari bencana meteorologi yang saat ini menunjukan peningkatan. Banjir adalah tingkat tinggi yang tidak biasa dari sungai karena limpasan dari curah hujan dan/atau pencairan salju dalam jumlah yang terlalu besar untuk menjadi terbatas pada elevasi permukaan air normal sungai atau sungai, sebagai hasil dari kombinasi meteorologi yang tidak biasa (Raghunath, 2006). Bencana banjir harus mendapat perhatian yang lebih serius dari semua pihak, karena sekitar 41,17% memberikan kontribusi atas keseluruhan bencana secara nasional (Badan Nasional Penanggulangan Bencana [BNPB], 2021). Intensitas maupun luasan area banjir tiap tahunnya menunjukan trend peningkatan akibat kerusakan lingkungan yang ditimbulkan oleh manusia, sehingga limpasan aliran permukaan meningkat dan luas lahan resapan air berkurang yang hampir terjadi di seluruh kawasan daerah aliran sungai (DAS) di Indonesia (Kasih, Juaeni, & Harijono, 2007; Suryanto, 2016).

Kecamatan Baolan sebagai ibukota Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah menjadi sorotan pemerintah perihal bencana banjir. Hal ini dikarenakan fenomena banjir tiap tahunnya di Kecamatan Baolan kerap kali terjadi yang dipicu oleh curah hujan yang tinggi. Selain itu, terdapat dua DAS yang berkontribusi pada sebaran banjir. Banjir pada tahun 2017 adalah banjir terparah yang pernah terjadi, tercatat tinggi banjir mencapai $\pm$ 4 meter, 15 rumah mengalami kerusakan parah yang terdapat khususnya di Desa Dakitan (2 rumah roboh dan 6 hanyut), Desa Buntuna (4 rumah hanyut) dan 3 rumah roboh Kelurahan Baru serta rumah tenggelam ada di Kelurahan Baru, Kelurahan Panasakan, dan Kelurahan Tambun.

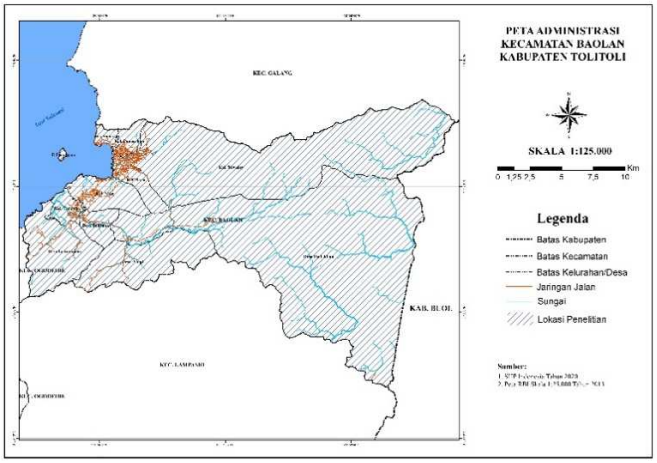
Permasalahan banjir di Kecamatan Baolan dikarenakan luapan air sungai yang tidak dapat menampung debit air dari wilayah hulu sungai (dataran tinggi). Faktor lain pemicu banjir terjadi karena degradasi di daerah tangkapan air hujan *(catchment area)*, penggunaan lahan, penggunaan dan pemanfaat sempadan sungai. Permasalahan lainnya adalah ketidaktahuan masyarakat tentang wilayahya yang rawan dan bahaya terhadap banjir. Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu penelitian tentang pemetaan wilayah rawan dan bahaya banjir di Kecamatan Baolan Kabupaten Tolitoli. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat dan sebaran wilayah bahaya banjir di Kecamatan Baolan. Dengan mengetahui tingkat dan sebaran wilayah bahaya melalui pemetaan, maka dapat dilakukan antisipasi terhadap dampak yang ditimbulkan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli, Provinsi Sulawesi Tengah pada bulan Mei hingga Agustus 2021. Secara administrasi Kecamatan Baolan terdiri atas 4 Kelurahan dan 6 Desa. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: laptop, *software* ArcGis 10.4, dan data sekunder (data curah hujan, data *Digital*

Elevation Model — DEM, peta jenis tanah, dan peta Rupa Bumi Indonesia — RBI skala 1:50.000). Penelitian ini hanya menggunakan data sekunder berupa data curah hujan, data DEM, dan Peta RBI skala 1:50.000 lembar 2015-75. Data sekunder diperolah dengan cara mengunduh data tersebut secara online melalui laman website yang disediakan oleh BMKG Online dan Ina Geoportal.

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan pendekatan geografi keruangan. Penekanan penggunaan pendekatan keruangan *(spatial approach)* pada penelitian ini yaitu pencacahan dan pemecahan masalah keruangan sehingga memperoleh informasi dan pembahasan yang komprehensif serta diterjemahkan dalam bentuk visualisasi (pemetaan). Penelitian ini menggunakan kaidah *sampling* jenuh yang mana seluruh populasi kelurahan/desa berada di Kecamatan Baolan digunakan sebagai sampel (lihat Gambar 1). Adapun parameter yang digunakan dalam analisis bahaya banjir yaitu jenis tanah, topografi, kemiringan lereng, curah hujan, dan jarak terhadap aliran sungai (JTAS).



Gambar 1. Peta administrasi Kecamatan Baolan

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis spasial dengan alat bantu software ArcGis 10.4. Metode skoring dan *overlay* atau tumpang susun digunakan untuk mengolah data perameter penelitian. Metode skoring digunakan untuk memberikan nilai (harkat) besar, kecil, tinggi, dan rendahnya pengaruh parameter terhadap banjir. Metode *overlay* yakni menggabungkan seluruh data parameter untuk setiap aspek yang sebelumnya diberikan skor (harkat) dan bobot secara proporsional guna memperoleh data atau informasi baru. Penentuan bahaya banjir diawali dengan melakukan pengharkatan tiap parameter sesuai dengan kelas dan kriterianya. Parameter jenis tanah diperoleh dari referensi bahwa klasifikasi jenis tanah berdasarkan kepekaannya terhadap banjir (lihat Tabel I).

Tabel I
KRITERIA DAN SKORING PARAMETER JENIS TANAH

jenis tanah	kriteria	skor
regosol	cepat	5
aluvial, andosol	agak cepat	4
latosol	sedang	3
litosol, mediteran	agak lambat	2
grumosol	lambat	1

Sumber: SK Menteri Kehutanan No. 837/UM/II/1980

Parameter topografi dan kemiringan lereng diperoleh dari hasil ekstraksi data DEM. Hasil ekstraksi data DEM dengan perpaduan sumber referensi pemberian skor, sehingga didapatkan klasifikasi kelas topografi (lihat Tabel II).

Tabel II
KRITERIA DAN SKORING PARAMETER TOPOGRAFI

ketinggian (m)	kriteria	skor
0–12,5	sangat rendah	6
12,5–25	rendah	5
25–50	sedang	4
50–75	cukup tinggi	3
50–75	tinggi	2
>100	sangat tinggi	1

Ekstraksi data DEM perlu dilakukan untuk memperoleh dan menentukan klasifikasi kelas paremeter kemiringan lereng. Pengklasifikasian kelas kemiringan lereng didapatakan dari perbedaan tinggi dan jarak datar dengan satuan persen (%). Kelas kemiringan lereng dalam penelitian ini dibagi atas 5 (lima) kelas (lihat Tabel III).

Tabel III
KRITERIA DAN SKORING PARAMETER KEMIRINGAN LERENG

kemiringan (%)	kriteria	skor
0–8	datar	5
8–15	landai	4
15–25	bergelombang	3
25–40	curam	2
>40	sangat curam	1

Sumber: Ariyora, Budisusanto, and Prasasti (2015)

Data curah hujan diperoleh dari data stasiun Meteorologi Sultan Bantilan Tolitoli yang tersedia

secara online pada situs BMKG. Parameter curah hujan didapatkan dari hasil interpolasi dengan menggunakan teknik *radial basis function (spline)*, karena memiliki *mean error* (ME) dan *root mean squared error* (RMSE) yang kecil (Widiawaty, Dede, & Ismail, 2018). Pembagian skor tiap kelas curah hujan didapatkan 5 (lima) kelas sebagaimana pada Tabel IV.

Tabel IV
KRITERIA DAN SKORING PARAMETER CURAH HUJAN

curah hujam (mm/tahun)	kriteria	skor
<1000	sangat rendah	1
1000–2000	rendah	2
2000–3000	sedang	3
3000–4000	tinggi	4
>4000	sangat tinggi	5

Sumber: SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980

Pengskoran parameter jarak terhadap aliran sungai diperoleh dari hasil analisis *buffering*. Penentuan jarak mengacu pada kriteria wilayah dataran/jangkauan banjir pada umumnya dan sesuai karakteristik sungai (lebar dan dalam sungai). Adapun klaster parameter JTAS yang sesuai dengan kriteria dan skornya dalam penentuan bahaya banjir dapat dilihat pada Tabel V.

Tabel V
KRITERIA DAN SKORING PARAMETER JARAK TERHADAP ALIRAN SUNGAI (JTAS)

JTAS (m)	kriteria	skor
0–50	sangat dekat	5
50–100	dekat	4
100–250	sedang	3
250–500	jauh	2
>500	sangat jauh	1

Haghizadeh, Siahkamari, Haghiabi, and Rahmati (2017)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Parameter Bahaya Banjir

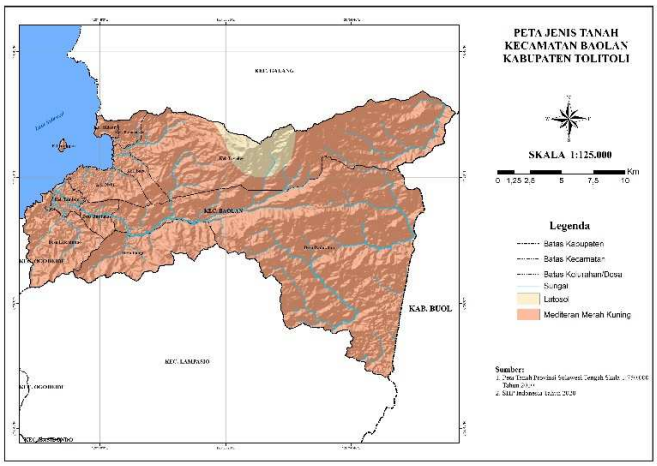
1) Jenis tanah

Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada dua jenis tanah yang terdapat di Kecamatan Baolan yaitu tanah mediteran merah kuning dan latosol. Jenis tanah mediteran merah kuning yang mendominasi wilayah tersebut dengan luas 37907,566 ha atau sekitar 95,99% yang tersebar di seluruh wilayah Kelurahan Sidoarjo, Kelurahan, Panasakan, Kelurahan, Baru, Kelurahan Nalu, Kelurahan Tambun, Desa Buntuna, Desa Leleannono, Desa Dadakitan, Desa Pangi, dan sebagian di wilayah Kelurahan Tuweley. Sementara jenis tanah latosol dengan luas 1580,896 ha atau 4% hanya terdapat di sebagian wilayah Kelurahan Tuweley (lihat Tabel VI dan Gambar 2).

Tabel VI
LUAS SEBARAN JENIS TANAH

jenis tanah	luas (ha)	persentase (%)
latosol	1580,896	4,01
mediteran merah kuning	37907,566	95,99
jumlah	39488,462	100

Berdasarkan klasifikasi USDA, tanah latosol dan mediteran merah kuning merupakan ordo ultisol dengan tekstur tanah lempung yang memiliki porositas yang rendah, sehingga air tidak mudah masuk ke dalam tanah. Jika terjadi banjir pada jenis tanah ini, maka air genangan akan sulit untuk terinfiltrasi. Air genangan yang sukar terinfiltrasi ini akan sangat mudah untuk membentuk aliran permukaan *(run-off)* dan bahkan banjir. Selain itu, lapisan tanah yang terangkut karena *run-off* mengakibatkan sedimentasi di daerah yang rendah dan dapat mendangkalkan sungai.



Gambar 2. Peta jenis tanah Kecamatan Baolan

2) Topografi

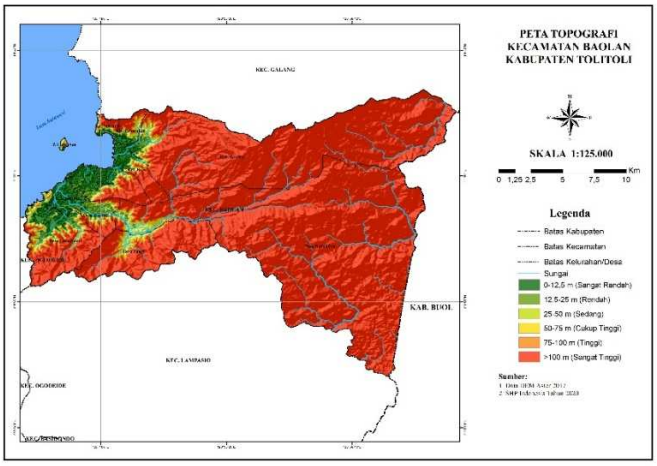
Berdasarkan hasil olah data, ketinggian/topografi di Kecamatan Baolan diklasifikasikan dalam 6 kriteria/kelas ketinggian; yaitu 0–12,5 mdpl; 12,5–50 mdpl, 50–75 mdpl; 75–100 mdpl, dan >100 mdpl. Penentuan klasifikasi keenam kriteria atau kelas

ketinggian ini dilakukan berdasarkan respon ketinggian/topografi terhadap bencana banjir. Adapun hasil olah data ketinggian di Kecamatan Baolan yang menunjukkan topografi wilayah/lahan dapat dilihat pada Tabel VII.

Tabel VII
LUAS KELAS KETINGGIAN/TOPOGRAFI

kelas ketinggian	luas (ha)	persentase (%)
0–12,5 m	1968,227	5,00
12,5–25 m	775,129	1,97
25–50 m	929,096	2,36
50–75 m	754,799	1,92
75–100 m	732,100	1,86
>100 m	34198,023	86,89
jumlah	39357,374	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas ketinggian 0–12,5 m (sangat rendah) mencapai 1968,227 Ha atau 5,00%; kelas ketinggian 12,5–25 m (rendah) memiliki luas sebesar 775,129 ha (1,97%); luas wilayah kelas ketinggian 25–50 m (sedang) yakni 929,096 ha atau 2,36%. Sementara itu, kelas ketinggian cukup tinggi (50–75 m), tinggi (75-100 m), dan sangat tinggi (¿100 m) masing-masing memiliki luas yakni 754,799 ha (1,92%), 732,100 ha (1,86%), dan 34198,023 (86,89%). Hal lain juga menunjukkan bahwa kelas ketinggian yang memiliki luas wilayah terendah yaitu kelas tinggi (75–100 m), sedangkan yang terluas yakni kelas ketinggian >100 m (sangat tinggi). Berdasarkan distribusi ketinggian tempat Kecamatan Baolan menunjukkan bahwa semakin ke arah timur wilayah atau tempat tersebut mengalami peningkatan ketinggian (Gambar 3).



Gambar 3. Peta topografi Kecamatan Baolan

3) Kemiringan lereng

Kemiringan lereng *(slope)* adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian (jumlah) dan kecepatan (fase) limpasan permukaan *(run-off)*, drainase permukaan, erosi dan penggunaan lahan. Berdasarkan klasifikasi kemiringan lereng, di Kecamatan Baolan digolongkan menjadi lima yaitu: 0–8% (datar), 8–15% (landai), 15–25% (bergelombang), 25–40% (curam), dan >40% (sangat curam). Hasil olah dan analisis data mendapatkan bahwa masing-masing wilayah di Kecamatan Baolan memiliki tingkat kemiringan lereng yang berbeda sebagaimana Tabel VIII.

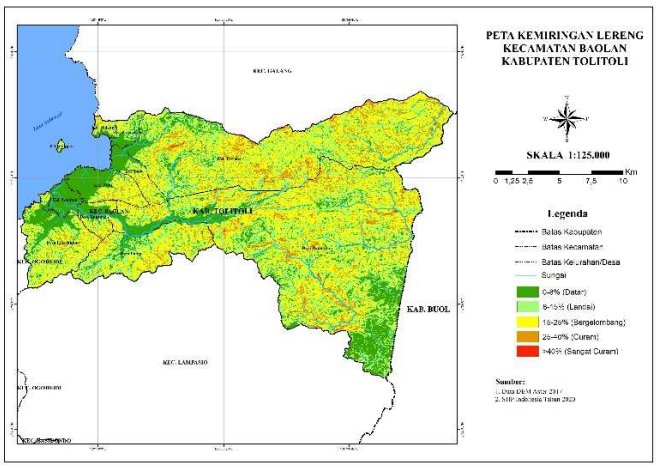
Tabel VIII
LUAS KELAS KEMIRINGAN LERENG

kelas lereng	luas (ha)	persentase (%)
0–8%	8684,999	22,07
8–15%	12459,033	31,66
15–25%	15109,584	38,40
25–40%	3019,582	2,67
>40%	75,572	0,19
jumlah	39488,462	100

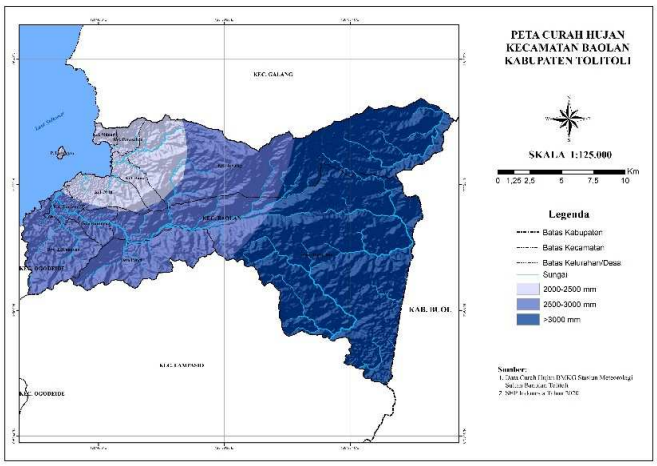
Wilayah dengan kelas kemiringan lereng 0–8% (datar) mencapai 8684,899 ha atau 22,07%; kelas kemiringan lereng 8–15% (landai) memiliki luas sebesar 12445,033 ha (31,66%); luas wilayah kelas kemiringan lereng 15–25% (bergelombang) yakni 15109,584 ha atau 38,40%; kelas kemiringan lereng 25–50% memiliki luas wilayah sebaran sebesar 3019,582 ha (7,67%); dan kelas kemiringan >40% memiliki luas 75,559 ha atau 0,19%. Ditinjau dari sebarannya, kemiringan lereng di Kecamatan Baolan terdistribusi semakin rendah tingkat kemiringan lereng maka akan wilayah resebut sangat berdekatan dengan sumber air, misalnya laut, sungai, rawa dan sebagainya (Gambar 4.

4) Curah hujan

Suatu kejadian hujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi dan waktu (fase) yang lama, hal ini akan memicu terjadinya banjir. Menilik data curah hujan pada Tabel VII, curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2020 yakni 3839,9 mm/tahun dengan 269 hari hujan; sedangkan terendah yaitu tahun 2015 sebesar 970,6 mm/tahun dengan hari hujannya yakni 170 hari. Hal lain ditunjukkan juga bahwa rata-rata curah hujan mencapai 2096,42 mm/tahun serta rata-rata hari hujan yakni 212/tahun. Berdasarkan data-data tersebut disimpulkan bahwa curah hujan



Gambar 4. Peta kemiringan lereng Kecamatan Baolan



Gambar 5. Peta curah hujan Kecamatan Baolan

menjadi salah satu faktor (utama) yang menyebabkan terjadinya banjir pada wilayah penelitian.

Frekuensi terjadinya banjir tidak lepas dari keseringan hujan terjadi, hal ini ditunjukkan dengan semakin tinggi dan lama (waktu) intensitas curah hujan maka daya atau kemampuan tampung wilayah akan semakin kecil. Hal tersebut membuat Kecamatan Baolan sering terjadi banjir yang memberian dampak secara langsung bagi masyarakatnya. Hasil olah dan analisis data curah hujan dapat dilihat pada Tabel IX dan secara visual dapat dilihat Gambar 5.

Tabel IX
INTENSITAS CURAH HUJAN KECAMATAN BAOLAN

kelas lereng	luas (ha)	persentase (%)
2000–2500	4653,394	11,82
2500–3000	14349,002	36,45
>3000%	20358,580	51,72
jumlah	39413,126	100

Hasil olah dan analisis data menggunakan metode Kecamatan Baolan diketahui bahwa terdapat 3 (tiga) kriteria atau kelas intensitas curah hujan; yakni sedang (2000–2500 mm/tahun), cukup tinggi (2500–3000 mm/tahun), dan tinggi (>3000 mm/tahun). Curah hujan 2000–2500 mm/tahun luas area mencapai 4653,394 ha atau 11,82%; curah hujan 2500–3000 mm/tahun memiliki luas area mencapai 14349,002 ha atau 36,45%; dan curah hujan dengan intensitas >3000 mm/tahun tersebar dengan luas areanya mencapai 20358,580 ha atau 51,72%. Intensitas curah hujan >3000 mm/tahun adalah curah hujan dengan luas area terbesar; sedangkan yang terkecil yakni curah hujan 2000–2500 mm/tahun. Sebaran wilayah dengan beberapa kriteria/kelas intensitas curah hujan dapat dilihat dalam Gambar 5).

5) Jarak terhadap aliran sungai

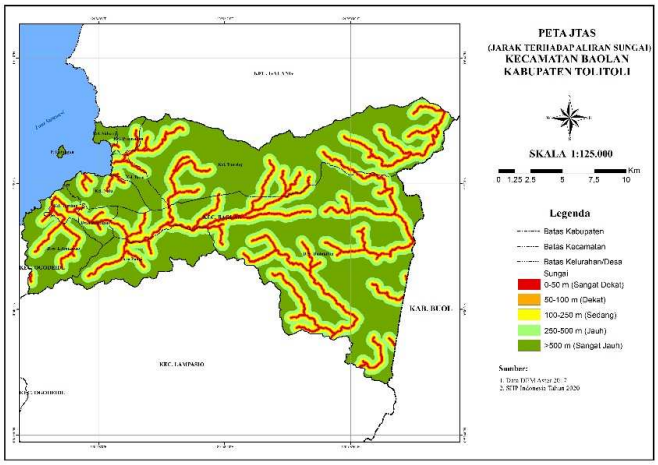
Jarak terhadap aliran sungai dijadikan sebagai salah satu parameter dalam penentuan bahaya banjir. Hal ini dimaksudkan untuk memperkirakan wilayah sempadan sungai yang aman dan keterjankauan (luasan) luapan air sungai (banjir). JTAS di Kecamatan Baolan diklasifikasikan berdasarkan karakteristik sungai (Ogomalane dan Dadakitan) yang disesuaikan dengan PERMEN PUPR No. 26/PRT/2015, sehingga diperoleh yaitu 0–50m (sangat dekat), 50–100m (dekat), 100–250m (sedang), 250–500m (jauh), dan >500m (sangat jauh). Wilayah yang dekat sampai sangat dekat dengan aliran air sungai tentu akan sangat rentan dan bahaya jika terjadi luapan air sungai (banjir). Sebaliknya, semakin jauh jarak dari aliran sungai maka akan kecil pula untuk terdampak wilayah tersebut. Adapun hasil olah dan analisis data terkait JTAS dapat dilihat pada Tabel X.

Tabel X
KELAS JTAS DI KECAMATAN BAOLAN

kelas JTAS	luas (ha)	persentase (%)
0–50 m	3227,177	8,17
50–100 m	2061,310	5,22
100–250 m	5839,653	14,79
250–500 m	8796,524	22,28
>500 m	19563,798	49,54
jumlah	39488,462	100

JTAS di Kecamatan Baolan memiliki luas wilayah yang berbeda-beda sesuai dengan interval kelas JTAS.

Keluasan masing-masing kelas JTAS, yaitu 0–50 m (3227,177 Ha atau 8,17%); 50–100 m (2061,310 atau 5,22%); 100–250m (5839,653 Ha atau 14,79%); 250-500m (8796,524 Ha atau 22,28%), dan >500m (19563,798 Ha atau 49,54%). Berdasarkan tinjauan sebaran JTAS, Kelurahan Sidoarjo adalalah wilayah terkecil yang memiliki JTAS dan Kelurahan Tambun sebagain besar wilayahnya memiliki JTAS yang sangat besar atau dekat. Keseluruhan sebaran wilayah dengan kelas JTAS dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta JTAS Kecamatan Baolan

B. Sebaran dan Tingkat Bahaya Banjir

Penentuan sebaran dan bahaya banjir menggunakan metode skoring dan overlay. Pemberian skor pada 5 (lima) parameter yaitu jenis tanah, topografi, kemiringan lereng, curah hujan, dan JTAS seperti yang sudah dijelaskan pada subbab sebelumnya. Ketika proses skoring telah selesai, maka proses *overlay* (tumpangsusun) dapat dilakukan yang mana didapatkan klasifikasi bahaya banjir yakni SANGAT RENDAH, RENDAH, TINGGI dan SANGAT TINGGI (Tabel XI).

Tabel XI
KLASIFIKASI TINGKAT BAHAYA BANJIR

kelas JTAS	luas (ha)	persentase (%)
SANGAT RENDAH	263,261	0,7
RENDAH	31460,417	79,8
TINGGI	6713,534	17,0
SANGAT TINGGI	975,914	2,2
jumlah	39413,126	100

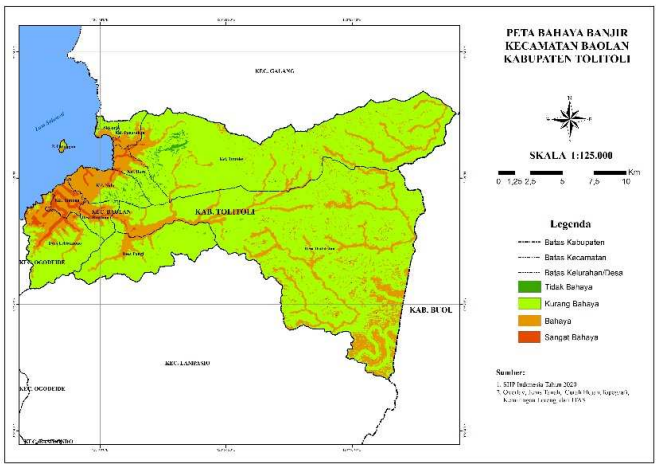
Kecamatan Baolan memiliki tingkat bahaya banjir yang paling sempit (kecil) yakni kelas SANGAT RENDAH dengan luas wilayahnya hanya mencapai 263,261 ha atau 0,7% dari luas wilayah Kecamatan Baolan. Kelas RENDAH dengan luas mencapai 31460,417 ha atau 79,8% dan merupakan kelas/tingkat bahaya banjir yang terluas (besar). Kelas TINGGI dan SANGAT TINGGI masing-masing memiliki luas area yaitu 6713,534 ha atau 17,0% dan 975,914 ha atau 2,2% dari luas wilayah Kecamatan Baolan.

Wilayah yang memiliki tingkat bahaya bencana banjir dengan kelas TINGGI dan SANGAT TINGGI umumnya berada pada kawasan atau satuan lahan dataran alluvial, dataran banjir (bantaran sungai), sempadan sungai, waduk, dan rawa. Menurut Kementrian PUPR and JICA (2012), satuan bentukan lahan seperti dataran alluvial, rawa, dan dataran banjir umumnya merupakan lahan yang subur, materialnya bertekstur halus, dan topografisnya cukup landai. Hal inilah mengindikasikan wilayah penelitian pada daerah sekitar badan air dan pesisir sangat terdampak dalam suatu kejadian banjir.

Berdasarkan distribusi bahaya bencana banjir, wilayah bagian selatan, tengah, dan barat penelitian memiiki tingkat bahaya banjir cukup merisaukan. Hal ini dikarenakan pada wilayah tersebut memiliki ketinggian yang rendah yaitu <30 mdpl dan berdekatan dengan dua sungai utama Kecamatan Baolan (Gambar 6). Intensitas bencana banjir yang terjadi di wilayah kajian seiring dengan meningkatnya jumlah curah hujan dan pasang surut air laut dalam satu waktu kejadian. Potensi bahaya banjir pada suatu wilayah juga akan meningkat, apabila intensitas curah hujan yang tinggi terjadi secara beriringan dengan fenomena pasang surut (Yulianto, Marfai, Sofan, & Suwarsono, 2009).

Secara tinjauan administrasi, terdapat beberapa kelurahan/desa yang sebagian besar wilayahnya masih memiliki status aman atau tidak berbahaya dari banjir yakni Kelurahan Sidoarjo, Tuweley, Pangi, dan Dadakitan. Kelurahan/Desa yang sebagian besar wilayahnya memiliki bahaya banjir yakni Tambun, Baru, Nalu, Buntuna, dan Leleannono. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut dilalui oleh Sungai Ogomalane (Tuweley) dan Dadakitan, serta adanya waduk dan rawa-rawa. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa restorasi lingkungan kedua DAS di Kecamatan Baolan secepatnya dilakukan pendekatan terpadu terutama pada bagian hulu *(catchment area)* yang sebagian besar wilayahnya telah mengalami alih fungsi lahan hutan misalnya perkebunan dan

pertanian. Masyarakat yang tinggal di sekitar wilayah bahaya banjir tentunya perlu kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana banjir yang dapat terjadi.



Gambar 7. Peta sebaran bahaya banjir Kecamatan Baolan

IV. KESIMPULAN

Wilayah Kecamatan Baolan memiliki tingkat bahaya banjir dengan kelas SANGAT TINGGI mencapai 975,914 ha atau 2,2%; kelas TINGGI 6713,534 ha atau 17,0%, kelas RENDAH 31460,417 ha atau 79,8%, dan SANGAT RENDAH 263,261 ha atau 0,7%. Kelas SANGAT RENDAH merupakan kelas yang wilayah sebarannya terkecil, sedangkan yang terluas yaitu kelas SEDANG. Secara administrasi, wilayah yang memiliki status aman banjir tersebar di Kelurahan/Desa Sidoarjo, Tuweley, Dadakitan dan Pangi. Kelurahan/Desa Tambun, Baru, Nalu, Buntuna, dan Leleannono merupakan kelurahan yang memiliki wilayah sebaran kelas bahaya banjir TINGGI hingga SANGAT TINGGI yang luas. Kelas SANGAT TINGGI dan TINGGI umumnya berada pada dataran alluvial, dataran banjir, sempadan, waduk, dan rawa-rawa yang dikenal akan kesuburan lahannya, bertekstur halus, dan kondisi topografinya yang cukup landai. Secara umum, wilayah tersebut berada pada bagian selatan, tengah, dan barat dari wilayah penelitian.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan dan pertimbangan pemerintah dalam perencanaan pengembangan dan pembangunan daerah khususnya mitigasi dan penanggulangan banjir di Kecamatan Baolan Kabupaten Tolitoli.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyora, Y., Budisusanto, Y., & Prasasti, I. (2015). Pemanfaatan data penginderaan jauh dan SIG untuk analisa banjir: Studi kasus banjir Provinsi DKI Jakarta. *Geoid*, *10*(2), 137–146. doi: 10.12962/j24423998.v10i2.805

BNPB. (2021). *Geoportal bencana Indonesia* (Dataset GIS BNPB). BNPB. Retrieved from `https://gis.bnpb.go.id` (Retrieved September 12, 2021)

Haghizadeh, A., Siahkamari, S., Haghiabi, A. H., & Rahmati, O. (2017, Mar 29). Forecasting flood-prone areas using shannon's entropy model. *Journal of Earth System Science*, *126*(3), 39. doi: 10.1007/s12040-017-0819-x

Hermon, D. (2015). *Geografi bencana alam*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Kasih, B. T. H., Juaeni, I., & Harijono, S. W. B. (2007). Proses meteorologis bencana banjir di Indonesia. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, *8*(2). doi: 10.31172/jmg.v8i2.12

Kementrian PUPR, & JICA. (2012). *Pedoman pembuatan peta rawan longsor dan banjir bandang akibat runtuhnya bendungan alam.*

Marfai, M. A., Dibyosaputro, S., & Fatchurohman, H. (2016). *Analisis bencana untuk menunjang pembangunan daerah: Studi kasus Batang*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Raghunath, H. (2006). *Hydrology: Principles, analysis and design*. New Age International (P) Limited.

Sudibyakto. (2011). Pengembangan analisis risiko multi-bencana dalam mengantisipasi perubahan iklim di Indonesia. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Suryanto, D. (2016). *Tanah airku salah kelola hujan*. Deepublish.

Widiawaty, M. A., Dede, M., & Ismail, A. (2018, 05). Kajian komparatif pemodelan air tanah menggunakan sistem informasi geografis di Desa Kayuambon, Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Pendidikan Geografi*, *18*. doi: 10.17509/gea.v18i1.10397

Yulianto, F., Marfai, M. A., Sofan, P., & Suwarsono, S. (2009, 01). Model simulasi luapan banjir Sungai Ciliwung di wilayah Kampung Melayu — Bukit Duri, Jakarta, Indonesia. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*.