

PEMETAAN BAHAYA BANJIR DI KABUPATEN BANGGAI KEPULAUAN

FLOOD HAZARD MAPPING IN BANGGAI KEPULAUAN REGENCY

Raditya Panji Umbara¹ dan Deliyanti Ganesha¹

Abstract

Flood Hazard Mapping in Banggai Kepulauan Regency has been done by using TWI (Topographic Wetness Index) method. The method uses topographic as the main variable and considering other variables such as rainfall, land use, geology and historical flood data. The results of calculation and data analysis are strengthened by field survey. Flood hazard map in Banggai Kepulauan Regency can be divided into 3 classifications, high, medium and low. Region with high flood hazard level are located in Ponding Ponding, Tatakalai, Luk Sago Villages in Tinangkung Utara District and Lopito Village in Totikum Subdistrict.

Keywords: flood, hazard, Topographic Wetness Index, Banggai Kepulauan

Abstrak

Pemetaan Bahaya Banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan telah dilakukan dengan menggunakan metode TWI (Topographic Wetness Index). Metode tersebut menggunakan variabel topografi secara dominan dengan tetap mempertimbangkan variabel curah hujan, penggunaan lahan, geologi dan data historis banjir. Hasil perhitungan dan analisis data diperkuat dengan survei lapangan. Peta Bahaya Banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan terbagi menjadi 3 klasifikasi, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Wilayah dengan bahaya banjir tinggi dan daerah langganan banjir berdasarkan BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan berada di Desa Ponding Ponding, Tatakalai, Luk Sago Kecamatan Tinangkung Utara serta di Desa Lopito Kecamatan Totikum.

Kata kunci: banjir, bahaya, Topographic Wetness Index, Banggai Kepulauan

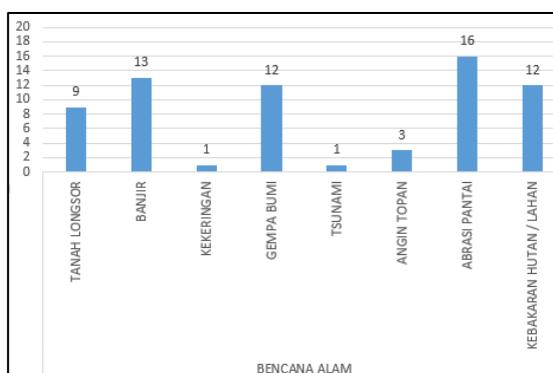
¹ Pusat Teknologi Reduksi Risiko Bencana – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Lab. Geodinamika, Gedung Gesotech 820, Kompleks Puspiptek, Serpong, Tangerang Selatan, email: raditya.panji@bppt.go.id; deliyanti.ganesha@bppt.go.id

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan suatu peristiwa yang terjadi saat aliran air yang berlebihan merendam suatu daratan. Meningkatnya banjir yang melanda beberapa daerah di wilayah Indonesia, sering dikaitkan dengan pembabatan hutan di kawasan hulu dari sistem daerah aliran sungai (DAS). Sedangkan berdasarkan SK SNI M-18-1989-F (Departemen Pekerjaan Umum, 1989) dalam Suparta (2004), bahwa banjir adalah aliran air yang relatif tinggi, dan tidak tertampung oleh alur sungai atau saluran.

Kabupaten Banggai Kepulauan termasuk salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Tengah yang memiliki 12 kecamatan, 141 desa dan 3 kelurahan. Berdasarkan data BPBD, Kabupaten Banggai Kepulauan, selama tahun 2011 sampai dengan 2017, telah terjadi kejadian banjir sebanyak 13 kali. Kejadian banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan menduduki urutan ketiga setelah kejadian kebakaran rumah dan abrasi pantai. Kecamatan Tinangkung Utara dan Totikum merupakan daerah dengan frekuensi terbanyak, yaitu masing-masing 4 kejadian banjir. Sedangkan Desa Lopito merupakan desa yang paling sering dilanda banjir sejak tahun 2011 sampai 2017, yaitu dengan 3 kejadian banjir. Grafik Data Kejadian Bencana Alam Kabupaten Banggai Kepulauan 2011-2016 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data kejadian bencana alam Kabupaten Banggai Kepulauan 2011-2016 (BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan, 2017)

Untuk mengidentifikasi sebaran wilayah bahaya banjir lainnya yang ada di Kabupaten

Banggai Kepulauan maka diperlukan kajian pemetaan wilayah bahaya banjir dengan memperhitungkan beberapa variabel penentunya. Pemetaan wilayah banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan dapat berfungsi sebagai modal awal dalam mitigasi bahaya banjir serta sebagai bahan untuk menentukan kerentanan dan risiko banjir yang ada di Kabupaten Banggai Kepulauan.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai melakukan pemetaan wilayah banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan.

2. METODOLOGI

Untuk mengetahui wilayah bahaya banjir pada suatu daerah, unit analisis yang digunakan adalah dalam satuan DAS (Daerah Aliran Sungai), sehingga diperlukan suatu pemodelan spasial hidrologi dalam menentukan batas-batas DAS tersebut.

DAS adalah satuan wilayah berupa sistem lahan dengan tutupan vegetasinya yang dibatasi oleh batas-batas topografi alami (seperti punggung-punggung bukit) yang menerima curah hujan sebagai masukan DAS, mengumpulkan dan menyimpan air, sedimen dan unsur hara lain, serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai untuk akhirnya keluar melalui satu sungai utama ke laut atau ke danau (Pawitan, 1999).

2.1. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bahaya banjir yang terjadi di Kabupaten Banggai Kepulauan merupakan bahaya yang disebabkan oleh beberapa faktor atau variabel berikut ini:

- Data historis banjir;
- Curah hujan;
- Penggunaan lahan;
- Jenis batuan; dan
- Faktor topografi yang terdiri dari ketinggian, kemiringan lereng, batas DAS, subDAS, arah aliran dan akumulasi aliran.

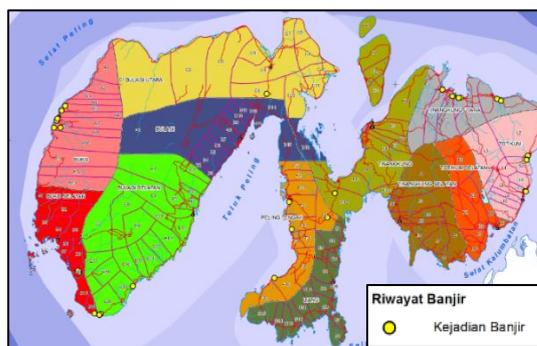
Variabel di atas memiliki peran masing-masing dalam penentuan wilayah bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan. Berikut ini akan dijelaskan peran setiap variabel secara lebih detail.

2.1.1. Data Historis Banjir

Variabel pertama yang akan dijelaskan yaitu variabel data historis banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan. Data kejadian banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan tahun 2011-2017 disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Data kejadian banjir Kabupaten Banggai Kepulauan tahun 2011-2017 (Sumber: BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan, 2017)

Tahun	Desa	Kecamatan
2011	Kambani	Buko Selatan
2011	Peling Lalomo	Buko Selatan
2011	Bonepuso	Bulagi Selatan
2012	Lopito	Totikum
2013	Manggalai	Tinangkung
2014	Labasiano	Buko
2014	Patukuki	Peling Tengah
2014	Alakasing	Peling Tengah
2014	Manggalai	Tinangkung
2015	Labasiano	Buko
2015	Lopito	Totikum
2015	Lopito/ Kombutokan	Totikum
2015	Tone	Totikum
2016	Tatakalai	Tinangkung Utara
2017	Kambani	Buko Selatan
2017	Tatakalai	Tinangkung Utara
2017	Lalong	Tinangkung Utara
2017	Ponding- Ponding	Tinangkung Utara
2017	Bangunemo	Bulagi Utara
2017	Popisi	Peling Tengah



Gambar 2. Peta historis kejadian banjir Kabupaten Banggai Kepulauan 2011-2017 (Sumber: Bappeda Provinsi Sulawesi Tengah, 2013)

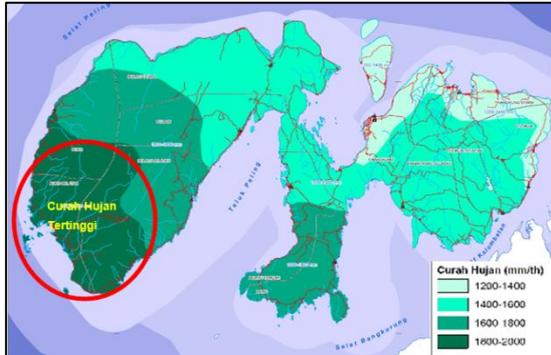
Berdasarkan Gambar 2, maka dapat diketahui bahwa sebaran historis kejadian banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan mayoritas terjadi di daerah pesisir, yang memiliki morfologi lebih rendah dibandingkan daerah lainnya, terdapat banyak sungai yang bermuara serta dipengaruhi pasang air laut.

2.1.2. Curah Hujan

Curah Hujan di Kabupaten Banggai Kepulauan terdiri dari 4 kelas yaitu 1200-1400 mm/tahun, 1400-1600 mm/tahun, 1600-1800mm/tahun dan 1800-2000 mm/tahun. Wilayah dengan kelas curah hujan tertinggi 1800-1600 mm/tahun berada di bagian barat Pulau Peling yaitu di Kecamatan Buko, Buko Selatan dan Kecamatan Bulagi Selatan. Curah hujan tinggi tersebut dipengaruhi oleh ketinggian pada daerah tersebut. Semakin bertambah ketinggian suatu tempat maka semakin bertambah pula curah hujan. Bagian barat Kabupaten Banggai Kepulauan merupakan daerah dengan topografi yang tinggi sehingga curah hujan di sana juga paling tinggi.

Penentuan wilayah bahaya banjir berbanding lurus dengan nilai curah hujan. Semakin tinggi nilai curah hujan dalam suatu daerah maka semakin tinggi pula tingkat bahaya banjir dengan tetap mempertimbangkan variabel lainnya. Perbedaan nilai curah hujan tahunan pada kelas wilayah curah hujan sangat kecil yaitu selisih 200 mm untuk setiap kelas. Berdasarkan perbedaan nilai setiap kelas wilayah curah hujan yang kecil maka dapat disimpulkan bahwa Kabupaten Banggai

Kepulauan memiliki nilai curah hujan tahunan yang seragam. Sehingga dalam penentuan wilayah bahaya banjir, variabel curah hujan tidak terlalu berperan signifikan. Peta Curah Hujan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta curah hujan Kabupaten Banggai Kepulauan (Sumber: Bappeda Provinsi Sulawesi Tengah, 2013)

2.1.3. Penggunaan Lahan

Variabel penggunaan lahan juga cukup mempengaruhi terjadinya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan. Penggunaan lahan yang dihasilkan dari bukaan lahan seperti membuka sawah dan ladang di bagian hulu DAS/SubDAS serta pembangunan permukiman di bagian hilir DAS/SubDAS biasanya dapat menyebabkan banjir di bagian hilir. Hal tersebut disebabkan oleh daya infiltrasi yang berkurang pada bagian hulu DAS. Penggunaan lahan Kabupaten Banggai Kepulauan sangat bervariasi yaitu terdiri hutan bakau, hutan rawa, hutan rimba, perkebunan, permukiman, semak belukar, ladang dan tegalan. Penggunaan lahan yang bervariasi menunjukkan daya infiltrasi yang beragam, ada yang tinggi dan ada juga yang daya infiltrasinya rendah. Penggunaan lahan yang mengakibatkan banjir adalah penggunaan lahan yang memiliki daya infiltrasi rendah yaitu seperti tegalan, ladang, sawah dan permukiman. Penggunaan lahan tersebut tersebar di bagian pesisir pantai Banggai Kepulauan. Studi kasus banjir yang dipengaruhi oleh penggunaan lahan adalah banjir di Desa Lopito di Kabupaten Banggai Kepulauan. Banjir tersebut disebabkan oleh penggunaan lahan di bagian hulu subdas Lopito merupakan tegalan dan ladang.

Sehingga daya infiltrasi di bagian hulu rendah dan menimbulkan run off yang tinggi dengan membawa material sedimentasi di Sungai Lopito. Sungai Lopito kemudian meluap dan membanjiri permukiman Desa Lopito dan sekitarnya. Peta Penggunaan Lahan terkait Banjir dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta penggunaan lahan Kabupaten Banggai Kepulauan (Sumber: Bappeda Provinsi Sulawesi Tengah, 2013)

2.1.4. Jenis Batuan

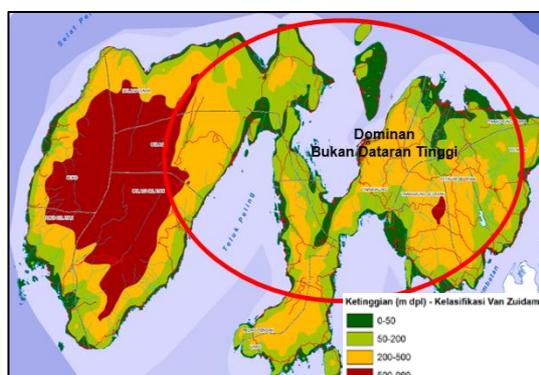
Variasi jenis batuan di Kabupaten Banggai Kepulauan didominasi oleh jenis litologi QI dan Terms. QI adalah Formasi Peleng yang merupakan batugamping terumbu dan tersebar dominan di bagian barat Kabupaten Banggai Kepulauan. Sedangkan Terms adalah Formasi Salodik yang merupakan batugamping bersisipan napal dan letaknya tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Banggai Kepulauan namun dominan berada di bagian timur. Formasi batuan di Banggai Kepulauan tidak terlalu beragam dan didominasi oleh batuan gamping di mana sifat batuan gamping memiliki tingkat infiltrasi terhadap air hujan yang tinggi sehingga relatif membuat run off (aliran limpasan permukaan) semakin sedikit di permukaan namun masuk ke dalam tanah menuju sungai bawah tanah. Berdasarkan survei, Kabupaten Banggai Kepulauan yang memiliki wilayah litologi batugamping biasanya memiliki sungai bawah tanah yang mudah muncul ke permukaan menjadi mata air. Contohnya rumah ambles yang terjadi di Kecamatan Tinangkung yang kemudian keluar air tawar dari amblesan tersebut sehingga sekarang dimanfaatkan warga sekitar menjadi kolam pemandian. Selain itu mata air di Lalandai yang berasal dari sungai

bawah tanah berada di Formasi Batuan Terms.

2.1.5. Faktor Topografi

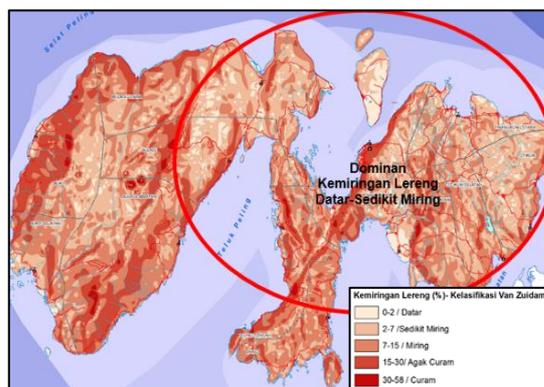
Variabel selanjutnya yang akan dijelaskan adalah variabel topografi. Variabel topografi merupakan variabel alam yang memiliki peran terbesar dalam penentuan wilayah bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan. Hal tersebut disebabkan oleh tipologi kepulauan pada Kabupaten Banggai Kepulauan yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Sebagian besar daerah berupa dataran rendah yang sebagian besar tersebar di bagian timur Kabupaten Banggai Kepulauan dan Pulau Bakalan serta di sepanjang pesisir pantai Banggai Kepulauan. (0-50 m dpl dan 50-200 m dpl). Peta Ketinggian Kabupaten Banggai Kepulauan terkait banjir dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta ketinggian Kabupaten Banggai Kepulauan (Sumber: Bappeda Provinsi Sulawesi Tengah, 2013)

- b. Sebagian besar daerah berupa wilayah kemiringan lereng yang datar, landai hingga agak miring (kemiringan lereng <7%). Wilayah kemiringan lereng tersebut tersebar merata di Kabupaten Banggai Kepulauan. Peta kemiringan lereng terkait Banjir Kabupaten Banggai Kepulauan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta kemiringan lereng Kabupaten Banggai Kepulauan (Sumber: Bappeda Provinsi Sulawesi Tengah, 2013)

- c. Terdapat banyak cekungan-cekungan yang merupakan tempat akumulasi aliran air yang bermuara.
- d. Kondisi kepulauan yang dikelilingi perairan sehingga sangat terpengaruh oleh gelombang pasang surut laut di sekitar Kabupaten Banggai Kepulauan.

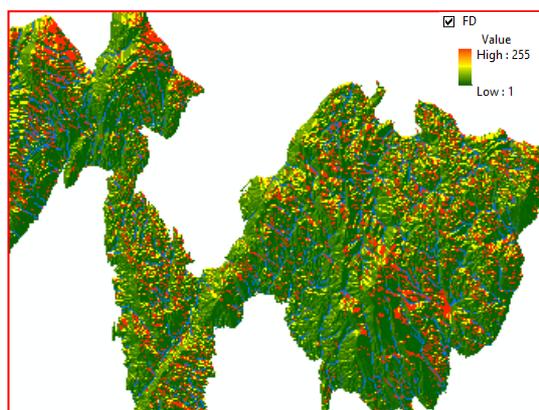
Kelima karakteristik tersebut dapat menyebabkan terjadinya bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan dan didominasi oleh kondisi topografi. Sehingga metode yang cocok untuk menentukan wilayah bahaya banjir adalah TWI yaitu *Topographic Wetness Index* (Indeks Kebasahan Topografi). TWI merupakan salah satu metode untuk menentukan indeks kebasahan suatu daerah dengan memperhitungkan kondisi topografi.

2.2. Analisis Data

Analisis overlay dan analisis statistik data untuk menentukan wilayah banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan dilakukan menggunakan software GIS yaitu Arcgis 10.2 *TWI Tools*. Berikut ini merupakan aspek-aspek topografi yang digunakan dalam menentukan wilayah bahaya banjir dengan metode TWI di Kabupaten Banggai Kepulauan.

- a. Ketinggian
Aspek ketinggian didapatkan dengan mengolah data kontur. Data kontur tersebut berasal dari Citra DEM TerraSAR- BIG untuk daerah Kabupaten Banggai Kepulauan.

- b. Kemiringan Lereng
Kemiringan Lereng diperoleh dengan mengolah data ketinggian sehingga menghasilkan kelas kemiringan lereng tertentu sesuai kebutuhan. Penentuan kemiringan lereng dilakukan juga untuk mengetahui lokasi daerah yang datar dan memiliki cekungan. Hal tersebut dapat mengindikasikan lokasi tergenang-nya atau terjebak-nya air hujan maupun air permukaan.
- c. DAS dan SubDAS
DAS dan SubDAS di Kabupaten Banggai Kepulauan ditentukan untuk mengidentifikasi wilayah hulu tengah dan hilir setiap daerah. Sehingga diketahui lokasi dataran banjir yang biasanya berada di hilir DAS atau subDAS. Hal tersebut juga untuk mendukung deliniasi wilayah bahaya banjir secara detail.
- d. Arah Aliran
Arah Aliran digunakan untuk mengetahui arah alur sungai dalam suatu DAS ataupun subDAS sehingga dapat diketahui dari arah mana sumber air banjir datang dan untuk memprediksi ke arah berakhimya aliran sehingga dapat terjadi genangan. Contoh Arah Aliran di Timur Kabupaten Banggai Kepulauan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Arah aliran di timur Kabupaten Banggai Kepulauan (Sumber: Hasil pengolahan data, 2017)

- e. Akumulasi Aliran
Akumulasi aliran ditentukan dengan mengolah arah aliran pada subDAS di Kabupaten Banggai Kepulauan. Sehingga diketahui wilayah

mana yang merupakan tempat berkumpulnya aliran aliran dari subdas subdas.

Dari kelima aspek topografi di atas, kemiringan lereng dan akumulasi aliran merupakan aspek terkuat dalam perhitungan untuk menghasilkan nilai TWI. Berdasarkan pengolahan kelima aspek topografi tersebut maka dapat dihasilkan indeks kebasahan suatu daerah. Indeks kebasahan tersebut berupa wilayah berkumpulnya aliran aliran air seperti air hujan, air sungai dan limpasannya yang terjebak hingga lama kelamaan melebihi daya tampung sehingga menimbulkan banjir. Aliran air tersebut bisa berasal dari subDAS yang sama ataupun dari subDAS berbeda yang melewati subDAS dalam daerah tersebut.

Analisis statistik untuk mendapatkan nilai TWI atau *Wetness Index* dilakukan dengan menggunakan rumus di bawah ini

$$Wi = \ln \left(\frac{As}{\tan B} \right)$$

di mana :

- As** = Luas Area, jika dilakukan pendekatan raster maka *As* adalah Akumulasi Ketersediaan Air Untuk Limpasan / *flow accumulation*.
- B** = Kemiringan lahan (dalam derajat).

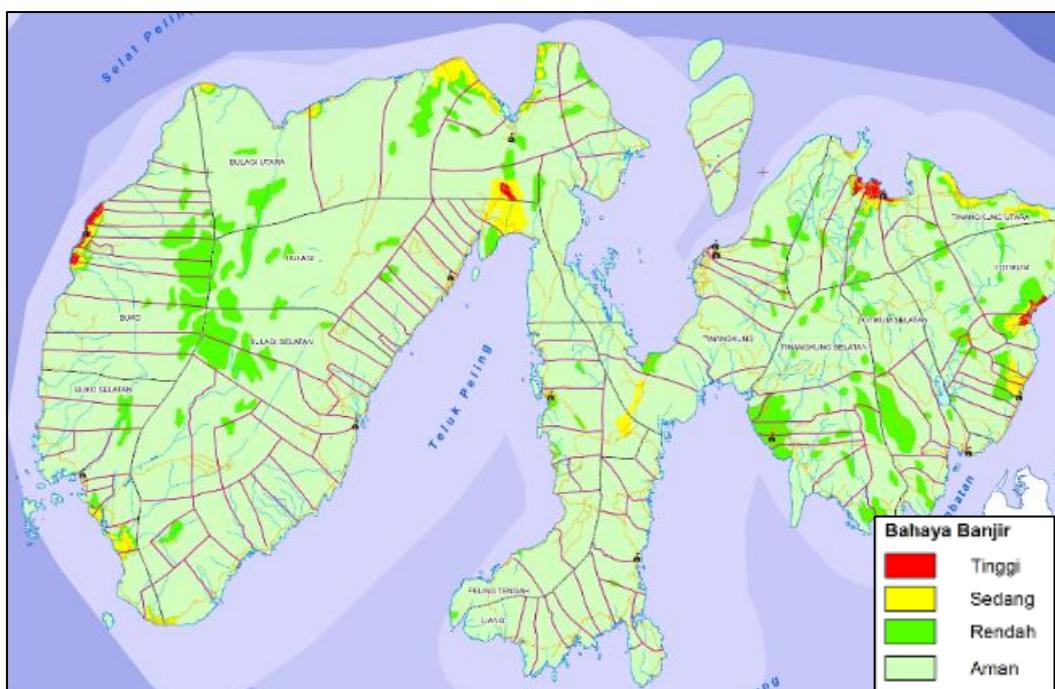
Berdasarkan perhitungan tersebut, maka dihasilkan nilai indeks kebasahan yang diklasifikasi menjadi 3 kelas wilayah bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan. Selain nilai indeks kebasahan, penentuan deliniasi kelas wilayah bahaya banjir juga sangat mempertimbangkan data historis banjir yang telah tercatat oleh BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan sejak tahun 2012-2017. Berikut ini penentuan 3 kelas wilayah bahaya banjir berdasarkan seluruh variabel-variabel yang telah dijelaskan sebelumnya.

- a. Tinggi : $Wetness\ Index < 10$
- b. Sedang: $10 \geq Wetness\ Index \leq 11$
- c. Rendah: $Wetness\ Index > 11$

Verifikasi lapangan juga telah dilakukan guna mendukung hasil modeling bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka Peta Wilayah Bahaya Banjir dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Peta bahaya banjir Kabupaten Banggai Kepulauan (Sumber: Hasil pengolahan data, 2017)

Dari peta bahaya pada Gambar 8 tersebut dapat dikatakan bahwa sebagian besar wilayah bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan berada di kelas rendah. Untuk kelas sedang dan tinggi terjadi di daerah pesisir pantai. Peta bahaya banjir ini memberikan gambaran tingkat bahaya secara regional di Kabupaten Banggai Kepulauan. Hal ini diperkuat dengan data historis banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan pada tahun 2011 – 2017. Terbukti hasil pemodelan secara visual dapat dikatakan cukup akurat dibandingkan dengan kondisi sebenarnya.

Hasil verifikasi lapangan sudah sesuai dengan Peta Wilayah Bahaya Banjir. Kejadian – kejadian banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan yang lokasinya persis sama dengan hasil modeling banjir adalah lokasi banjir di Desa Ponding-Ponding dan Luk Sago Kecamatan Tinangkung Utara, Desa Kombutokan dan Lopito Kecamatan Totikum, Desa Labasiano Kecamatan Buko, Desa Bangunemo Kecamatan Bulagi Utara dan Desa

lainnya yang akan dibahas lebih detail pada subbab selanjutnya. Gambar 9 berikut merupakan gambar contoh hasil validasi Indeks Kebasahan (TWI) dengan pengamatan lapang 2017, kanan atas: lokasi banjir di Desa Ponding-Ponding, kanan bawah: Desa Luk, Sago.



Gambar 9. Contoh validasi TWI (Sumber: Pengolahan data dan survei lapang, 2017)

Tabel 2. Luas wilayah bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan

Bahaya Banjir	Luas (Ha)	%
Aman	212.943	89,36%
Rendah	19.564	8,21%
Sedang	4.886	2,05%
Tinggi	915	0,38%
Jumlah Total	238.308	100%

Sumber: Analisis data, 2017

Jumlah luas daerah yang memiliki wilayah bahaya banjir di Kabupaten Banggai Kepulauan sebesar 21.393 hektar atau 10,64% dari keseluruhan. Luasan didominasi oleh zona kelas rendah dengan luas 19.564 ha. Sedangkan untuk kelas sedang sebesar 4.886 ha (2,05%) dan kelas tinggi 915 ha (0,38%). Kelas tinggi berada di bagian utara, barat, timur dan tengah Kabupaten Banggai Kepulauan yaitu sebagai berikut:

- a. Bagian Utara: Desa Ponding-Ponding, Tatakalai dan Desa Luk Sago, Kecamatan Tinangkung Utara.
- b. Bagian Timur: Desa Lopito, Kombutokan dan Desa Tone, Kecamatan Totikum.
- c. Bagian Tengah: Desa Bangunemo, Kecamatan Bulagi Utara.
- d. Bagian Barat: Desa Labasiano, Lalengan, Peling Lalomo, Tataba, Malanggong dan Desa Leme lemebungin, Kecamatan Buko.

Morfologi memainkan peranan penting pada pembentukan area banjir pada kabupaten ini. Sehingga penanganan pada kawasan-kawasan cekungan dan tempat berkumpulnya aliran permukaan yang terdapat pemukiman warga perlu dilakukan pembuatan drainase yang baik. Drainase yang memungkinkan untuk air mengalir ketempat yang lebih rendah. Drainase yang dibangun tidak perlu memiliki kapasitas tampung air yang besar karena debit maksimal yang terjadi juga tidak akan besar.

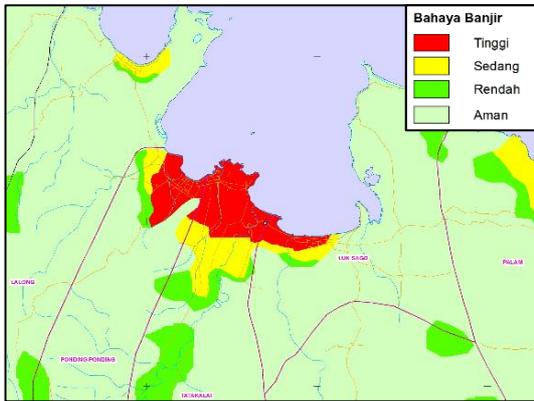
Selain pembuatan drainase, program pengurangan risiko bahaya banjir juga perlu dilakukan pemerintah daerah, di antaranya: pembuatan peta risiko bencana abrasi dan gelombang pasang; penyusunan masterplan wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) dan Sub DAS; pembuatan dan penerapan peraturan daerah (perda) zonasi kawasan sempadan

sungai; pengoptimalan sungai, jaringan irigasi, drainase ataupun selokan; pengerukan sampah/sedimentasi saluran dan kali/sungai; melaksanakan program tebang pilih dan reboisasi; mempergunakan alat pendeteksi banjir; menyiapkan lokasi evakuasi dan jalur-jalur evakuasi bencana banjir.

Semua kecamatan di Kabupaten Banggai Kepulauan merupakan wilayah bahaya Banjir, mulai dari rendah, sedang, dan tinggi. Kelas banjir tinggi di lima kecamatan dari urutan tertinggi yaitu Kecamatan Tinangkung Utara (351,64 ha), Kecamatan Buko (282,42 ha), Kecamatan Totikum (175,05 ha), Kecamatan Bulagi Utara (103,84 ha) dan Kecamatan Bulagi (1,71 ha). Kelas banjir sedang di 9 kecamatan, yaitu kecamatan-kecamatan Bulagi Utara, Bulagi, Tinangkung Utara, Totikum, Buko Selatan, Buko, Peling Tengah, Tinangkung, dan Bulagi Selatan. Beberapa daerah langganan banjir berdasarkan data BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan akan dijelaskan secara lebih detail pada subbab selanjutnya.

3.1. Wilayah Bahaya Banjir di Desa Ponding-Ponding, Desa Tatakalai, dan Desa Luk Sago, Kecamatan Tinangkung Utara

Pesisir utara di Kecamatan Tinangkung Utara terlihat bahaya terdampak banjir dengan kelas tinggi yang meliputi desa-desa Luk Sago, Ponding-Ponding, dan Tatakalai. Di tahun 2017, Desa Ponding-Ponding dilanda banjir yang mengakibatkan 34 rumah terendam. Berdasarkan hasil pengolahan data, Desa Ponding-Ponding memiliki 3 zona bahaya, yaitu zona bahaya tinggi seluas 111,19 ha, zona bahaya sedang seluas 41,94 ha, dan zona bahaya rendah seluas 129,76 ha. Faktor penyebab dari banjir di desa ini adalah morfologi yang rendah, pengaruh air laut dalam jika kondisi pasang, air sungai yang melimpah dari sungai yang mengalir ke daerah tersebut mengalir dari hulu bertabrakan dengan air laut, sehingga banjir terjadi di wilayah tersebut. Sedangkan curah hujan di desa ini tergolong rendah dibandingkan di daerah lain yaitu 1.200-1.400 mm/tahun. Tutupan lahan di daerah ini mayoritas dipenuhi oleh tegalan dan lading yang kurang baik untuk resapan.



Gambar 10. Peta zona bahaya banjir di kawan utara Banggai Kepulauan, yaitu di Desa Manggalai, Desa Alakasing, dan Desa Ambelang (Sumber: Hasil pengolahan data, 2017)



Gambar 11. Kawasan pemukiman di Desa Ponding-Ponding dan sungai yang sering menjadi penyebab banjir (Sumber: Survei lapang, 2017)

Dari data historis kejadian banjir Kabupaten Banggai Kepulauan 2011-2017, banjir pernah melanda Desa Tatakalai, Tinangkung Utara pada tahun 2016 dan 2017 dengan jumlah rumah terendam berturut-turut adalah 62 dan 33 rumah. Dari pengolahan data, Desa Tatakalai memiliki 3 zona memiliki 3 zona bahaya, yaitu zona bahaya tinggi seluas 191,28 ha, zona bahaya sedang seluas 136,22 ha, dan zona bahaya rendah seluas 451,42 ha. Penyebab banjir ini adalah luapan air dari Sungai Tatakalai, morfologi yang rendah dan pengaruh gelombang pasang air laut yang menyebabkan air yang mengalir melalui Sungai Tatakalai

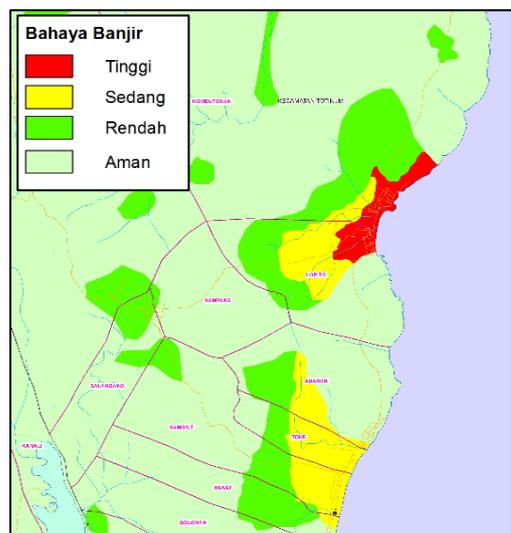
bertabrakan dengan air laut sehingga melimpas. Tutupan lahan yang mayoritas berupa ladang, tegalan, dan sawah yang kurang baik untuk resapan air. Sedangkan curah hujan di Desa Tatakalai tergolong rendah dibandingkan di daerah lain yaitu 1.200-1.400 mm/tahun.

Desa Luk Sago, Kecamatan Tinangkung Utara juga memiliki 3 zona memiliki 3 zona bahaya, yaitu zon bahaya tinggi seluas 49,17 ha, zona bahaya sedang seluas 39,34 ha, dan zona bahya rendah seluas 116,87 ha.



Gambar 12. Desa Luk Sago (Sumber: Survei lapang, 2017)

3.2. Wilayah Bahaya Banjir di Desa Lopito dan Desa Tone, Kecamatan Totikum



Gambar 13. Peta zona bahaya banjir di Desa Lopito dan Desa Tone (Sumber: Hasil pengolahan data, 2017)

Di pesisir timur, tepatnya di Kecamatan Totikum, Desa Kombutokan dan Desa Lopito masuk kategori kelas tinggi. Diperkuat juga dari data historis, Desa Lopito perlu mendapat perhatian arena dari tahun 2011 sampai dengan 2017 telah terjadi 3 kejadian banjir yang total menyebabkan 22 rumah terendam. Berdasarkan hasil pengolahan data, Desa Lopito memiliki 3 zona bahaya, yaitu zona bahaya tinggi seluas 69,70 ha, zona bahaya sedang seluas 209,64 ha, dan zona bahaya rendah seluas 199,17 ha. Faktor penyebab dari banjir di desa ini adalah morfologi yang rendah, banjir kiriman, tutupan lahan yang mayoritas berupa alang-alang/semak belukar yang kurang baik sebagai resapan air, dan pengaruh gelombang pasang air laut. Selain itu, upaya pencegahan di daerah ini dengan membangun tanggul masih belum efektif, karena tanggul yang dibangun kurang tinggi. Sedangkan curah hujan di desa ini tergolong rendah yaitu 1.200-1.400 mm/tahun.



Gambar 14. Desa Lopito, Kecamatan Totikum (Sumber: Survei lapang, 2017)

Di sebelah utara Desa Lopito terdapat Desa Kombutokan yang juga memiliki 3 zona bahaya, yaitu zona bahaya tinggi seluas 105,36 ha, zona bahaya sedang seluas 44,89 ha, dan zona bahaya rendah seluas 638,23 ha. Dari data kejadian banjir BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan, di Desa Kombutokan pernah terjadi banjir pada tahun 2015. Faktor penyebab dari banjir di desa ini adalah daerah pinggir pantai dengan morfologi yang rendah, tutupan lahan yang mayoritas berupa

perkebunan dan alang-alang/semak belukar yang kurang baik sebagai resapan air, serta pengaruh gelombang pasang air laut.



Gambar 15. Tutupan lahan di Desa Kombutokan, Kecamatan Totikum (Sumber: Survei lapang, 2017)

Di sebelah selatan Desa Lopito, terdapat Desa Tone, Kecamatan Totikum yang memiliki 2 zona bahaya, yaitu zona bahaya sedang seluas 144,53 ha, dan zona bahaya rendah seluas 53,61 ha. Banjir di sini disebabkan oleh morfologi yang datar, pengaruh gelombang pasang, dan tutupan lahan yang didominasi oleh alang-alang/semak-belukar yang kurang baik sebagai resapan. Sedangkan curah hujan di desa ini tergolong rendah yaitu 1.200-1.400 mm/tahun. Kejadian Banjir pernah terjadi di Desa Tone pada tahun 2015 dengan 4 rumah terendam.



Gambar 16. Desa Tone, Kecamatan Totikum (Sumber: Survei lapang, 2017)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan survei lapang maka dapat ditarik kesimpulan bahwa wilayah bahaya banjir tinggi di Kabupaten Banggai Kepulauan memiliki luas sebesar 915 hektar dan berada di daerah berikut ini:

- a. Desa Ponding-Ponding, Tatakalai dan Desa Luk Sago, Kecamatan Tinangkung Utara
- b. Desa Lopito, Kombutokan dan Desa Tone, Kecamatan Totikum
- c. Desa Bangunemo, Kecamatan Bulagi Utara
- d. Desa Labasiano, Lalengan, Peling Lalomo, Tataba, Malanggong dan Desa Leme lemebungin, Kecamatan Buko.

Sedangkan wilayah bahaya banjir sedang di Kabupaten Banggai Kepulauan memiliki luas sebesar 4.886 hektar. Wilayah bahaya banjir sedang berada di bagian utara yaitu di utara Kecamatan Tinangkung Utara, bagian timur Kecamatan Totikum, bagian utara Kecamatan Peling Tengah dan Bulagi, bagian utara dan selatan Kecamatan Bulagi Utara. Wilayah tersebut juga ditemukan di bagian selatan Kecamatan Buko Selatan dan bagian barat Kecamatan Buko.

Wilayah bahaya banjir rendah hampir ditemukan pada seluruh kecamatan di Kabupaten Banggai Kepulauan. Wilayah tersebut dominan berada di bagian barat dan timur dari Kabupaten Banggai Kepulauan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Robi dkk. 2016. *RBI : Risiko Bencana Indonesia*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Bappeda Provinsi Sulawesi Tengah. 2013. *Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2013-2033*. Salakan: Bappeda Provinsi Sulawesi Tengah.
- BIG. *Peta RBI Digital Skala 1 : 50.000*.
- BNPB. 2012. *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan. 2012. *Penyusunan Profil dan Peta Rawan Bencana Kabupaten Banggai Kepulauan*. Salakan: BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan
- BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan. 2017. *Rekapitulasi Kejadian Bencana di Kabupaten Banggai Kepulauan Tahun 2011-2017*. Salakan: BPBD Kabupaten Banggai Kepulauan.
- BPS Kabupaten Banggai Kepulauan. 2017. *Kabupaten Kabupaten Banggai Kepulauan Dalam Angka*. Salakan: BPS Kabupaten Banggai Kepulauan.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1989. *Standar Metode Perhitungan Debit Banjir (SK SNI M-18-1989-F)* Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Diposaptono, S.. 2011. *Mitigasi Bencana dan Adaptasi Perubahan Iklim*. Jakarta: Kementrian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Kelautan dan Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil.
- Pawitan, H. 1999. *Hidrologi Daerah Aliran Sungai: Suatu pendekatan analisis system*. Makalah Pelatihan Dosen-Dosen PTN Indonesia Bagian Barat dalam Bidang Agroklimatologi, Bogor: 1-12 Februari 1999.
- Suparta, W., 2004, *Kajian Banjir Kota Denpasar Studi Kasus Saluran Drainase Sistem IV Kota Denpasar*, Denpasar: Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana, Universitas Udayana.