

ANALISIS KAWASAN RAWAN BANJIR DI DAS BATU MERAH, KOTA AMBON

Anabela F Pattiselanno¹⁾, W. D. Nanlohy²⁾, Adnan Affan Akbar Botanri³⁾

¹⁾Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: anabela.pattiselano@gmail.com,

²⁾Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: nanlohy3675@gmail.com,

³⁾Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: abotanri@gmail.com,

Abstrak Analisis kawasan rawan banjir di DAS Batumerah dilakukan untuk mengetahui masalah banjir di Kawasan DAS Batumerah. Hal ini disebabkan karena belum ada tingkat kerawanan banjir secara spesifik dan masih rendahnya upaya pengelolaan kawasan rawan banjir di DAS Batumerah sehingga menjadi masalah yang meresahkan masyarakat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir di DAS Batumerah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggunakan analisis kondisi fisik dasar yang dimana menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi tingkat kerawanan banjir, kemudian menggunakan analisis overlay dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kerawanan banjir di bagi menjadi 3 (tiga) yaitu Zona A (Zona Rawan Banjir) dengan luas 16,12 Ha meliputi kelurahan batu merah, amantelu, dan waihoka; Zona B (Zona Sedikit Rawan Banjir) dengan luas 795,18 Ha yang meliputi Kelurahan Amantelu, Batu Merah, Rijali, dan Waihoka; dan Zona C (Zona Tidak Rawan Banjir) dengan luas 241,70 Ha yang meliputi Kelurahan Amantelu, Batu Merah, Rijali, dan Waihoka.

Kata Kunci : Kerawanan Banjir, GIS, Batu Merah

1. PENDAHULUAN

Kawasan DAS Batumerah merupakan kawasan rawan bencana banjir yang ditetapkan pada RTRW Kota Ambon. Banjir merupakan salah satu permasalahan yang cukup serius bagi masyarakat di kawasan batumerah. Peristiwa banjir merupakan salah satu aspek yang kerap kali dilupakan berkaitan dengan terjadinya banjir di daerah perkotaan sangat berkaitan erat dengan kesatuan wilayah yang disebut dengan daerah aliran sungai (DAS), sehingga pengelolaan suatu kawasan daerah aliran sungai diperlukan untuk menangani banjir pada kawasan daerah aliran sungai. Bencana banjir yang terjadi khususnya di kawasan batumerah disebabkan karena adanya daerah bermukim disekitaran DAS sehingga masyarakat batumerah membuang sampah ke dalam sungai menyebabkan pencemaran pada DAS batumerah dan banjir tersebut merugikan masyarakat.

Daerah aliran sungai (DAS) merupakan suatu kawasan yang dibatasi oleh pemisahan topografi yang menampung, menyimpan dan mengalirkan curah hujan yang jatuh diatasnya kedalam suatu sistem pengaliran sungai yang jauh lebih kecil yang dibatasi oleh alam secara topografi serta aspek lainnya (Suripin, 2004). Suatu DAS terdiri dari berbagai jenis penggunaan lahan, seperti pemukiman, pertanian, perkebunan, hutan produksi dan hutan lindung. Melihat kondisi eksisting bencana banjir di Kawasan Batumerah, Dimana Kawasan Batumerah mempunyai karakteristik wilayah rawan banjir karena adanya DAS batumerah. Daerah Aliran Sungai Batumerah seluas 680,32 Ha. Berdasarkan kondisi eksisting, di wilayah ini terdapat berbagai macam aktivitas seperti pemukiman penduduk, perdagangan dan jasa, dll.

Sebagaimana peruntukan lahan di wilayah ini sebagai kawasan pemusatan fungsi pelayanan kota primer. Hampir seluruh SWP ini merupakan kawasan perkotaan dengan fungsi pemerintahan, komersial, perdagangan, dan jasa serta permukiman. Masalah yang meresahkan masyarakat yaitu banjir, upaya dari pemerintah telah dilakukan namun belum maksimal dalam mengatasinya. Berdasarkan hal diatas, maka penulis merasa penting untuk melakukan penelitian Analisis Kawasan Rawan Banjir Di DAS Batumerah. Berdasarkan latar belakang diatas masalah yang ingin diteliti yaitu Bagaimana tingkat kerawanan banjir di DAS Batumerah ? Sehingga tujuan penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir di DAS Batumerah.

2. METODE

Jenis penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif, dilakukan untuk mendapatkan gambaran atau deskripsi tentang tingkat kerawanan banjir di DAS Batumerah dan upaya pengelolannya. Kemudian dilakukan analisis overlay untuk mendapatkan Peta Kerawanan Banjir di Kawasan DAS Batumerah. Lokasi yang menjadi objek di dalam penelitian ini adalah Kawasan Daerah Aliran Sungai Batumerah, Negeri Batumerah Kecamatan Sirimau. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1. Penelitian ini memakan waktu kurang lebih 2 bulan (Oktober 2019 – November 2019). Waktu penelitian bersifat dinamis dan dapat berubah sesuai situasi dan kondisi.

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Software ArcGIS, Scanner dan printer untuk input data dalam pembuatan peta dan pencetakan peta, Kamera digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu File Geologi Indonesia (Badan Geospasial Indonesia), World Wide Elevation Data, Google Maps. Metode

pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni observasi, wawancara, survey instansi.

Analisis pertama yang digunakan yakni analisis kondisi fisik dasar. Analisis ini digunakan untuk menganalisa data dengan menggambarkan keadaan wilayah pengamatan sesuai data yang diperoleh, kemudian mengklasifikasi berdasarkan tujuan yang dicapai. Yang kedua yakni analisis superimpose (overlay)/spatial analysis. Analisis superimpose ini digunakan untuk menentukan daerah rawan banjir dengan didasarkan pada beberapa aspek, antara lain kemiringan lereng, ketinggian, jenis tanah, geologi, penutupan lahan, buffer sungai pada suatu wilayah yang didasarkan pada pengharkatan dan pembobotan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Lokasi Penelitian

Secara geografis lokasi penelitian Daerah Aliran Sungai (DAS) Batu Merah terletak pada posisi 3°40'45,14'' LS - 3°42'18,89'' LS dan 128°10'58,33'' BT - 128°13'21,39'' BT. Sedangkan secara administrasi, DAS Batu Merah termasuk dalam wilayah Negeri Batu Merah Kecamatan Sirimau Kota Ambon. Luas lokasi penelitian untuk kerawanan banjir dalam DAS Batu Merah mencapai 624,13 ha meliputi; Desa Batu Merah, Kelurahan Amantelu, dan Kelurahan Rijali, Kelurahan Waihoka, Desa Soya.

3.2. Pola Aliran DAS Wai Batu Merah

Pola aliran DAS Wai Batu Merah adalah Pola dendritic, merupakan percabangan dari anak-anak sungai (menyerupai percabangan pohon), yang merupakan perakitan anak-anak sungai dengan sungai utama.

3.3. Kondisi Iklim

Secara umum DAS Wai Batu Merah yang terletak dalam Kota Ambon memiliki iklim tropis, kondisi iklim tropis di Kota Ambon dipengaruhi oleh dua musim, meliputi musim hujan dan musim

kemarau. Pembagian iklim untuk tipe iklim berdasarkan banyaknya jumlah bulan basah dan bulan kering. (Menurut Oldeman dalam Kamala,2015), bulan basah terjadi bila curah hujan lebih dari 200 mm/bulan, bulan lembab bila curah hujan antara 100-200 mm/bulan dan bulan kering bila curah hujan kurang dari 100 mm/bulan.

Total tiap tahunan curah hujan di daerah penelitian sebesar 3891.9 mm, dimana bulan basah terjadi antara bulan mei sampai September dengan kisaran rata-rata curah hujan bulanan sebesar 808.6 mm sampai 299.8 mm dengan curah hujan tertinggi bulan juli. Bulan-bulan lembab terjadi antara bulan Januari sampai April serta bulan Oktober dan Desember dengan kisaran rata-rata curah hujan sebesar 197.8 mm sampai 130.4 mm sedangkan bulan kering terjadi pada bulan November sebesar 77.7 mm. Kondisi iklim DAS Wai Batu Merah berdasarkan system klasifikasi Oldeman, daerah penelitian menunjukkan tipe iklim C dengan lima bulan basah (mei-september), enam bulan lembab (januari, february, maret, April, oktober dan desember) dan satu bulan kering yaitu bulan November.

3.4. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir

1. Kemiringan Lereng

Kelas lereng di DAS Wai Batu Merah di bagi atas enam kelas kemiringan. Kelas lereng yang mendominasi adalah kemiringan lereng miring (15-30%) dengan luas 973 ha, diikuti kemiringan lereng datar (0-3%) dengan luas 676 ha, kemudian kemiringan lereng landai (3-8%) dengan luas 626 ha, selanjutnya kemiringan lereng agak miring (8-15%) dengan luas 433 ha, kemudian kemiringan lereng curam (30-45%) dengan luas 313 ha, dan kemiringan lereng sangat curam (>45%) dengan luas 100 ha.

Kemiringan lereng mempengaruhi jumlah dan kecepatan limpasan permukaan, drainase permukaan, penggunaan lahan dan erosi. Diasumsikan semakin landai kemiringan lerengnya,

maka aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat dan kemungkinan terjadinya genangan atau banjir menjadi besar, sedangkan semakin curam kemiringan lereng akan menyebabkan aliran limpasan permukaan menjadi cepat sehingga air hujan yang jatuh akan langsung dialirkan dan tidak menggenangi daerah tersebut, sehingga resiko banjir menjadi kecil (Pratomo A.J 2008 *dalam* Wismarini dan Sukur, 2015). Semakin landai daerah maka tingkat kerawanan banjir tinggi begitu pula sebaliknya (Adisasmita dan Raharjo, 2008 *dalam* Wismarini dan Sukur, 2015).

2. Ketinggian

Pembagian kelas ketinggian di DAS Wai Batu Merah dibagi menjadi 6 kelas, kelas ketinggian dengan luas terbesar adalah ketinggian 0-50 mdpl dengan luas 1054 ha, diikuti ketinggian 50-100 mdpl dengan luas 736 ha, kemudian ketinggian 100-150 mdpl dengan luas 633 mdpl, selanjutnya ketinggian >250 mdpl dengan luas 259 ha, kemudian ketinggian 200-250 mdpl dengan luas 243 ha, dan ketinggian 150-200 mdpl dengan luas 197 ha.

Menurut van Zuidan 1985 dalam Siti Dahlia, dkk., 2018, daerah dengan kondisi elevasi <50 m merupakan wilayah dataran rendah. Daerah dataran rendah pada umumnya merupakan daerah rawan banjir tahunan, dan merupakan langganan pada beberapa tempat (Sunarto et al., 2014 dalam Siti Dahlia, dkk., 2018). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa secara elevasi wilayah penelitian, rawan terhadap banjir.

3. Geologi

Secara Geologis DAS Wae Batu Merah tersusun atas tiga formasi geologi, yaitu; Aluvium, Batuan Gunung Api Ambon, dan Terumbu Koral Terangkat. Penyebaran formasi geologi yang dominan di lokasi penelitian, yaitu Batuan Gunung Api Ambon dengan luas 727 ha, Terumbu

Koral Terangkat dengan luas 242 ha, dan Aluvium dengan luas 86 ha.

Batuan Gunung Api Ambon berupa materil lepas yang terdiri dari Lava Andesit, Desit, Breksi Tuf, dan Tuf, secara fisik lava andesit berwarna kelabu kehitaman dengan ukuran sangat halus, afinitik dan menunjukkan struktur aliran, dan breksi tuf dan tuf pada umumnya telah lapuk, mengandung komponen andesit dan desit. Berikutnya terumbu koral terangkat terdiri dari koloni koral, ganggang, dan bryozoa yang secara fisik berwarna putih-kotor, keras, berongga-rongga yang terisi kalsit dan pecahan koral. Kemudian aluvium yang terdiri dari alluvial pantai, sungai dan rawa yang berbentuk pasir, lempung, lanau, kerikil, kerakal, dan sisa tumbuhan (Supriadi, 2017). Gerakan air tanah baik arah maupun kecepatan alirannya juga dipengaruhi oleh struktur geologi.

Pada batuan yang sama tetapi struktur geologi berbeda akan mempunyai potensi air tanah yang berbeda. Batuan yang dapat menyimpan dan meloloskan air disebut sebagai lapisan akuifer. Letak lapisan akuifer di bawah permukaan bervariasi tergantung dari proses pembentukannya dan proses-proses geologi yang terjadi pada suatu daerah, sehingga dalam kegiatan eksplorasi air tanah dikenal istilah air tanah dangkal dan air tanah dalam. Letak dan besarnya lapisan akuifer akan mempengaruhi kuantitas air yang akan meresap ke dalam tanah, sehingga keberadaan air tanah di suatu wilayah akan berpengaruh terhadap potensi banjir, karena air yang tidak terserap dan tidak mengalir, akan membentuk genangan yang jika volumenya semakin besar, dapat menimbulkan banjir (Arifin, 2012).

4. Jenis Tanah

Jenis tanah di wilayah studi dengan luasan terbesar adalah jenis tanah Aluvium dengan luas 618 ha, dan dengan luasan

terkecil adalah jenis tanah Plutonik dengan luas 436 ha. Menurut Supriadi, 2017, jenis tanah aluvial merupakan tanah yang belum berkembang dan menunjukkan pengendapan berlapis (bergantian antara pasir halus dan agak kasar-kasar) pada lapisan tanah mengikuti kedalaman solum. Warna tanah coklat kekuningan (10YR5/6) pada lapisan atas hingga kuning orange (10YR6/4), kelabu (5Y4/1) dan olive kehitaman (5Y4/2) pada lapisan bawah, dengan tekstur bervariasi dari pasir berlempung dengan ukuran pasir sedang-kasar pada lapisan atas, pasir kasar disertai kerikil dan batu yang banyak secara bergantian pada lapisan dibawahnya, pH tanah berkisar 6,8 pada lapisan atas dan 6,5-7 pada lapisan bawah. Sedangkan Tanah Plutonik adalah jenis tanah yang berbatu-batu dengan lapisan tanah yang tidak terlalu tebal.

Jenis tanah ini mempunyai lapisan bumi yang tipis dan hanya mempunyai ketebalan kurang lebih mencapai 45cm, tanah ini disebut tanah baru sebab dibentuk saat bebatuan yang belum sempurna mengalami gejala pelapukan, mempunyai penampung yang besar seperti berbentuk kerikil kecil atau pasir, juga memiliki unsur hara yang tidak terlalu banyak sehingga tidak terlalu subur. Tanah ini juga cepat jenuh dalam kondisi basah dan memiliki pori-pori yang rapat. Jika hujan turun deras akan mengakibatkan proses infiltrasi berjalan lambat sehingga akan menimbulkan genangan air di permukaan.

5. Penutupan Lahan

Tipe penutupan lahan yang terdapat pada DAS Wae Batu Merah yaitu permukiman, hutan, dan lahan hijau kering. Klasifikasi penutupan lahan di DAS Wai Batu Merah, dimana penutupan lahan yang paling dominan dan hampir setengah luasan penyebarannya adalah permukiman dengan luas 627 ha, selanjutnya diikuti oleh hutan dengan luas 315 ha, dan Penutupan lahan yang terkecil

adalah lahan hijau kering dengan luas 111 ha.

Sudadi et al. 1991 dalam Holipah, 2012 mengatakan secara umum perubahan penggunaan lahan akan mengubah: (1) karakteristik aliran sungai, (2) total aliran permukaan, (3) kualitas air dan (4) sifat hidrologi yang bersangkutan. Alih Fungsi Lahan memberikan pengaruh terhadap perubahan debit banjir melalui kemampuan tanah menyerap air hujan berdasarkan penutupan/penggunaan lahannya. Berkurangnya kawasan bervegetasi dan meningkatnya area terbangun, menyebabkan kecendrungan naiknya nilai koefisien run off, yang berkaitan erat dengan meningkatnya debit maksimum sungai dan menurunnya debit minimum sungai.

6. Buffer Sungai

Buffer sungai di Wilayah DAS Wae Batu Merah dikelompokkan ke dalam tiga kelas jarak, yaitu jarak 25 m, 100 m, dan >250 m. Kelas jarak buffer 25 m memiliki luas 20 ha, jarak buffer 100 m memiliki luas 50 ha dan jarak buffer >250 m memiliki luas 106 ha. Semakin dekat jarak suatu wilayah dengan sungai, maka peluang terjadinya banjir akan semakin tinggi. Oleh sebab itu, pemberian skor akan semakin tinggi apabila jarak suatu wilayah dengan sungai semakin dekat. Sebaliknya, apabila jarak suatu wilayah semakin jauh dengan sungai maka skornya semakin rendah.

3.5. Hasil Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di DAS Wae Batu Merah

Hasil analisis tingkat kerawanan banjir DAS Batu Merah dibagi menjadi 3 zona yaitu sebagai berikut :

1. Zona A (Rawan Banjir)

Zona rawan banjir berada pada Kawasan penutupan lahan, yaitu permukiman pada sebagian desa

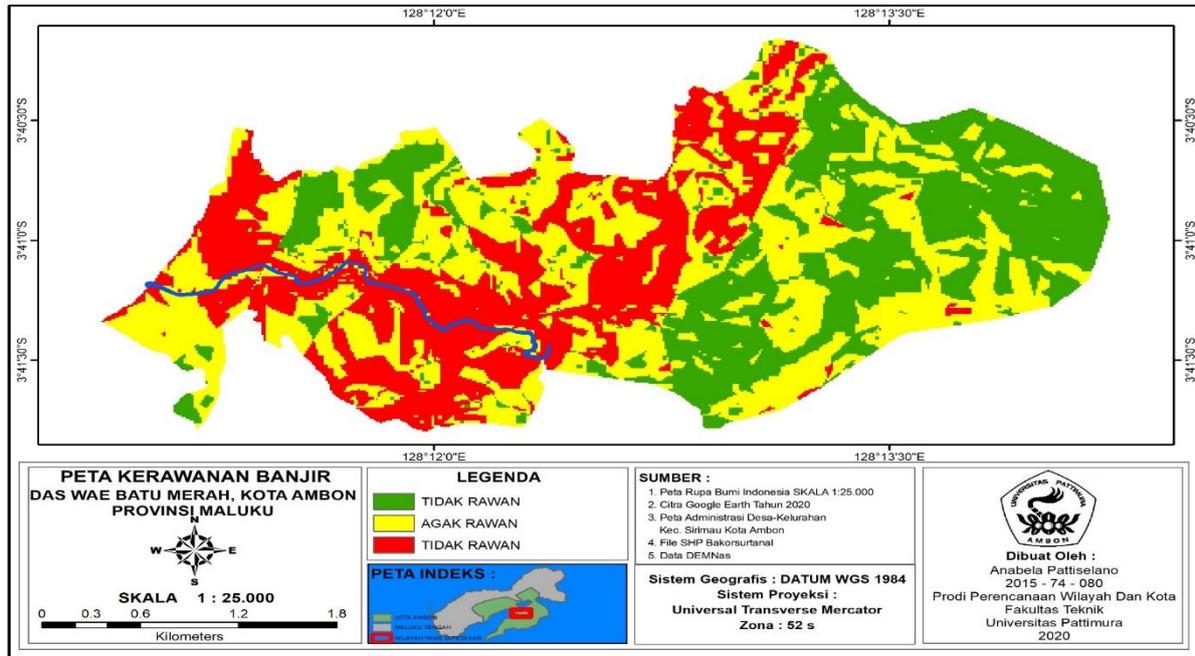
amantelu, batumerah, dan waihoka. 25-250 m dari area buffer, tersebar pada kemiringan lereng 15-30% - >45% (miring, curam, dan sangat curam). Berbahan induk alluvium, batu gunung api ambon, dan terumbu koral terangkat dengan jenis tanah aluvial pada ketinggian <50 mdpl, seluas 16,12 ha.

2. Zona B (Sedikit Rawan Banjir)

Zona sedikit rawan berada pada Kawasan penutupan lahan, yaitu permukiman, hutan, lahan hijau kering pada sebagian desa batumerah, rijali, amantelu, waihoka. 25-250 m dari area buffer, tersebar pada kemiringan lereng 3-8%, 8-15%, dan 15-30% - >45% (landai, agak miring, miring, curam, sangat curam). Berbahan induk alluvium, batuan gunung api ambon, dan terumbu koral terangkat dengan jenis tanah aluvial dan litosol pada ketinggian 50 - >250 mdpl, seluas 795,18 ha.

3. Zona C (Tidak Rawan Banjir)

Zona tidak rawan berada pada Kawasan penutupan lahan, yaitu permukiman, hutan, dan lahan hijau kering pada sebagian desa batumerah, rijali, amantelu, waihoka. 25-250 m dari area buffer, tersebar pada kemiringan lereng 3-8%, 8-15%, 15-30%, 30-45%, dan >45% (landai, agak miring, miring, curam dan sangat curam). Berbahan induk terumbu koral terangkat, alluvium, batuan gunung api ambon dengan jenis tanah alluvial dan latosol pada ketinggian 50 - >250 mdpl, seluas 241,70 ha



Gambar 1. Peta kerawanan banjir

3.6. Hasil Analisis Tingkat Kerawanan Banjir dan Sebarannya di Kawasan Permukiman DAS Batu Merah

Hasil analisis kerawanan banjir DAS Batu Merah ditemukan terdapat 3 kategori, yaitu rawan, sedikit rawan, tidak rawan dan sebarannya di permukiman. Berdasarkan tabel di atas, Kawasan permukiman yang termasuk kategori rawan banjir adalah Batu Merah (seluas 5,67 ha), Kel.Amantelu (seluas 1,89 ha), dan Kel.Waihoka (seluas 2,43 ha), sedangkan kategori sedikit rawan adalah Batu Merah (368,47 ha), Kel Amantelu (seluas 62,35 ha), Kel.Waihoka (seluas 32,90 ha), dan Kel Rijali (seluas 6,78 ha), dan kategori tidak rawan adalah Batu Merah (seluas 105,04 ha), Kel.Amantelu (seluas 7,53 ha), Kel.Waihoka (seluas 0,20 ha), dan Kel.Rijali (seluas 30,88 ha).

Kawasan Batu Merah merupakan kawasan yang berada di jalur pusat kota Ambon. Sebagai kawasan strategis kawasan ini berkembang cepat sebagai kawasan permukiman. Namun permasalahan kualitas lingkungan permukiman sebagai akibat dari meningkatnya laju pertumbuhan penduduk

serta keberadaan permukiman yang lebih dominan pada kawasan tidak layak huni terutama pada wilayah dengan topografi rendah memiliki tingkat ancaman terhadap bencana banjir yang jauh lebih tinggi, bukan hanya sekedar akibat dari kondisi social ekonomi rendah yang seringkali menjadi alasan dari kurangnya upaya mitigasi yang tepat. Berdasarkan hasil pengamatan wilayah sungai dan permukiman rawan banjir DAS Batu Merah memiliki kemiringan lereng datar-landai yakni 0-8%, dengan ketinggian <50 mdpl, tanggul pada sisi sungai hampir tidak terlihat baik karena banyaknya rumah yang menempel pada tanggul bahkan melebihi batas tanggul.

Letak permukiman di sekitar sungai sebagian besarnya juga telah berada di daerah sempadan sungai. Jarak sempadan sungai yakni 0-2,8 m, dimana sepanjang kiri kanan sungai sebagian besar langsung berbatasan dengan dinding bangunan rumah dan hanya beberapa yang berbatasan dengan jalan raya setelah itu baru permukiman. Kerapatan permukiman di DAS Wae Batu Merah mulai dari <1 m - 3 m dari satu rumah ke rumah lainnya. Dengan kerapatan rumah yang begitu

padat dan rata-rata rumah warga sangat dekat dengan sungai menjadi salah satu faktor tingkat kerawanan banjir.

- 7) Undang-Undang No. 7 Tahun 2004
Tentang Sumber Daya Air

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka kesimpulan berdasarkan tujuan dari penelitian ini adalah tingkat kerawanan banjir di DAS Batu Merah, zona kawasan banjir dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu Zona A (Zona Rawan Banjir) merupakan zona yang rawan terhadap banjir seluas 16,12 Ha yang meliputi Kelurahan Amantelu, Batu Merah, dan Waihoka. Penyebab terjadinya banjir disebabkan karena adanya kawasan permukiman di daerah tersebut yang membuat fungsi DAS tidak berjalan optimal. Zona B (Zona Sedikit Rawan Banjir) merupakan zona yang tingkat kerawanan banjir sedikit rawan seluas 795,18 Ha yang meliputi Kelurahan Amantelu, Batu Merah, Rijali, dan Waihoka. Zona C (Zona Tidak Rawan Banjir) merupakan zona yang tidak rawan banjir seluas 241,70 Ha yang meliputi Kelurahan Amantelu, Batu Merah, Rijali, dan Waihoka.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) BADAN PUSAT STATISTIK (2019). *Kota Ambon Dalam Angka*. Ambon
- 2) Holipah S N. (2012). Pengaruh Penutupan/Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik
- 3) Supriadi D. (2017). Penetapan Kelas Kemampuan Lahan DAS Wae Batu Merah Kota Ambon Provinsi Maluku. *Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura*.
- 4) Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta:ANDI.
- 5) Wismarini Th D, Sukur M. (2015). Penentuan Tingkat Kerentanan Banjir Secara Geospasial. *Jurnal Teknologi DINAMIK Vol.29 No.1. Januari 2015*.
- 6) Undang-undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana