

STUDI PEMETAAN SEBARAN PEMUKIMAN DI BANTARAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) ACAI KOTA JAYAPURA

Fandi Arapenta Ginting¹⁾, Freinhard Matui Amboa²⁾, Frans Simbol Tambing³⁾

¹⁾³⁾ Prodi Teknik Pertambangan, Universitas Cenderawasih

²⁾ Mahasiswa Prodi Teknik Mineral, Universitas Cenderawasih

E-mail: fandiginting.uncen@gmail.com

Abstrak

Pemetaan wilayah merupakan sumber data yang mempunyai nilai strategis karena hasilnya dapat dijadikan salah satu dasar perumusan perencanaan dan evaluasi berbagai bidang, misalnya pada pelestarian lingkungan dan pembangunan. Amanat Undang-Undang No.26 Tahun 2007 menekankan bahwa secara garis besar dalam penyelenggaraan penataan ruang diharapkan: a) Dapat mewujudkan pemanfaatan ruang yang berhasil guna dan berdaya guna serta mampu mendukung pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan; b) Tidak terjadi pemborosan pemanfaatan ruang; dan c) Tidak menyebabkan terjadinya penurunan kualitas ruang. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan mengetahui sebaran pemukiman di sekitar wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Acai Kota Jayapura dan Mengidentifikasi letak pemukiman dengan membuat Peta Pemukiman Daerah Aliran Sungai (DAS) Acai Kota Jayapura. Kesimpulan dari penelitian ini terdapat sebanyak 102 rumah yang letaknya sangat dekat dengan pinggir sungai Acai. Rata-rata jumlah penduduk di masing-masing rumah sebanyak 3 sampai 5 Jiwa/rumah. Sebagian besar jarak pemukiman dengan Daerah Aliran sungai Acai, hanya berjarak 5 meter, bahkan terdapat beberapa rumah yang letaknya kurang dari 1 meter dengan sungai, dapat di lihat pada peta pemukiman di Daerah Aliran sungai Acai.

Kata Kunci: Pemukiman, Penduduk, Lingkungan, Sungai, Peta.

Abstract

Regional mapping is a source that has strategic value because the results can be used as a basis for planning and evaluating various fields, for example in environmental conservation and development. The mandate of Indonesian Law Number 26 on 2007 emphasizes that in general, in the implementation of spatial planning, it is expected that: a) To realize an effective and efficient use of space and be able to support sustainable environmental management; b) There is no waste of space utilization; and c) Does not cause a decrease in the quality of the space. Therefore, this study aims to determine the distribution of settlements around the Acai Watershed (DAS) Jayapura City and identify the location of settlements by making a Settlement Map of the Acai Watershed (DAS) Jayapura City. The conclusion of this study there are as many as 102 houses which are located very close to the banks of the Acai river. The average number of residents in each house is 3 to 5 people/house. Most of the distance between settlements and the Acai River Basin is only 5 meters, there are even some houses that are less than 1 meter from the river, which can be seen on the map of settlements in the Acai Watershed.

Keywords: Settlements, People, Environment, Rivers, Maps.

Pendahuluan

Pemetaan wilayah merupakan sumber data yang mempunyai nilai strategis karena hasilnya dapat dijadikan salah satu dasar perumusan perencanaan dan evaluasi berbagai bidang, misalnya pada pelestarian lingkungan dan pembangunan. Pemetaan wilayah dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara langsung ataupun

tidak langsung. Pengukuran secara langsung dapat dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan menggunakan meteran ataupun peralatan fisik lainnya, sedangkan pengukuran secara tidak langsung dengan cara menggunakan citra satelit yang kemudian hasil dari citra satelit tersebut diolah menggunakan perangkat lunak dengan

perbandingan jarak yang telah ditetapkan sebelumnya. Salah satu cara pengukuran secara tidak langsung adalah dengan menggunakan pemrograman ArcGis. ArcGis merupakan perangkat lunak komputasi analitis yang sangat ampuh dalam melakukan perhitungan rumit dalam pengukuran pemetaan wilayah.

Amanat Undang-Undang No.26 Tahun 2007 menekankan bahwa secara garis besar dalam penyelenggaraan penataan ruang diharapkan: a) Dapat mewujudkan pemanfaatan ruang yang berhasil guna dan berdaya guna serta mampu mendukung pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan; b) Tidak terjadi pemborosan pemanfaatan ruang; dan c) Tidak menyebabkan terjadinya penurunan kualitas ruang. Sebaran pemukiman penduduk yang letaknya sangat dekat dengan daerah sungai beresiko menjadi penyebab terjadinya penurunan kualitas ruang dan bertentangan dengan pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan. Oleh sebab itu, pemetaan pemukiman penduduk pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Acai sangat perlu dilakukan guna mengetahui jumlah pemukiman yang letaknya sangat dekat dengan wilayah sungai.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut;

1. Mengetahui sebaran pemukiman di sekitar wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Acai Kota Jayapura,
2. Mengidentifikasi letak pemukiman dengan membuat Peta Pemukiman Daerah Aliran Sungai (DAS) Acai Kota Jayapura.

Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini bermanfaat bagi instansi pemerintah dan masyarakat untuk menghitung berbagai macam hal, seperti pertumbuhan penduduk, penggunaan ruang yang kurang tepat, penyusutan badan sungai hingga mitigasi bencana.

Lokasi Penelitian

Secara administratif daerah penelitian berada di sungai Acai distrik Abepura, Kota Jayapura. Lokasi penelitian terletak pada koordinat 2°36'27"S dan 140°40'01"E pada

hulunya dan koordinat 2°36'49"S dan 140°41'11"E pada hilirnya.

Tinjauan Pustaka

Kebijakan Penataan Ruang

Rencana tata ruang berisi kebijakan pokok pemanfaatan pola ruang dan struktur ruang dalam kurun waktu tertentu. Pola pemanfaatan ruang disusun untuk mewujudkan keserasian dan keselarasan pemanfaatan ruang bagi kegiatan budidaya dan non budidaya (lindung). Sedangkan struktur ruang dibentuk untuk mewujudkan susunan dan tatanan pusat-pusat pemukiman yang secara hirarkis dan fungsional saling berhubungan.

Pemanfaatan ruang diwujudkan melalui program pembangunan dengan mengacu pada rencana tata ruang. Pengendalian pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana dilakukan dengan mencermati konsistensi (kesesuaian lahan dan keselarasan) antara rencana tata ruang dengan pemanfaatan ruang.

Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang di batasi punggung-punggung gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung oleh punggung gunung tersebut dan akan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama. Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu ekosistem, maka komponen-komponen ekosistem DAS di kebanyakan daerah penelitian terdiri atas manusia, vegetasi, tanah, dan sungai. DAS sebagai sebuah wilayah yang dibatasi oleh pemisah topografis, yang menampung, menyimpan, dan mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya menuju sungai utama yang bermuara ke danau atau lautan. Pemisah topografi ialah punggung bukit (Webster, 1976), di bawah tanah juga terdapat pemisah bawah tanah berupa batuan. Sebuah DAS merupakan kumpulan dari beberapa sub DAS yang lebih kecil serta ukuran dan bentuk DAS dengan sendirinya berbeda antara satu dengan lainnya.

Menurut I Made Sandy (1985), seorang Guru Besar Geografi Universitas Indonesia, Daerah Aliran Sungai (DAS)

Merupakan sebagian muka bumi dimana air mengalir ke dalam sungai yang bersangkutan, diwaktu hujan jatuh. Beberapa pulau akan terbagi habis ke dalam Daerah Aliran Sungai. Untuk DAS dibatasi oleh titik-titik tertinggi yang berbentuk punggung muka bumi sebagai batas daerah aliran (garis pemisah DAS). Bentuk daerah aliran sungai terdiri dari beberapa macam yaitu, bentuk bulu burung, radial dan paralel (Sosrodarsono dan Takeda 1977), sebagai berikut:

a) Bentuk Bulu Burung

Bentuk aliran dari anak sungai yang menyerupai ruas-ruas tulang dari bulu burung dan anak-anak sungai langsung mengalir ke sungai utama. bentuk bulu burung ini jarang menimbulkan resiko banjir karena air yang mengalir dari anak sungai tidak bersamaan mengalir dan hingga sampai di sungai utama pada waktu yang berbeda (Sosrodarsono dan Takeda 1977).

b) Bentuk Radial Atau Menyebar

Bentuk DAS yang wilayahnya berbentuk kipas atau lingkaran yang menyebar dan bertemu dititik-titik tertentu namun pada bentuk ini memiliki resiko banjir yang besar (Sosrodarsono dan Takeda 1977).

c) Bentuk Paralel

Daerah aliran sungai yang memiliki dua jalur sub DAS yang sejajar dan bergabung di bagian hilir. Bentuk paralel ini Memiliki resiko banjir yang cukup besar di titik hilir aliran sungai (Sosrodarsono dan Takeda 1977).

Faktor Utama Penyebab Kerusakan DAS

Adapun faktor utama penyebab kerusakan DAS adalah penutupan vegetasi lahan permanen/ hutan yang mengalami kerusakan/ kehilangan, pemanfaatan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuannya, tidak tepatnya penerapan pengelolaan lahan di kawasan DAS, kerusakan DAS ini umumnya disebabkan oleh tangan manusia yang berada pada sekitar DAS tersebut (Sinukaban, 2007). Ada tiga perbedaan aspek dari suatu fungsi hutan dalam ekosistem DAS, yaitu pohon, tanah, dan lansekap (landscape). Vegetasi hutan berfungsi mengintersepsi air hujan,

namun laju transpirasi yang tinggi mengakibatkan perbandingan dengan jenis vegetasi non-irigasi lainnya.

Kesatuan dan Fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS)

Fungsi hidrologis DAS sangat dipengaruhi jumlah curah hujan yang diterima, geologi yang mendasari dan bentuk lahan. Fungsi hidrologis yang dimaksud termasuk kapasitas DAS, aktivitas yang mempengaruhi komponen DAS di bagian hulu akan mempengaruhi kondisi DAS bagian tengah dan hilir.

Begitupun pada DAS Acai, Kota Jayapura, seiring dengan adanya kegiatan penambangan dan penebangan hutan yang tidak sesuai aturan di bagian hulu DAS juga memberikan dampak yang merugikan pada pemukiman hilir DAS tersebut karena masyarakat yang tinggal di hilir sungai tidak semestinya layak memakai atau mengkonsumsi air dari DAS tersebut. Batas DAS secara administratif hanya dapat tercakup dalam satu kabupaten hingga melintas batas provinsi dan negara. Suatu DAS yang sangat luas dapat terdiri dari beberapa sub DAS yang kemudian dapat dikelompokkan lagi menjadi DAS bagian hulu, DAS bagian tengah dan DAS bagian hilir. Fungsi dari setiap sub DAS tersebut adalah sebagai berikut:

a) Pertama, DAS bagian hulu dapat diindikasikan dari kondisi tutupan vegetasilahan DAS, kualitas air, kemampuan menyimpan air (debit), dan curah hujan. DAS bagian hulu dicirikan sebagai daerah dengan lanskap pegunungan dengan variasi topografi, mempunyai curah hujan yang tinggi dan sebagai daerah konservasi untuk mempertahankan kondisi lingkungan DAS agar tidak terdegradasi. DAS bagian hulu mempunyai arti penting terutama dari segi perlindungan fungsi tata air, karena itu setiap terjadinya kegiatan di daerah hulu akan menimbulkan dampak di daerah hilir dalam bentuk perubahan fluktuasi (debit) air dan transport sedimen sistem aliran airnya.

- b) Kedua, DAS bagian tengah didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial dan ekonomi, yang antara lain dapat diindikasikan dari kuantitas air, kualitas air, kemampuan menyalurkan air, dan ketinggian muka air tanah, serta terkait pada prasarana pengairan seperti pengelolaan sungai, waduk, dan danau.
- c) Ketiga, DAS bagian hilir didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial dan ekonomi, yang diindikasikan melalui kuantitas dan kualitas air, kemampuan menyalurkan air, ketinggian curah hujan, dan terkait untuk kebutuhan pertanian, air bersih, serta pengelolaan air limbah. Bagian hilir merupakan daerah pemanfaatan yang relatif landai dengan curah hujan yang lebih rendah. Semakin ke hilir, kualitas dan debit (air) akan semakin berkurang kualitasnya dibandingkan dengan DAS bagian hulu.

Batas Izin Membangun di Bantaran Sungai

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2015 Tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. Pada pasal 15 di aturan tersebut berbunyi, "Jika terdapat bangunan dalam sempadan sungai maka bangunan tersebut dinyatakan dalam status quo dan secara bertahap harus ditertibkan untuk mengembalikan fungsi sempadan sungai". Dan ditopang juga oleh Perda, maka sudah seharusnya warga masyarakat lebih memperhatikan lagi peraturan, juga batasan-batasan, dalam mendirikan bangunan. Aturannya tidak boleh membangun di pinggir sungai, artinya tidak boleh ada bangunan di sempadan sungai minimal 3 meter dari badan sungai.

Garis sempadan merupakan jarak bebas minimum bangunan yang diizinkan. Hal ini biasanya berkaitan dengan bangunan yang dibangun di pinggir jalan atau di pinggir sungai. Maksud adanya peraturan tentang garis sempadan adalah memberikan batas dari bangunan sehingga bangunan aman.

Peta

Peta adalah gambaran permukaan bumi yang di tampilkan pada suatu bidang datar dengan skala tertentu. Peta bisa di sajikan dalam beberapa cara yang berbeda, mulai dari peta konvensional yang tercetak hingga peta digital yang tampil di layar komputer. Istilah peta berasal dari daerah Yunani mappa yang berarti taplak atau kain penutup meja. Namun secara umum pengertian peta adalah lembaran seruluh atau sebagian permukaan bumi pada bidang datar yang diperkecil dengan menggunakan skala tertentu. Sebuah peta adalah representasi dua dimensi dari suatu ruang tiga dimensi. Ilmu yang mempelajari pembuatan peta disebut kartografi. Banyak peta mempunyai skala, yang menentukan seberapa besar objek pada peta dalam keadaan yang sebenarnya. Kumpulan dari beberapa peta disebut atlas.

Fungsi pembuatan peta.

Peta mempunyai beberapa fungsi di berbagai bidang, antara lain:

- Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungannya dengan tempat lain) di permukaan bumi. Dengan membaca peta kita dapat mengetahui lokasi relative suatu wilayah yang kita lihat.
- Memperlihatkan atau menggambarkan bentuk-bentuk permukaan bumi (misalnya bentuk benua atau gunung) sehingga dimensi dapat terlihat dalam peta.
 - 1) Bentuk-bentuk benua yang ada di dunia dapat kita amati pada peta.
 - 2) Bentuk-bentuk permukaan bumi dapat diamati dari symbol warna yang terlihat berbeda-beda.
- Menyajikan data tentang potensi suatu daerah, misalnya:
 - 1) Peta potensi rawan banjir.
 - 2) Peta potensi kekeringan.
 - 3) Peta potensi air.
- Memperlihatkan ukuran, karena melalui peta dapat diukur luas daerah dan jarak-jarak di atas permukaan bumi. Jarak sebenarnya 2 lokasi dapat dihitung dengan membandingkan skala petanya.

Tujuan Pembuatan Peta

- Membantu suatu pekerjaan, misalnya untuk konstruksi jalan, navigasi, atau perencanaan.
- Analisis data spesial, misalnya perhitungan volume.
- Menyimpan informasi.
- Membantu dalam pembuatan suatu desain, misalnya desain jalan.
- Komunikasi informasi ruang.

Metodologi

Metodologi penelitian terdiri dari berbagai metoda yang dipergunakan di dalam penelitian ini. Metode merupakan cara teratur yang dipergunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuai dengan tujuan, atau cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan (Badan Pengembangan Bahasa Dan Perbukuan, 2016). Di dalam penelitian, metoda yang dipergunakan terdiri dari pengambilan data lapangan, Pengolahan data, digitasi peta dan Penyajian kembali data.

Tahap pengambilan data lapangan

Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian, yaitu:

- a) Observasi langsung di lapangan, berfungsi untuk pencarian data kondisi eksisting terkait penggunaan lahan yang ada di lokasi penelitian.
- b) Pengumpulan data-data sekunder dengan mengambil data-data yang sifatnya dokumen, literatur pada dinas terkait atau buku-buku yang mampu mendukung penelitian. Data-data sekunder yang dibutuhkan berupa data kependudukan, kondisi fisik lingkungan, kebencanaan, serta sarana dan prasarana.

Metode Analisis Data

Metode analisis data dilakukan dengan menggunakan metode 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, overlay menampilkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya 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 ArcGis 10.4.1 berikut langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan overlay (Wahana Komputer, 2015):

1. Tampilkan empat peta yang akan di overlay pada aplikasi ArcGis 10.3;
2. Pilih Add Data dan pilih direktori penyimpanan peta kemudian Klik Add dan otomatis peta akan tampil pada layer;
3. Pilih Intersect pada tool Georeferencing lalu pilih Input Feature pada proses Intersect;
4. Masukkan Keempat peta dasar yang di gunakan lalu pilih direktori penyimpanan hasil overlay peta selanjutnya klik Save dan klik OK;
5. Secara otomatis hasil overlay akan tampil pada layer ArcGis 10.3;
6. 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;
7. 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;
8. 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;
9. 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;

Penyajian Peta

Penyajian hasil pada penelitian ini yaitu dalam bentuk peta, yang menunjukkan daerah – daerah yang merupakan bagian dari tutupan lahan, tabel yang berisi data koefisien aliran permukaan pada das, yang merupakan data sekunder. Saat ini SIG telah berkembang dengan berbagai aplikasi yang lebih canggih, didukung oleh software, hardware, serta sumberdaya manusia yang lebih maju seiring dengan perkembangan teknologi. Sistem informasi geografis banyak dimanfaatkan dalam berbagai disiplin ilmu. Dengan fasilitas yang digunakan, terutama penggunaan teknologi berbagai macam software maka pekerjaan para ilmuwan untuk merepresentasikan fenomena alami maupun buatan yang ada di dunia nyata dapat dilakukan dengan mudah. Fenomena dunia nyata sendiri, sebagai input dalam SIG, dapat direpresentasikan dalam empat macam, (De, 1993) yaitu:

1. Modelling

Model merupakan penyederhanaan dari objek maupun proses dalam dunia nyata. Keuntungan dari penggunaan model ini adalah dapat dilakukan berbagai skenario untuk merepresentasikan fenomena dunia nyata. Data yang menjadi masukan dalam

model tersebut dapat diubah, kemudian dapat diketahui bagaimana perbedaan yang terjadi akibat dari hal tersebut.

2. Peta

Peta sebagai penyajian atau abstraksi kenyataan geografik, suatu alat untuk menyajikan informasi geografi dengan cara visual, digital, atau nyata, Board (1990) dalam Martha et al (2007).

3. Basis Data

Basis data merupakan tempat penyimpanan (repository) yang dapat digunakan untuk menyimpan data dalam jumlah yang besar.

4. Basis Data Spasial

Basis data spasial merupakan tipe dari basis data yang lebih spesifik. Asumsi dari desain basis data spasial ini adalah fenomena spasial berada pada dua atau tiga dimensi euclidean space. Euclidean space dapat didefinisikan sebagai model spasial dimana lokasinya direpresentasikan dalam koordinat (x, y) dalam 2 dimensi, dan (x, y, z) dalam 3 dimensi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengambilan Data Koordinat Daerah Aliran Sungai Acai

Pengukuran koordinat dilakukan pada sepanjang Daerah Aliran Sungai Acai.

Tabel 1. Kordinat Daerah Aliran Sungai Acai

No.	UTM			No.	UTM		
	X	Y	Z		X	Y	Z
1	462889.00 m E	9711727.00 m S	54	8	464145.00 m E	9711438.00 m S	54
2	463041.00 m E	9711702.00 m S	54	9	464321.00 m E	9711348.00 m S	54
3	463193.00 m E	9711573.00 m S	54	10	464463.00 m E	9711207.00 m S	54
4	463373.00 m E	9711507.00 m S	54	11	464649.00 m E	9711133.00 m S	54
5	463564.00 m E	9711472.00 m S	54	12	464849.00 m E	9711129.00 m S	54
6	463759.00 m E	9711481.00 m S	54	13	465048.00 m E	9711109.00 m S	54
7	463958.00 m E	9711468.00 m S	54	14	465145.00 m E	9711086.00 m S	54

Tabel 2. Daerah Koordinat rumah di bantaran Sungai Acai.

No	UTM			No	UTM		
	X	Y	Z		X	Y	Z
1	462903.61 m E	9711744.67 m S	54 s	51	463552.39 m E	9711488.67 m S	54 m
2	462915.88 m E	9711754.53 m S	54 s	52	463566.32 m E	9711487.73 m S	54 m
3	462927.27 m E	9711760.15 m S	54 s	53	463576.60 m E	9711487.45 m S	54 m
4	462936.11 m E	9711769.72 m S	54 s	54	463585.09 m E	9711491.68 m S	54 m
5	462953.55 m E	9711777.44 m S	54 s	55	463595.74 m E	9711498.05 m S	54 m
6	462977.72 m E	9711773.11 m S	54 s	56	463602.73 m E	9711503.72 m S	54 m

No	UTM			No	UTM		
	X	Y	Z		X	Y	Z
7	463010.42 m E	9711745.68 m S	54 s	57	463611.28 m E	9711507.18 m S	54 m
8	463027.11 m E	9711732.93 m S	54 s	58	463617.73 m E	9711511.12 m S	54 m
9	463087.10 m E	9711694.01 m S	54 s	59	463625.68 m E	9711513.37 m S	54 m
10	463097.30 m E	9711683.46 m S	54 s	60	463645.77 m E	9711514.31 m S	54 m
11	463106.42 m E	9711674.28 m S	54 s	61	463660.56 m E	9711513.48 m S	54 m
12	463119.98 m E	9711663.58 m S	54 s	62	463668.26 m E	9711512.64 m S	54 m
13	463134.76 m E	9711640.27 m S	54 s	63	463682.23 m E	9711510.58 m S	54 m
14	463146.51 m E	9711630.82 m S	54 s	64	463690.32 m E	9711510.17 m S	54 m
15	463158.71 m E	9711621.42 m S	54 s	65	463706.29 m E	9711506.35 m S	54 m
16	463173.36 m E	9711609.54 m S	54 s	66	463713.74 m E	9711505.14 m S	54 m
17	463183.34 m E	9711602.45 m S	54 s	67	463718.76 m E	9711503.61 m S	54 m
18	463197.46 m E	9711593.49 m S	54 s	68	463723.52 m E	9711501.94 m S	54 m
19	463215.48 m E	9711583.94 m S	54 s	69	463732.86 m E	9711500.35 m S	54 m
20	463230.01 m E	9711577.29 m S	54 s	70	463749.61 m E	9711498.52 m S	54 m
21	463238.01 m E	9711570.36 m S	54 s	71	463767.03 m E	9711496.68 m S	54 m
22	463246.75 m E	9711560.19 m S	54 s	72	463779.76 m E	9711496.37 m S	54 m
23	463253.16 m E	9711556.43 m S	54 s	73	463788.87 m E	9711496.34 m S	54 m
24	463259.10 m E	9711549.77 m S	54 s	74	463804.64 m E	9711496.10 m S	54 m
25	463264.82 m E	9711545.02 m S	54 s	75	463825.84 m E	9711495.29 m S	54 m
26	463270.93 m E	9711540.28 m S	54 s	76	463861.18 m E	9711490.82 m S	54 m
27	463278.42 m E	9711535.13 m S	54 s	77	463879.26 m E	9711488.03 m S	54 m
28	463284.88 m E	9711532.08 m S	54 s	78	463902.21 m E	9711488.60 m S	54 m
29	463289.11 m E	9711528.42 m S	54 s	79	463920.86 m E	9711486.90 m S	54 m
30	463294.15 m E	9711525.78 m S	54 s	80	463929.14 m E	9711485.80 m S	54 m
31	463304.40 m E	9711523.07 m S	54 s	81	463937.91 m E	9711485.58 m S	54 m
32	463311.45 m E	9711523.77 m S	54 s	82	463948.98 m E	9711487.56 m S	54 m
33	463317.49 m E	9711523.75 m S	54 s	83	463966.05 m E	9711488.54 m S	54 m
34	463326.81 m E	9711524.96 m S	54 s	84	463977.18 m E	9711486.83 m S	54 m
35	463334.30 m E	9711526.25 m S	54 s	85	463992.56 m E	9711486.78 m S	54 m
36	463344.17 m E	9711527.77 m S	54 s	86	464002.14 m E	9711488.82 m S	54 m
37	463356.82 m E	9711529.24 m S	54 s	87	464017.17 m E	9711489.39 m S	54 m
38	463368.76 m E	9711530.40 m S	54 s	88	464036.46 m E	9711485.45 m S	54 m
39	463376.67 m E	9711528.02 m S	54 s	89	464052.06 m E	9711484.06 m S	54 m
40	463387.03 m E	9711526.17 m S	54 s	90	464090.84 m E	9711473.21 m S	54 m
41	463406.91 m E	9711514.40 m S	54 m	91	464102.26 m E	9711468.77 m S	54 m
42	463421.95 m E	9711512.80 m S	54 m	92	464112.22 m E	9711464.39 m S	54 m
43	463432.11 m E	9711511.80 m S	54 m	93	464125.17 m E	9711462.18 m S	54 m
44	463444.27 m E	9711514.16 m S	54 m	94	464137.33 m E	9711458.04 m S	54 m
45	463459.17 m E	9711516.77 m S	54 m	95	464151.46 m E	9711455.52 m S	54 m
46	463470.32 m E	9711517.93 m S	54 m	96	464163.44 m E	9711452.80 m S	54 m
47	463497.75 m E	9711521.51 m S	54 m	97	464178.87 m E	9711448.58 m S	54 m
48	463506.49 m E	9711510.53 m S	54 m	98	464192.62 m E	9711443.98 m S	54 m
49	463517.29 m E	9711506.38 m S	54 m	99	464202.14 m E	9711441.52 m S	54 m
50	463525.18 m E	9711498.81 m S	54 m	100	464212.95 m E	9711436.19 m S	54 m
				101	464225.10 m E	9711431.86 m S	54 m
				102	464232.44 m E	9711427.94 m S	54 m

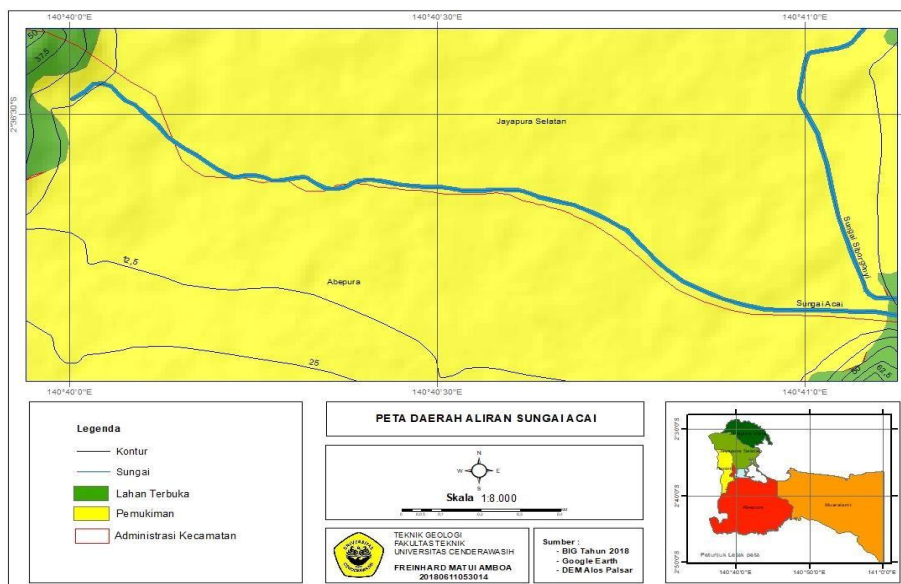
Tabel 3. Jarak rumah dari sungai Acai

No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)	No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)	No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)	No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)
1	0	26	3	51	5	76	5
2	0	27	4	52	5	77	5
3	0	28	5	53	5	78	5
4	0	29	5	54	5	79	5

No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)	No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)	No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)	No	Jarak Rumah Dengan Sungai(m)
5	0	30	5	55	5	80	5
6	0	31	4	56	5	81	4
7	0	32	5	57	5	82	4
8	0	33	5	58	4	83	5
9	3	34	5	59	5	84	5
10	3	35	5	60	4	85	5
11	3	36	4	61	5	86	5
12	4	37	3	62	5	87	5
13	5	38	4	63	5	88	5
14	4	39	5	64	4	89	5
15	5	40	4	65	5	90	5
16	5	41	5	66	5	91	5
17	4	42	4	67	5	92	5
18	5	43	4	68	4	93	4
19	5	44	3	69	5	94	4
20	5	45	5	70	5	95	5
21	5	46	5	71	4	96	4
22	4	47	5	72	5	97	4
23	4	48	5	73	4	98	3
24	3	49	5	74	5	99	3
25	4	50	4	75	5	100	5
						101	5
						102	5

Peta Daerah Aliran Sungai Acai
 Dari hasil data koordinat Daerah Aliran Sungai Acai, maka dapat dibuat peta Daerah Aliran Sungai Acai dengan

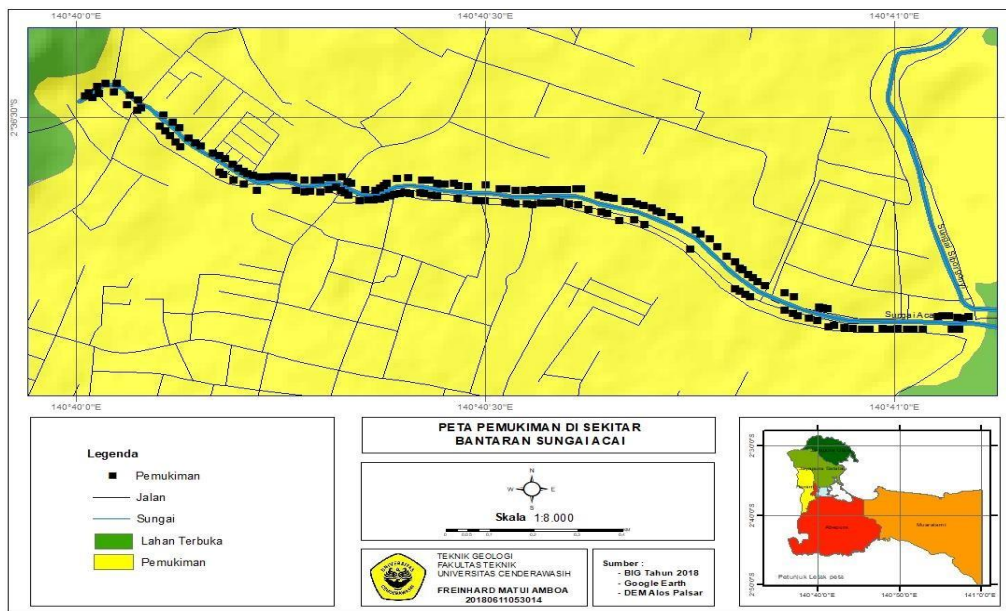
bantuan software ArcGIS 10.4.1. Peta Daerah Aliran Sungai Acai dapat di lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Daerah Aliran Sungai Acai

Peta Pemukiman di sekitar Bantaran Sungai Acai
 Dari hasil data koordinat pemukiman Daerah Aliran Sungai Acai, maka dapat dibuat peta pemukiman Daerah Aliran

Sungai Acai dengan bantuan software ArcGIS 10.4.1. Peta pemukiman Daerah Aliran Sungai Acai dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Pemukiman di Sekitar Bantaran Sungai Acai

Pembahasan

Dari hasil yang diperoleh maka dapat terlihat bahwa titik koordinat hulu sungai Acai berada pada koordinat $X=462889.00$ m E, $Y=9711727.00$ m S, $Z=54$ mdpl dan koordinat hilir sungai Acai berada pada koordinat $X=464232.44$ m E, $Y=9711427.94$ m S, $Z=54$ mdpl. Dari hasil peta pemukiman di sekitar bantaran sungai Acai yang telah buat maka dapat terlihat bahwa terdapat sekitar 102 rumah yang letaknya sangat dekat dengan sungai Acai. Peta populasi penduduk di bantaran sungai Acai menunjukkan rata-rata jumlah penduduk di masing-masing rumah sebanyak 3-5 jiwa. Dari peta jarak pemukiman dengan Daerah Aliran sungai Acai, dapat terlihat bahwa sebagian besar jarak rumah dengan sungai hanya berjarak 5 meter, bahkan terdapat beberapa rumah yang letaknya kurang dari 1 meter dengan sungai. Hampir seluruh perumahan masuk pada zona rawan bencana, hanya sebagian kecil saja yang dianggap aman.

Kesimpulan

Melalui hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat sebanyak 102 rumah yang letaknya sangat dekat dengan pinggir sungai Acai. Rata-rata jumlah penduduk di masing-masing rumah sebanyak 3 sampai 5 jiwa/rumah.

2. Sebagian besar jarak pemukiman dengan Daerah Aliran sungai Acai, hanya berjarak 5 meter, bahkan terdapat beberapa rumah yang letaknya kurang dari 1 meter dengan sungai, dapat di lihat pada peta pemukiman di Daerah Aliran sungai Acai (Gambar 4).

Saran

Dari kesimpulan di atas penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah diharapkan untuk dapat lebih banyak memantau daerah pemukiman di Daerah Aliran Sungai acai, sebab sebagian besar bantaran sungai dianggap tidak sesuai dengan peraturan yang ada.
2. Dengan adanya peta pemukiman di Daerah Aliran Sungai Acai ini kiranya dapat digunakan sebagai referensi bagi Dinas Tata Kota dan Lingkungan Hidup.

Daftar Pustaka

- Aronoff, S. Geographic Information System: A Management Perspective. (Canada, Ottawa: WDL Publication. 1989) Aronoff (1989) dalam Projo (2002), Sistem Informasi Geografis.
- Hasan, M. Fuad, "Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Bengawan Jero Kabupaten Lamongan". Skripsi, Universitas Negeri Surabaya, 2015
- Hasan, M Fuad, "Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Bengawan Jero Kabupaten Lamongan." Tinjauan

- terhadap jurnal Zonasi Tingkat Kerentanan Banjir Kabupaten Bandung menggunakan sistem informasi geografis, Oleh E. Suherlan, 2001. (repository.ipb.ac.id, UT - Geophysics and Meteorology, diakses pada tanggal 22 Maret 2017)
- Hasan, M Fuad, "Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Bengawan Jero Kabupaten Lamongan." Tinjauan terhadap buku Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Noeroel, 2020, Pembuatan Peta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Pasal 15 Tahun 2015 Tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau dan Ruang Di kawasan Rawan Bencana Banjir, oleh Ditjen Penataan Ruang Departemen PU, bab IV-1
- Richards, 1955 dalam Suherlan, 2001, Flood Estimation and Control.
- SK SNI M-18-1989-F (1989) dalam Suparta Pengendalian Banjir pada DAS.
- Suripin, 2004 : 186 Fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS).
- Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
- Undang-Undang No. 4 Tahun 2008 Tentang Bencana.