

PENYEBAB DAN ALTERNATIF MITIGASI BENCANA BANJIR DI GRESIK SELATAN

Mohamad F.N. Aulady^{1,*}, Felicia T. Nuciferani², Nova Agustin³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya Jl. Arief Rachman Hakim No. 100, Klampis Ngasem, Sukolilo, Surabaya, 60117

*E-mail : mohamadaulady@itats.ac.id

Abstract

One of problems that often occur in Gresik Regency in Gresik City is Floods. As a result of flood, the biggest impact occurred in the Districts of Cerme, Benjeng, Menganti, and Balongpanggang. The research has a purpose, namely, to find out what factors cause flooding in the South Gresik City Region. The methods used are interviews and questionnaires. Interviews were used to determine the type of flood mitigation that was suitable for the southern Gresik City area. While the questionnaire was given to determine the appropriate mitigation according to the existing conditions in the area or the factors causing flooding in the southern Gresik City area. Mixed Methods were used to collect data with qualitative and quantitative data types. Qualitative data was conducted through direct observation and interviews. While the quantitative data was obtained from questionnaire results. From the results of the analysis using Nvivo 12 plus©, the cause of flooding that often occurs in Gresik City is caused by the overflow of the Lamong River. Rather than that caused by the river experiencing siltation. This causes runoff to overflow. Mitigation is one thing that can be done when there is a flood in the southern Gresik City area. Analytic Hierarchy Process (AHP) is a river improvement and regulation system which includes benchmarks with the highest yield of 0.558. The best alternative is River improvement, namely river dredging with a weight of 0.404.

Key Words : Flood, Disaster Management, Gresik

1. PENDAHULUAN

Suatu daerah dilingkungannya pasti terjadi perubahan, baik dengan cara yang cepat atau perlahan oleh beragam factor dan penyebabnya. Salah satu bencana yang mempengaruhi lingkungan yaitu banjir. Banjir merupakan perkara yang lumayan kerap melanda berbagai wilayah di Indonesia. Pada tahun 2020 tercatat sebanyak 730 kejadian banjir (BNPB, 2020). Banjir menurut Somantri (2008) adalah tragedi alam yang kerap berlangsung saat musim hujan. Selain itu banjir merupakan sebuah fenomena yang timbul karena potensi penambahan air yang tumpah dan tidak mampu diserap oleh tanah (Eldi, 2020).

Kodoatie dan Syarief (2006) menerangkan unsur banjir lantaran peralihan utilitas lahan, pembuangan limbah, abrasi dan pengendapan, wilayah pencemaran di bantaran sungai, sistem pengelolaan banjir yang kurang efektif, intensitas hujan tinggi, karakteristik sungai, daya tampung kanal yang tidak mencukupi, akibat air pasang,

depresiasi tanah, konstruksi air, kerusakan konstruksi pengelola banjir. Sejalan dengan pendapat Sebastian (2008) akibat banjir disebabkan membeludaknya debit air hujan yang begitu deras, khususnya bila tanah sisi sungai rapuh dan kurang memadai menopang cukup banyak air. Banjir juga terjadi karena meluapnya sungai di wilayah tersebut karena kurang mampu lagi menampung debit air, akibatnya air tersebut melebihi durasi sumber air (Santoso,2013).

Banjir menjadi persoalan yang harus segera ditangani bagi semua pihak, baik penduduk maupun pemerintah lantaran efek yang diimbaskan banjir cukup besar yaitu bisa terjadi kerusakan sarana dan prasarana karena terpaan banjir dapat merusak beragam fasilitas umum, kendaraan, rumah, dan luapan banjir akan mengakibatkan lingkungan kotor dan sedikit sampah yang tergenang oleh banjir. Selain itu banjir kerak menimbulkan beragam penyakit bagi penduduk yang terimbas. Didukung penelitian Rosyidie (2013) Banjir biasanya tidak menjadi masalah apabila tidak menimbulkan korban meninggal

atau luka, tidak mengganggu kawasan dalam waktu lama, dll. Apabila genangan air berlangsung cukup tinggi dan menggenang dengan intens yang lama serta kerap kali terjadi maka hal tersebut akan mengganggu dan membebani kegiatan penduduk.

Kota Gresik sering mengalami banjir setiap tahunnya dikarenakan Kota Gresik berada di tanah datar dengan ketinggian antara 2-12meter diatas permukaan laut (Ningsih dkk, 2014). Gejala banjir ditandai dengan kondisi curah hujan tinggi yang terjadi secara terus – menerus. Ciri wilayah yang rawan banjir adalah memiliki fase kelembapan tanah yang lebih tinggi dari wilayah yang tidak rawan terhadap banjir (Somantri,2008). Pada Tahun 2020, Kota Gresik selatan beberapa kali dilanda banjir sehingga menyebabkan keresahan bagi masyarakat. Masalah banjir dikarenakan meruapnya Kali Lamong dan mengakibatkan bencana berkala yang terjadi di separuh daerah Kabupaten Gresik dan Kota Surabaya (Santoso, 2013).

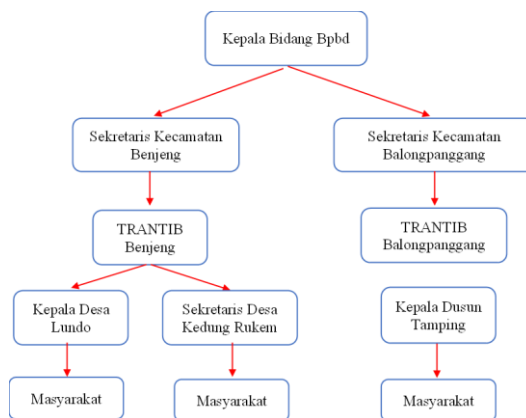
Menurut hasil rekapitulasi badan penanggulangan bencana daerah (BPBD) Kota Gresik di tahun 2020 adalah banjir terbesar dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya yang mencapai ketinggian 1,5 meter (BPBD, 2020). Pengurangan risiko bencana banjir dapat dilakukan dengan mencari mitigasi yang sesuai dengan penyebab banjir. Dari permasalahan diatas peneliti ingin mengetahui penyebab banjir yang melanda dikawasan kota gresik khususnya Kecamatan Cerme, Kecamatan Benjeng, Kecamatan Balongpanggang dan Kecamatan Menganti dengan mencari mitigasi banjir dengan metode Analythic Hierarchy Process (AHP).

2. METODOLOGI

Penelitian ini memakai mix methods dengan memadukan dua kombinasi penelitian yaitu kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif metode wawancara dengan analisis data menggunakan NViVo 12 Plus, dilakukannya metode tanya jawab akan mengetahui hal-hal yang lebih banyak yang berhubungan dengan penyebab banjir di wilayah kota Gresik selatan.

Penentuan narasumber memakai metode snowball. Metode snowball adalah suatu

analisis data pengambilan sampel yang termasuk teknik sampling non-probabilitas dimana varian sampel ditemukan melalui proses bergantian dari satu responden ke responden yang lain (Nurdiani, 2014). Diperoleh narasumber sebagai subjek penelitian sesuai dengan hirarki pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Pengambilan Subyek Penelitian

Sedangkan penelitian kuantitatif untuk memperoleh mitigasi banjir yaitu dengan metode Analythic Hierarchy Process (AHP). Dengan membagikan kuesioner dimana responden dipilih dengan teknik purposive sampling atau responden yang memiliki kriteria khusus (Sugiyono, 2012).

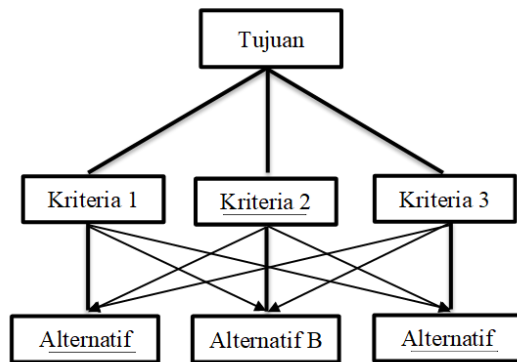
AHP adalah sebuah model pendekatan yang kompleks pada kondisi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. atau variabel menjadi bentuk susunan hirarki, kemudian memberikan nilai numeris untuk penilaian represif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang mempunyai prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari kondisi tersebut (Narti,2020).

Tahap-tahap dalam metode Analythic Hierarchy Process (AHP) :

a. Decomption

Memutuskan masalah dan menentukan solusi yang diperlukan secara mendetail dan mudah dipahami. Kemudian, susun masalah dari permasalahan dan penelitian akan dimodelkan dalam struktur hirarki dengan maksud untuk mengurangi keragaman dan memecahkan struktur erat. Kerangka dalam struktur hirarki terdiri dari tiga level, yaitu tujuan (Decision goal), kriteria (Criterion)

atau faktor dan alternatif (Alternative). Sesuai dengan gambar 2.



Gambar 2. Struktur Hierarki

b. Comparative Judgement

Di tahap ini yaitu menentukan prioritas dengan membuat suatu penilaian grafik perbandingan berpasangan. Dalam membuat matriks analogi berpasangan terdapat dua perbandingan yang pertama perbandingan pada setiap kriteria dan yang kedua perbandingan alternatif untuk masing-masing kriteria. Pada setiap grafik analogi berpasangan diisi dengan memakai format numerik dari angka 1 sampai 9, yang membuktikan perbedaan derajat kepentingan suatu elemen. nilai 1 diberi jika elemen dalam analogi perbandingan berpasangan dibandingkan dengan dirinya sendiri.

Tabel 1. Skala Penilaian Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Indeks Numeris	Asumsi
1	Sepasang faktor sama pentingnya
3	Faktor yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen yang lain
5	Salah satu elemen lebih hakiki dibanding factor yang lainnya
7	Satu faktor jelas lebih hakiki dibanding elemen lainnya
9	Satu factor absolut lebih penting dibanding elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai antara 2 perbandingan yang berdekatan

c. Synthesis of priority

Pada langkah ini yaitu membuktikan prioritas dari setiap faktor elemen yang akan dihitung bobot dari setiap elemen sebagai pengambilan keputusan, yang telah ditentukan dari hasil kuesioner yang telah dibagikan kepada pihak-pihak yang bersangkutan terhadap pengambilan keputusan.

d. Consistency

Untuk menentukan berapa baik konsistensi yang ada dalam pengambilan ketetapan yaitu dengan mengukur konsistensi dengan memperhitungkan Rasio Consistency (CR). Suatu nilai absolut perbandingan disebut konsekuen jika nilai CR < 0,10.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

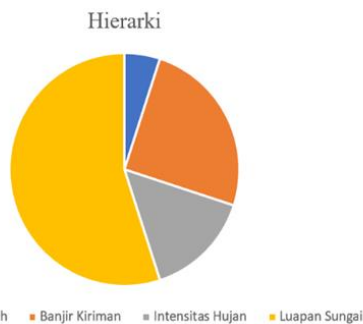
Sejauh fase penggabungan data dari berbagai sumber berdasarkan hasil tanya jawab dengan beberapa narasumber, data yang diperoleh akan semakin kompleks dan rumit karena masih berupa audio ataupun rekaman, sehingga dilakukannya tahap reduksi di penelitian ini, data akan diolah dengan penyederhanaan, meringkas, memilih kalimat yang penting dan membuang kata atau kalimat yang tidak perlu. Output yang dihasilkan dari hasil reduksi berupa teks naratif dalam bentuk word, yang akan input dalam Nvivo 12 plus©. Tahap selanjutnya yaitu melakukan koding dalam analisis Nvivo 12 plus©, koding sangat berperan penting karena tujuan koding yaitu membuat kategori-kategori dalam mencari penyebab banjir. pembentukan kategori-kategori didapatkan dari hasil observasi, wawancara ataupun penelitian terdahulu. Kategori-kategori dalam coding yaitu banjir kiriman, intensitas hujan, luapan sungai, permukaan tanah.

Berlandaskan hasil pemeriksaan dengan fitur Word Frequency Query dari berbagai pengambilan data yang telah diinput, kata 'sungai' merupakan kata yang sering disebut dalam wawancara dengan frekuensi paling banyak muncul yaitu sebesar 3,62%, lalu untuk selanjutnya diikuti dengan kata 'hujan' dan 'lamong' yaitu 2,72 % dan kata 'kiriman' 2,04% dari seluruh sumber data penelitian. Gambar dibawah ini menunjukkan visualisasi hasil analisis word cloud dari 30 kata terdominan dalam penelitian.



Gambar 3. Word Cloud dari 30 Kata Terdominan

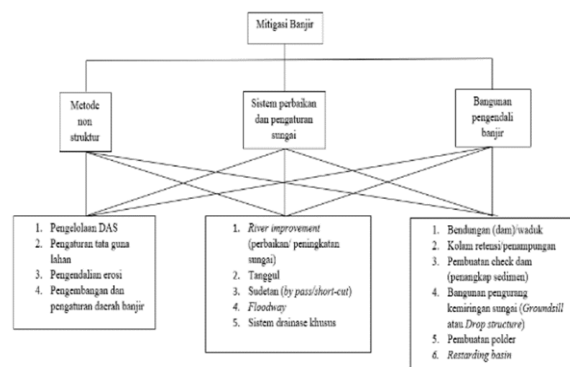
Sedangkan dari Dari data hierarki chart yang telah dianalisis dapat dilihat di gambar 4 didapatkan bahwa dari analisis penyebab banjir, luapan sungai merupakan informasi yang paling banyak terkoding dan kemudian di ikuti oleh banjir kiriman, intensitas hujan dan yang terakhir adalah permukaan tanah. dapat disimpulkan kata ‘sungai’ paling banyak terkoding di penyebab luapan sungai.



Gambar 4. Hierarki Chart bulat

Penyebab banjir secara garis besar dikarenakan luapan sungai akibat banjir kiriman dan faktor lainnya seperti air sungai yang bersifat keruh, pendangkalan sungai akibat sedimentasi yang tinggi dan dataran yang berbentuk cekung. Analisis mitigasi banjir dalam menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) tahapan pertama adalah decompotion dengan mencari alternatif setiap kriteria yang diambil dari hasil wawancara dan penelitian terdahulu yang disusun dalam bentuk struktur hirarki yang terlihat pada gambar 5.

Pada tahap kedua yaitu comparative judgement dengan menentukan prioritas dengan membuat penilaian analogi perbandingan berpasangan. Nilai-nilai pada matriks perbandingan berapit didapat dari kuesioner yang telah diisi oleh narasumber. Setelah memperoleh matriks perbandingan berpasangan, berikutnya dilakukan pencarian mean (vektor eigen atau local priority) pada tahap synthesis of priority dikerjakan dengan cara membagi setiap nilai dari kolom matriks hasil perbandingan berpasangan pada tahap comparative judgement dengan jumlah keseluruhan kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Berikutnya menjumlahkan nilai setiap baris kemudian menghitung vektor eigen dengan mengoperasikan setiap bait dibagi dengan jumlah kapasitas. Tahap selanjutnya yaitu consistency untuk mengetahui tingkat akurat vektor eigen yang didapat dari proses synthesis of priority. hal pertama yaitu mengalikan matriks perbandingan berapit yang belum dinormalisasi dengan vektor eigen.



Gambar 5. Struktur Hierarki Mitigasi Banjir

Mitigasi yang bisa dilakukan berdasarkan analisis perhitungan dengan metode AHP adalah sistem perbaikan dan pengaturan sungai yang merupakan kriteria dengan hasil tertinggi. Alternatif yang tepat digunakan adalah River improvement (perbaikan/ peningkatan sungai) yaitu berupa pengerukan sungai. Pengerukan kali lamong dinilai sangat efisien, selain mempercepat surut air juga mengurangi luas area banjir, hal ini sesuai dengan penelitian Husain (2016), bahwa banjir yang disebabkan dari meluapnya kali lamong mitigasinya dilakukan dengan cara pengerukan sungai atau pendalaman dan didapatkan bahwa cara tersebut telah terbukti mampu efektif, sehingga bisa diterapkan di gresik dan

menjadi kebijakan penanggulangan banjir yang di nilai mampu efektif. Setelah dilakukan wawancara dengan Pihak Kepala Bidang Pelaksana Jaringan Pemanfaatan Air Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo, Isgiyanto menerangkan pihaknya akan selalu berupaya untuk mencari solusi dalam penanggulangan banjir, akan tetapi karena anggaran terbatas dan perubahan tata guna lahan mengalami perubahan dari tahun ketahun sehingga dibutuhkan penanggulangan yang lebih tepat untuk kedepannya.

4. KESIMPULAN

Menurut hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa banjir yang terjadi diwilayah Kota Gresik dikarenakan beberapa faktor diantaranya luapan sungai, banjir kiriman, intensitas hujan yang tinggi dan bentuk permukaan tanah yang relatif cekung. Penyebab utama terjadinya banjir di wilayah Kota Gresik selatan yang telah di analisis menggunakan Nvivo 12 plus© dikarenakan luapan kali lamong serta kondisi sungai yang mengalami pendangkalan sehingga mengakibatkan limpasan air meluap keluar

REFERENSI

- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Gresik. (2021). Keadaan Sungai Kali lamong Di kawasan Kecamatan Benjeng dan Kecamatan Balongpanggang.
- BNPB. (2020). Data & Informasi Bencana Indonesia.(Online),(<https://bnpb.go.id/infografis/update-bencana-di-indonesia-3-september-2020>, Diakses tanggal 03 September 2020)
- Eldi, Eldi. "Analisis Penyebab Banjir Di DKI JAKARTA.(2020). *Jurnal Inovasi Penelitian* 1.6: 1057-1064.
- Husain, S. B. (2016). Banjir Pengendaliannya dan Partisipasi Masyarakat di Surabaya 1950-1976. *Jurnal Masyarakat Dan Budaya*, 18(1), 65–80.
- Kodoatie, J.R. dan Syarief, R. (2005). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Narti, Narti, Ahmad Yani, and Sriyadi.(2020). Penerapan Metode AHP Dalam Mencari Jurusan Yang Paling Diminati, *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen* 8.2.
- Ningsih, Dewi Puspita, and Sunaryo Sunaryo. (2014). Distribusi spasial leptospirosis di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. *Indonesian Bulletin of Health Research* 42.3: 20084.
- Nurdiani, Nina.(2014). Teknik sampling snowball dalam penelitian lapangan. *ComTech : Computer, Mathematics and Engineering Applications* 5.2 : 1110-1118.
- Santoso, Eko Budi. (2013). Manajemen risiko bencana banjir Kali Lamong pada kawasan peri-urban Surabaya-Gresik melalui pendekatan kelembagaan. *Jurnal Penataan Ruang* 8.2 : 48-59.
- Ramdan, D.,dkk. (2013). Banjir : Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 24(3), 241–249.
- Sugiyono, P. (2012). *Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sebastian, L. (2008). Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. *Dinamika Teknik Sipil*. 8(2), 162-169.
- Somantri, L. (2008). Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan dan Risiko Banjir. *Jurnal Geografi*, 8(2).