Jurnal Samudra Geografi
Vol.02 No.02 (2019)
Available at https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/1810

KAJIAN MITIGASI BENCANA BANJIR BANDANG KECAMATAN SERBAJADI ACEH TIMUR MELALUI ANALISIS PERILAKU SUNGAI DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)

Kaderudin
Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia
ukader82@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Dikirim : 22-02-2019
Disetujui : 16-05-2019
Diterbitkan : 10-06-2019

Kata Kunci :
Banjir, Sungai, Mitigasi

ABSTRAK

Abstract: Flash floods that occurred in 2006 at the sub-district locker in Aceh Timur Regency of Aceh Province resulted in landslides in several locations. The purpose of this study is to analyze the behavior of rivers and watersheds (DAS) in order to provide recommendations for mitigation of banjir bandang disasters. Quantitative research methods. The results of the study obtained data on soil types that are sensitive to erosion. A very intensive deposition process took place on the Lokop river. This results in the river becoming shallow. Mitigation and mitigation of banjir bandang disasters in Serbajadi District, East Aceh Regency in the form of structural measures that are adjusted to the typical locations for banjir bandang hazard and non-structural measures including vegetation work and public education for the management of plantation land.

Abstrak: Banjir bandang yang terjadi pada tahun 2006 di lokop kecamatan serbajadi Kabupaten Aceh timur Provinsi Aceh mengakibatkan jalan longsor pada beberapa lokasi. Tujuan kajian ini dilaksanakan untuk menganalisa perilaku sungai dan Daerah Aliran Sungai (DAS) agar dapat memberikan rekomendasi bagi mitigasi bencana banjir bandang. Metode penelitian kuantitatif. Hasil kajian memperoleh data jenis tanah yang peka terhadap erosi. Terjadi proses pengendapan yang sangat intensif di sungai Lokop. Hal ini mengakibatkan sungai menjadi dangkal. Penanggulangan dan mitigasi bencana banjir bandang di Kecamatan Serbajadi Kabupaten Aceh Timur berupa tindakan struktural yang disesuaikan dengan tipikal lokasi rawan banjir bandang dan tindakan non- struktural termasuk pekerjaan vegetasi dan edukasi publik untuk pengelolaan lahan perkebunan.

PENDAHULUAN

Topografi daerah aliran sungai lokop kecamatan serbajadi kabupaten Aceh Timur merupakan pegunungan dengan kemiringan sedang hingga curam. Desa-desa yang berada di kawasan DAS memiliki morfologi lembah yang memanjang dan menghampar di antara pegunungan yang ada di dalamnya. Penggunaan lahan didominasi hutan primer, persawahan, dan perladangan. Jenis tanah yang menghampar merupakan tanah berpasir halus sedikit lempung dan berwarna coklat tua. Jenis tanah ini peka terhadap erosi. Secara alamiah dari kondisi iklim, topografi dan jenis tanah, daerah ini sangat rawan terhadap banjir dan longsor. Kondisi ini semakin rentan bila terjadi pengrusakan daerah hijau pada bagian hulu sungai. Banjir bandang yang terjadi pada daerah aliran sungai pada tahun 2006 lalu

merupakan salah satu contoh dari kondisi yang disebutkan di atas.

Berdasarkan kejadian banjir bandang yang menyebabkan tingkat kerusakan yang besar, maka diperlukan upaya mitigasi bencana yang terjadi, baik secara struktural maupun non-struktural. Perlakuan struktural saja (diantaranya pelurusan sungai/sodetan) tidak akan menyelesaikan permasalahan banjir bandang lokop untuk jangka panjang. Untuk memastikan kesesuaiannya pada daerah studi, maka penelitian ilmiah ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dan analisis yang lebih lengkap terkait dengan banjir bandang Kecamatan serbajadi tersebut. Oleh karena itulah maka penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kejadian dan tingkat kerusakan yang terjadi akibat banjir bandang, yang kemudian akan dianalisis perilaku sungai dan DAS secara hidrologi, hidrolika, dan tata guna lahan. Dengan analisis hidrologi, hidrolika, dan tata guna lahan dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan lebih akurat sebagai tindakan mitigasi bencana banjir bandang khususnya di lokop kecamatan serbajadi kabupaten Aceh Timur sebagai daerah yang rawan bencana tersebut.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan data yang diperoleh berupa

1. Data sekunder yang di dapatkan beberapa instansi terkait berupa data hujan peta,daerah aliran sungai (DAS)dan peta lahan,
2. Data primer yang di ambil langsung di lapangan berupa kondisi dan lokasi dampak pengambilan sampel tanah tebing lereng sungai,kecepatan dan luas penampang sungai serta kerusakan infrastruktur.

Adapun alat yang di gunakan dalam pengumpulan data primer yaitu

1. GPS garmin; digunakan untuk penelusuran kawasan genagan akibat banjir bandang,penentuan titik longsor dan lokasi infrastruktur rusak.tube di gunakan untuk pengambilan sampel tanah tebing lereng sungai;
2. Tube sampel tanah di gunakan untuk pengambilan data tanah untuk analisis kestabilan lereng.

Data primer dan sekunder digunakan untuk identifikasi bencana banjir bandang hasil dari pengolahan data ini menghasilkan rekomendasi untuk perencanaan perbaikan dan pembangunan kembali infrastruktur pasca bencana banjir bandang.

Langkah-langkah yang ditempuh oleh tim survey untuk mendapatkan data adalah;

1. Menginventarisir data sekunder yang diproleh dari instansi terkait(PU pengairan) sehingga susunanya lebih mudah di interprestasikan.
2. Melakukan survey sebagai penelitian lapangan untuk mendapatkan data primer tentang lokasi pengambilan sampel tanah,arus normal,dan kerusakan akibat banjir bandang.
3. Mencatat seluruh data telah dikumpulkan,kemudian mengevaluasi dan mengolah serta menganalisis data yang telah tersusun.

Data yang di kumpulkan dalam pekerjaan survey adalah

1. Karakteristik banjir meliputi lokasi dan ketinggian genagan banjir
2. Kelongsoan tebing-tebing sungai
3. Kerusakan infrastruktur khususnya prasarana dasar pengairan dan transportasi
4. Data peta penunjang meliputi peta topografi dan peta tata guna lahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

DAS Lokop mempunyai luas tangkapan hujan (catchment area) sebesar 18,50 km2 dan panjang sungai utama sekitar 5,60 km. Penggunaan lahan daerah studi umumnya adalah hutan sekunder dan kebun campuran yang ditanami durian,pete,kopi dll

Keputusan Presiden RI nomor 12 tahun 2012 tentang Penetapan Wilayah Sungai termasuk ke dalam SWS 01.09.A2 Kondisi topografi lokasi studi secara umum bergelombang dan merupakan perbukitan terjal, dengan elevasi hulu sungai berada pada ketinggian sekitar +680 m dpl dan Bagian

tengah ke hulu mempunyai slope sungai sekitar 0,11, Iklim di Sub DAS serbajadi lokop dapat digolongkan beriklim basah dengan curah hujan yang cukup tinggi berkisar antara 1200-5000 mm/tahun dan curah hujan harian maksimumnya berkisar antara 40-150 mm perhari.

Penyebab Banjir Bandang

Banjir bandang merupakan suatu proses aliran air yang deras dan pekat karena disertai dengan muatan massif bongkah-bongkah batuan dan tanah serta batang-batang kayu (debris) yang berasal dari arah hulu sungai. Banjir bandang ini dipicu oleh faktor hidrologi yaitu intentitas hujan yang tinggi, faktor klimatologis, dan juga geologis antara lain longsor dan pembendungan alamiah di daerah hulu (Meon, 2006). Selain berbeda dari segi muatan yang terangkut di dalam aliran air tersebut, banjir bandang ini juga berbeda dibandingkan banjir biasa. Sebab, dalam proses banjir ini, terjadi kenaikan debit air secara tiba-tiba dan cepat besar (Price, 2009). Kebanyakan banjir bandang disebabkan oleh hujan ekstrim yang berlangsung dengan durasi lebih dari 6 jam, sementara kejadian hujan di lokop selama beberapa hari hujan yang jatuh ditampung dalam cekungan tebing yang diawali oleh proses pembendungan alamiah di daerah hulu sungai yang berada pada lereng-lereng perbukitan tinggi.

Pembendungan alamiah ini biasanya terjadi sebagai akibat terakumulasinya endapan tanah dan batuan yang longsor, dahan ranting dan daun tanaman yang berasal dari bagian atas lereng. Proses pembendungan ini dapat terjadi lebih cepat apabila disertai dengan penumpukan batang kayu yang terseret saat longsor terjadi. Menurut informasi dari warga setempat bahwa pada tahun 1996-2004 terjadi aktivitas penebangan hutan yang di lakukan masyarakat dan PT Selain itu, dalam lima tahun terakhir, warga menanami ladang kritis dengan tanaman berbagai jenis karet kopi dll.

Analisis Stabilitas

Analisis stabilitas lereng sungai diawali dengan pengambilan sampel tanah yang dilakukan pada 2 (dua) lokasi di tebing Sungai lokop Sampel tanah yang diambil adalah sampel tak terganggu. Dari hasil uji kedua sampel tanah, memiliki karakteristik tanah yang sama, dengan jenis tanah lanau berpasir halus sedikit lempung dan berwarna coklat tua. Berat unit tanah untuk sampel I sebesar 18,85 kN/m2, harga kohesi 34,3 kPa, dan sudut geser 31,17o. Berat unit tanah untuk sampel II sebesar 18,54 kN/m2, harga kohesi 34,3 kPa, dan sudut geser 30o. Kedua hasil uji sampel tanah tersebut dilakukan uji stabilitas lereng dengan menggunakan software Geo Studio 2007 untuk kondisi tanpa luapan air dan dengan luapan air.

Pada lereng I dengan kondisi normal menghasilkan faktor keamanan (Safety Factor, SF) sebesar = 2,10 dan SF pada kondisi banjir sebesar = 1,343. Pada lereng II dengan kondisi normal memiliki SF = 2,09 dan SF pada kondisi banjir memiliki SF = 1,345 (Azmeri dan Sundary, 2013). Faktor keamanan rekomendasi adalah SF = 2 untuk kondisi beban normal dan SF = 1,50 untuk kondisi beban ekstrim (Abramson, et al, 1995). Dan terlihat bahwa pada kondisi ekstrim yaitu pada saat banjir tebing sungai lebih kecil dibandingkan nilai 1,50. Hal ini memberikan informasi bahwa pada kondisi banjir (genangan) tebing sungai tidak aman terhadap gerusan. Hal ini tentu lebih berbahaya bila dilalui oleh banjir bandang dengan kecepatan aliran yang sangat besar dan diiringi dengan muatan masif. Rekap tindakan program mitigasi bencana banjir bandang kecamatan serbajdi seperti tabel di bawah ini ;

No	Jenis	Pekerjaan	Tindakan

1	Struktural	Bendung penahan dan pengatur sedimen sebagai dampak erosi lereng,bendung konsolidasi,bendung fleksibel	
		Penahan pelindung lereng dengan konstruksi bronjong kayu,kaat,tembok pasangan,tembok beton,blok beton	
		Pelindung sungai pada meander sungai	
		Peredan energi pada kemiringan dasar sungai terjal	
		Pekerjaan terrasering	Pembuatan saluran air terbuka di lereng pegunungan dengan konstruksi batu,beton
		Pekerjaan dranase	Pembuatan saluran drainase tertutup dengan gulungan kerikil,dan beronjong
2	Non Struktural	Penutupan permukaan tanah lereng pegunungan	Pekerjaan terrasering dengan anyaman ranting di perkuat dengan gebalan
		Soft -skill	Penanaman berbagai tanaman yang mampu menahan air
			Peta resiko banjir lokop peringatan dini curah hujan dan debit tinggi dan latihan evakuasi

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Bencana banjir bandang di Kecamatan serbajadi salah satu penyebabnya adalah hujan dengan intensitas yang tinggi yang terjadi selama beberapa hari Hujan yang jatuh ditampung dalam cekungan tebing yang diawali oleh proses pembendungan alamiah di daerah hulu sungai yang berada pada lereng-lereng perbukitan tinggi.
2. Menurut informasi dari warga setempat bahwa pada tahun 1996-2004 terjadi aktivitas penebangan hutan yang dilakukan masyarakat dan pt Selain itu dalam lima tahun terakhir, warga menanami lading kritis
3. Berdasarkan teori perilaku sungai, bahwa perubahan kemiringan dasar sungai yang mendadak pada saat alur keluar dari daerah pegunungan yang curam dan memasuki dataran yang lebih landai, maka pada lokasi ini terjadi proses pengendapan yang sangat intensif. Hal ini menyebabkan mudah berpindahnya alur sungai dan terbentuknya meander. Pada dataran yang rata alur sungai tidak stabil, maka terbentuk erosi pada tebing belokan luar. Proses terbentuknya meander sungai merupakan keadaan yang alami dan tidak mengganggu

proses alur sungai pada kondisi aliran normal. Oleh karena itu harus dihindari pekerjaan pelurusan sungai (sodetan/shortcut sungai). Bila telah terlanjur terjadi sodetan, maka harus diberikan perlindungan berupa penempatan peredam energi untuk daerah sungai yang kemiringannya terjal untuk menghindari perubahan rezim sungai.

4. Dari hasil uji stabilitas tebing sungai untuk kedua lokasi pengambilan sampel, memberikan informasi bahwa faktor keamanan pada kondisi ekstrim yaitu pada saat banjir tebing sungai lebih kecil dibandingkan nilai 1,50. Hal ini memberikan informasi bahwa pada kondisi banjir (genangan) tebing sungai tidak aman terhadap gerusan. Hal ini tentu lebih berbahaya bila dilalui oleh banjir bandang dengan kecepatan aliran yang sangat besar dan diiringi dengan muatan masif.

REKOMENDASI

Penanggulangan dan mitigasi bencana banjir bandang di Kecamatan Serbajadi Kabupaten Aceh Timur berupa tindakan struktural yang disesuaikan dengan tipikal lokasi rawan banjir bandang dan tindakan non- struktural termasuk pekerjaan vegetasi dan edukasi publik untuk pengelolaan lahan perkebunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Program Studi Pendidikan Geografi yang telah membimbing dalam penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Selain itu ucapan terimakasih juga kami haturkan kepada pemerintah Kecamatan Serbajadi dan segala pihak yang telah membantu lancarnya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abramson, L. W., Lee, T. S., Sharma, S., and Boyce, G. M. (1995). “Slope Stability and Stabilization Methods”, John Wiley & Sons, Inc, New York.

Azmeri dan Sundary, D. (2013). “Stability Analysis of Edge River Liang Pangi at Leuser Sub-District, Southest

Aceh Regency Towards Flash Flood”. Jurnal Inersia Teknik Sipil FT Universitas Bengkulu, No. 1, Vol.5, hal. 73-83.

Meon, G. (2006). Past and Present chalenges in Flash Flood Forcasting, Dept. of Hydrology. Water Management and Water Protection, LWI, Technology. University of Brounschweig, Germany.

Price, C. (2009). Early Warning System to Predict Flash Flood, Geophysics and Planetary Physics Department, Tel Aviv University, Israel.

Sosrodarsono, S. Dan Tominaga, M. (1985). “Perbaikan dan Pengaturan Sungai”, Pradnya Paramita, Jakarta.