

Penggunaan SIG Untuk Pemetaan Mitigasi Bencana Banjir di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang

Nur Lailatul Khomariyah, Sri Astutik*, Bejo Apriyanto

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember,
Jawa Timur, 68121, Indonesia

*Penulis korespondensi, email: tika.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Bencana banjir termasuk salah satu bencana alam yang dapat dikaji dari segi geografi melalui keruangan. Bencana banjir merupakan limpasan air yang melebihi tinggi muka air normal, sehingga melimpah dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di tepi sungai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Penggunaan SIG untuk pemetaan jalur mitigasi bencana banjir Di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang. (2) Arahan mitigasi bencana banjir Di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei deskriptif dengan pendekatan spasial. Populasi adalah seluruh satuan lahan dan individu di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung, serta pemerintah. Sampel penelitian adalah satuan lahan dan individu yang terkena banjir di Desa Sidorejo, serta BPBD Kabupaten Lumajang. Jumlah satuan lahannya adalah 7. Teknik pengumpulan data adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan overlay dan skoring parameter tingkat kerawanan banjir, yaitu bentuk lahan, kemiringan lereng, tanah, dan penggunaan lahan untuk menganalisis data. Rujukan mitigasi banjir ditentukan berdasarkan tingkat kerawanan dan jenis banjir tersebut. Hasil penelitian ini adalah (1) tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Rowokangkung terdiri 3 kelas, yaitu (a) kelas sangat rendah meliputi Desa Sidorejo sampai 8,03 ha; (b) Kelas rentan meliputi 2 desa yaitu Desa Kedungrejo dan Desa Rowokangkung dengan luas 29,78 ha; (c) Kelas kurang rentan terdiri dari 4 desa yaitu Desa Nogosari, Desa Sumpersari, Desa Sumberanyar, dan Desa Dawuhan Wetan dengan luas 50,15 ha. (2) Arahan mitigasi banjir dibagi menjadi 4 tipe, yaitu Tipe I untuk sangat rawan dan banjir kiriman, Tipe II untuk tingkat rawan dan jenis kiriman banjir, Tipe III untuk tingkat rawan dan tipe banjir lokal, kelas Tipe IV untuk tingkat kerawanan rendah dan tipe banjir kiriman.

Kata kunci : Banjir, Kerentanan Banjir, Mitigasi

PENDAHULUAN

Posisi geografis Indonesia dengan beriklim tropis terletak antara dua benua dan samudera menyebabkan Indonesia memiliki sistem cuaca dan iklim *maritime continent* yang khas (Lukmalul, 2019: 2). Hal tersebut mengakibatkan Indonesia termasuk salah satu Negara yang sering dilanda banjir di setiap tahun. Bencana merupakan suatu peristiwa atau

rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan. Bencana banjir disebabkan oleh faktor alam, non alam, serta faktor manusia sehingga melibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis (Perka BNPB No. 02 Tahun 2012)

Bencana banjir termasuk salah satu bencana alam yang dapat dikaji dari segi geografi melalui keruangan. Bencana banjir merupakan air yang mengalir melebihi tinggi muka air normal, sehingga melimpah dari palung sungai yang menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di sisi sungai. Menurut Surminski (2013: 242) banjir merupakan bencana alam yang memiliki wilayah cakupan yang cukup luas. Banjir sering terjadi di wilayah Indonesia bahkan dunia yang mempengaruhi rata-rata 70 juta per tahunnya.

Potensi bencana banjir di Indonesia sangat besar dilihat dari topografi dataran rendah, cekungan dan sebagian besar wilayahnya adalah lautan. Curah hujan di daerah hulu dapat menyebabkan banjir di daerah hilir. Apalagi untuk daerah-daerah yang tinggi permukaan tanahnya lebih rendah atau hanya beberapa meter di atas permukaan air laut (Suprpto, 2011: 35).

Masalah banjir mulai muncul sejak manusia bermukim dan melakukan berbagai kegiatan di kawasan yang berupa dataran banjir (flood plain) suatu sungai. Dataran banjir juga mengandung potensi yang merugikan sehubungan dengan terdapatnya ancaman berupa genangan banjir yang dapat menimbulkan kerusakan dan bencana. seiring dengan laju pertumbuhan pembangunan di dataran banjir maka potensi terjadinya kerusakan dan bencana tersebut mengalami peningkatan pula dari waktu ke waktu (Kumalawati, R. & Angriani, P., 2018: 1-126).

Desa Sidorejo, Kecamatan Rowokangkung, merupakan salah satu wilayah yang termasuk dalam benang merah untuk bencana banjir. Berdasarkan keterangan dan data dari BPBD Kabupaten Lumajang (2020), terdapat satu desa yang berlangganan banjir. Salah satu desa dengan banjir paling parah adalah di Desa Sidorejo. Selain karena curah hujan yang tinggi di bulan tertentu, Desa Sidorejo mempunyai morfologi dataran rendah. Hal tersebut menyebabkan Desa Sidorejo ini berpotensi terhadap bencana banjir. Desa Sidorejo ini juga banyak dilewati oleh sungai yang membawa aliran dari sungai Djatiroto, sehingga ketika hujan lebat air sungai akan meluap dan menyebabkan banjir. Berdasarkan catatan BPBD Kabupaten Lumajang dampak yang tampak akibat banjir di Desa Sidorejo adalah tergenangnya pemukiman dan lahan pertanian. Selain itu, rusaknya rumah-rumah, berbagai infrastruktur dan jalan penghubung antar desa juga mengalami kerusakan.

Dalam menghadapi bencana yang terjadi, pemerintah Kabupaten Lumajang telah melakukan berbagai upaya, seperti pembangunan tanggul sungai, pembuatan petunjuk evakuasi, pemasangan Early Warning System (EWS), membentuk desa tangguh bencana, dan sebagainya. Salah satu desa tangguh bencana yang dibentuk di Kecamatan Rowokangkung adalah Desa Sidorejo. Desa Sidorejo yang bertujuan agar masyarakat dapat lebih mandiri dan siap dalam menghadapi bencana di daerahnya. Untuk menanggulangi bencana banjir yang terjadi, maka perlu adanya upaya mitigasi bencana banjir sehingga dampak negatif berupa kerugian dapat dikurangi. Mitigasi bencana dalam UU No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, diartikan sebagai “Serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana”.

Dalam melakukan mitigasi terhadap bencana, menurut Hermon (2015: 14), geografi kebencanaan lebih menekankan pada: konsep keruangan, konsep regional, dan konsep ekologi. Konsep keruangan merupakan konsep yang paling utama dalam melakukan mitigasi bencana, yaitu dengan perumusan peta. Oleh karena itu, perlu perencanaan mitigasi yang tepat untuk meminimalisir terjadinya bencana banjir di Desa Sidorejo. Sebelum merencanakan arahan mitigasi bencana banjir, perlu dilakukan pemetaan mengenai kerentanan bencana banjir. Kerentanan (vulnerability) adalah kondisi-kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang meningkatkan kecenderungan (susceptibility) sebuah komunitas terhadap dampak bahaya (ISDR, 2004 dalam MPBI, 2007). Dalam hal ini, kerentanan yang diukur adalah kerentanan fisik wilayah terjadinya banjir. Fenomena banjir di Desa Sidorejo dapat dianalisis menggunakan pendekatan spasial atau keruangan guna mendapatkan tingkat kerentanan bencana banjir serta mitigasinya untuk meminimalisir tingkat kerugian.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Penggunaan SIG untuk pemetaan jalur mitigasi bencana banjir Di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang. (2) Arahan mitigasi bencana banjir Di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode survei dan pendekatan deskriptif spasial. Populasi yang digunakan adalah seluruh satuan lahan dan individu di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung, serta pemerintah. Sampel penelitiannya adalah satuan lahan dan individu

yang terkena banjir di Desa Sidorejo, serta BPBD Kabupaten Lumajang. Jumlah satuan lahannya adalah 7. Teknik pengumpulan datanya berupa wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan overlay dan skoring parameter tingkat kerentanan banjir, yaitu bentuk lahan, kemiringan lereng, tanah, dan penggunaan lahan. Masing-masing parameter ditentukan bobotnya, karena setiap parameter mempunyai peranan yang berbeda terhadap banjir. Arah mitigasi banjir ditentukan berdasarkan tingkat kerentanan dan jenis banjir. Mitigasi yang dilakukan adalah mitigasi struktural.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerentanan banjir, yaitu bentuk lahan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan tanah (Hermon, 2015: 43). Parameter kerentanan tersebut dianalisis menggunakan unit analisis satuan lahan yang merupakan hasil overlay dari peta bentuk lahan, peta kemiringan lereng, dan peta tanah. Pada masing-masing parameter yang sudah diketahui skornya kemudian dikalikan dengan bobot yang sudah ditentukan. Dari hasil perhitungan tersebut, diketahui tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Rowokangkung sebagai berikut.

Tabel 1. Tingkat Kerentanan Banjir Daerah Penelitian

Kelas	Tingkat Kerentanan	Luas (ha)
I	Sangat rentan	8,03
II	Rentan	29,78
III	Kurang rentan	50,15
Jumlah		87,96

Berdasarkan parameter kerentanan banjir di daerah penelitian, kelas sangat rentan meliputi salah satu desa di daerah penelitian, yaitu Desa Sidorejo. Luas wilayah tingkat kerentanan sangat rentan adalah 8,03ha. Satuan lahan yang termasuk pada kelas kerentanan sangat rentan adalah satuan lahan 6 (F.7 – I – A1) dan satuan lahan 7 (F.7 – II – A1). Wilayah pada kelas kerentanan ini mempunyai bentuk lahan dataran banjir dengan kemiringan lereng datar hingga landai. Tanah pada kelas kerentanan sangat rentan adalah tanah aluvial. Di beberapa lokasi terdapat air menggenang menandakan drainase tanah yang buruk. Penggunaan lahan kelas ini berupa permukiman, sawah irigasi, dan sawah tadah hujan.

Kerentanan banjir dengan kelas rentan meliputi Desa Kedungrejo dan Desa Rowokangkung. Luas kelas kerentanan rentan adalah 29,78 ha. Satuan lahan yang termasuk pada kelas kerentanan ini adalah satuan lahan 1 (F.1 – I – A1), satuan lahan 2 (F.1 – II – A1),

satuan lahan 4 (F.1 – I - Re), satuan lahan 5 (F.1 – II – Re). Pada wilayah ini bentuk lahannya berupa dataran aluvial dengan kemiringan lereng datar hingga landai. Tanah yang berada pada kelas kerentanan rentan adalah tanah aluvial dan regosol. Penggunaan lahannya berupa permukiman, sawah irigasi, dan sawah tadah hujan.

Kelas kerentanan banjir kurang rentan meliputi satuan lahan 3 (F.1 – III – Al) yang berada di Desa Nogosari, Desa Sumpersari, Desa Sumberanyar, dan Desa Dawuhan Wetan. Luas kelas kerentanan ini adalah 50,15 ha. Bentuk lahan yang terdapat pada kelas kerentanan kurang rentan adalah dataran aluvial dengan kemiringan miring yaitu landai. Penggunaan lahannya berupa sawah irigasi dengan tanah aluvial.

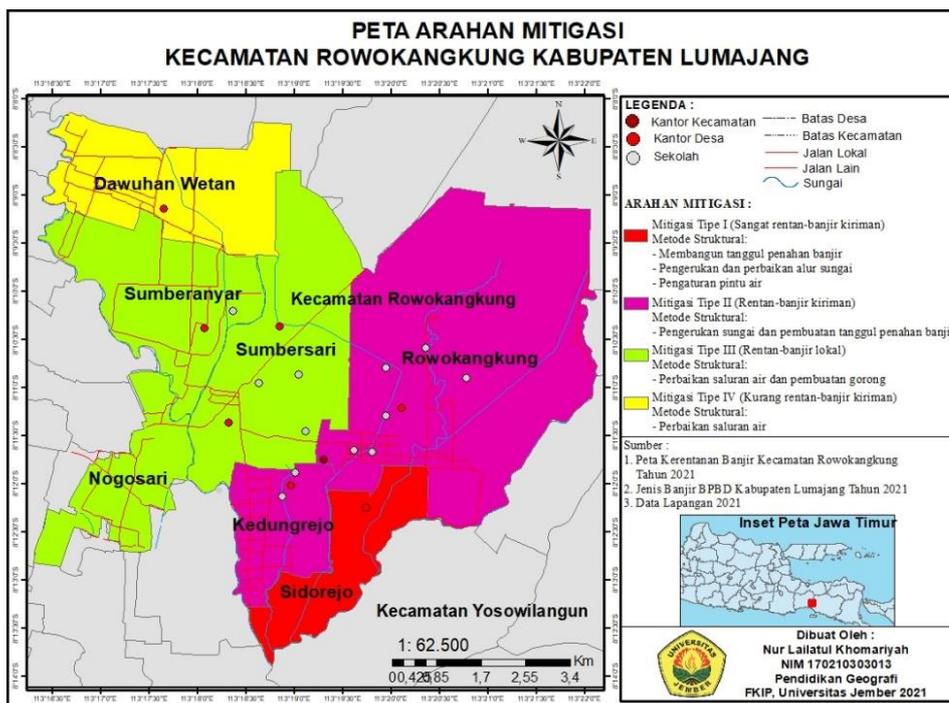
Arahan mitigasi bencana banjir yang dilakukan berupa mitigasi struktural. Mitigasi tersebut ditentukan berdasarkan tingkat kerentanan dan jenis banjir di daerah penelitian. Jenis banjir yang terdapat di daerah penelitian yaitu banjir kiriman dan banjir lokal. Banjir kiriman berasal dari aliran sungai Djatiroto yang melintas di Sungai Kajaran, Sungai Kapal Keruk, Sungai Menjangan, dan Sungai Sariono. Terdapat 4 tipe arahan mitigasi banjir di daerah penelitian (Muliana, 2017: 156-163).

Arahan mitigasi banjir tipe I adalah arahan mitigasi untuk kelas kerentanan sangat rentan dengan jenis banjir kiriman. Satuan lahan pada tipe ini adalah satuan lahan 6 (F.7 – I – Al) dan satuan lahan 7 (F.7 – II – Al) seluas 8,03ha. Arahan mitigasi struktural yang dilakukan adalah dengan membangun tanggul penahan banjir, normalisasi sungai (pengerukan dan perbaikan alur sungai), dan pengaturan pintu air.

Arahan mitigasi banjir tipe II adalah arahan mitigasi banjir untuk kelas kerentanan rentan dengan jenis banjir kiriman. Satuan lahan pada tipe ini adalah satuan lahan 1 (F.1 – I – Al), satuan lahan 2 (F.1 – II - Al), satuan lahan 4 (F.1 – I - Re), satuan lahan 5 (F.1 – II – Re) dengan luas 29,78 ha. Arahan mitigasi struktural yang dilakukan adalah melakukan pengerukan sungai dan pembuatan tanggul penahan banjir.

Arahan mitigasi banjir tipe III adalah arahan mitigasi banjir untuk kelas kerentanan rentan dengan jenis banjir lokal di satuan lahan 3 (F.1 – III – Al) dengan luas 21,89ha. Arahan mitigasi struktural yang perlu dilakukan adalah perbaikan saluran air dan pembuatan gorong-gorong.

Arahan mitigasi banjir tipe IV adalah arahan mitigasi banjir untuk kelas kerentanan kurang rentan dengan jenis banjir kiriman. Satuan lahan yang ada pada tipe ini adalah satuan lahan 3 (F.1 – III – Al) dengan luas 28,26ha. Arahan mitigasi struktural yang dilakukan untuk tipe IV adalah dengan perbaikan saluran air. Berikut merupakan peta arahan mitigasi bencana banjir di daerah penelitian.



Gambar 1. Peta Arahkan Mitigasi Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

- a. Terdapat tiga kelas kerentanan banjir di Kecamatan Rowokangkung, yaitu Kelas I dengan kerentanan banjir Sangat Rentan dengan luas 8,03 ha, Kelas II dengan kerentanan banjir Rentan seluas 29,78 ha, dan Kelas III dengan kerentanan banjir Kurang Rentan seluas 50,15 ha.
- b. Arahkan mitigasi struktural yang dilakukan ada 4 tipe berdasarkan tingkat kerentanan dan jenis banjir di daerah penelitian, yaitu tipe I (sangat rentan-banjir kiriman), tipe II (rentan-banjir kiriman), tipe III (rentan banjir lokal), tipe IV (kurang rentan kiriman).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Jember, Jember, karena atas kesempatannya, penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana. (2007). *Pedoman Penanggulangan Bencana Banjir*.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2012). *Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana*.
- Hasan, M. F. (2015). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Bengawan Jero Kabupaten Lamongan. *Swara Bumi*, 3(3), 239-247.
- Hermon, D. (2015). *Geografi Bencana Alam*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada. Halaman: 43.
- Kumalawati, R. & Angriani, P. (2018). Mitigasi bencana : studi kasus banjir di Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Yogyakarta: Ombak. Halaman 1-126.
- Kodoatie Robert J, Sugiyanto. (2002). Banjir Beberapa Penyebab Dan Metode Pengendaliannya Dalam Perspektif Lingkungan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Halaman: 78-79.
- Lukmanul, H. (2019). Kerangka Kerja Kesiapan Menghadapi Bencana. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*. 10(1), 1-11.
- Muliana, S. (2017). Studi Kerentanan Dan Arah Mitigasi Bencana Banjir Di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen Tahun 2016. *Jurnal GeoECO*. 3(2), 157-163.
- Munawal, A. I. (2020). Analisis Banjir, Faktor Penyebab Dan Prioritas Penanganan Sungai Anduonuhu. *Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ)*, 1(2), 54-71.
- Somantri, L. (2008). Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan Dan Risiko Banjir. *Jurnal GEA, Jurusan Pendidikan Geografi*, 8(2), 1-6.
- Suprpto, S. (2011). Statistik Pemodelan Bencana Banjir Indonesia (Kejadian 2002- 2010). *Jurnal Penanggulangan Bencana*, 2(2), 1-6.
- Surminski, S. (2013). The Role Of Insurance In Reducing Direct Risk, The Case Of Flood Insurance. Senior Research Fellow. Grantham Research Institute, London School Of Economics, London, Uk. *International Review Of Environmental And Resource Economics*. Vol. 7, P. 241-278.