

Analisis Spasial Kerentanan Banjir dan Longsor di Kabupaten Banyuwangi

Fahmi Arif Kurnianto^{1*}, Vira Elfiani¹, Ahmad Farhan Alfani¹

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Jember, Jember 68121, Indonesia

Email: *fahmiarif.fkip@unej.ac.id

Dikirim: 16 Februari 2021

Diterima: 26 Maret 2021

Abstrak: Banjir dan longsor merupakan bencana yang sering terjadi pada wilayah tropis. Curah hujan yang tinggi dengan disertai material vulkanik muda menjadi pemicu meningkatnya bencana tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bencana banjir dan longsor secara spasial. Metode penelitian yang digunakan adalah survei. Data dianalisis dengan pembobotan dan skoring serta dilakukan analisis spasial untuk longsor dengan metode overlay yang meliputi parameter litologi, penggunaan lahan, curah hujan, dan kemiringan lereng. Data dianalisis dengan pembobotan dan skoring serta dilakukan analisis spasial untuk banjir dengan metode overlay yang meliputi parameter litologi, penggunaan lahan, curah hujan, dan jenis tanah. Hasil menunjukkan bahwa wilayah Banyuwangi memiliki kerentanan tinggi terhadap longsor berada di wilayah dataran tinggi hingga pegunungan dengan litologi didominasi oleh batuan vulkanik muda, sementara banjir mayoritas terjadi di dataran dengan litologi aluvium. Karakteristik batuan vulkanik muda akan menghasilkan tanah vulkanik yang rentan jenuh air, sedangkan aluvium relatif mampu menahan air sehingga memicu banjir.

Kata kunci: kerentanan, banjir, longsor, Banyuwangi, analisis spasial

***Abstract:** Floods and landslides are disasters that often occur in tropical regions. High rainfall accompanied by young volcanic materials has triggered the increase in the disaster. This study aims to spatially analyze floods and landslides. The research method used was a survey. Data were analyzed by weighting and scoring and spatial analysis was carried out for landslides with an overlay method which included parameters of lithology, land use, rainfall, and slope. Data were analyzed by weighting and scoring and spatial analysis was carried out for flooding with an overlay method that included parameters of lithology, land use, rainfall, and soil type. The results show that the Banyuwangi region has a high susceptibility to landslides in the highlands to the mountains where the lithology is dominated by young volcanic rocks, while the majority of floods occur in plains with alluvium lithology. Characteristics of young volcanic rocks will produce volcanic soils that are prone to water saturation, while alluvium is relatively able to hold water, triggering flooding.*

***Keywords:** vulnerability, flood, landslide, Banyuwangi, spatial analysis*

Pendahuluan

Di era saat ini perubahan cuaca atau iklim telah mempengaruhi berbagai aspek, salah satunya adalah lingkungan (Skold and Lars, 2016). Perubahan lingkungan akan terasa cepat berubah apabila pemanasan global terus meningkat, perubahan tersebut dapat dirasakan mulai di tingkat lokal hingga global. Tren bencana alam kian meningkat dalam 10 tahun terakhir (Fadilah dkk, 2019). Ketika perubahan global terus menerus menekan alam maka alam akan melepaskan kekuatannya sebagai relaksasi atas apa yang dirasakan. Bencana alam merupakan salah satu dari sekian banyak fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi yang mengancam serta mengganggu kehidupan dan aktifitas makhluk hidup (Wiyanti, 2019). Imbasnya dapat berupa meteril dan imateril bagi kehidupan warga terdampak. Ketika musim penghujan tiba bencana banjir dan tanah longsor sering terjadi dan berulang, dengan berbagai kerusakan dan korban jiwa. Untuk bencana longsor kerap terjadi di area perbukitan dan lereng, sedangkan banjir biasa terjadi di area datar. Terjadinya longsor dapat dipengaruhi oleh faktor kemiringan, sungai, litologi, dan tutupan lahan (Fadilah dkk, 2019). Fenomena longsor juga memiliki hubungan dengan massa gerakan tanah yang disebabkan oleh gravitasi (Faizin

and Bambang, 2017). Tanah longsor juga dapat diartikan sebagai perpindahan materi bentukan lereng seperti batuan, pelapukan tanah yang bergerak keluar menuju luar lereng (Souisa et al, 2016). Tanah akan semakin terkikis pada area dengan kecuraman tinggi dan curah hujan tinggi (Sirikew et al, 2020). Banjir ditandai dengan adanya genangan pada area datar dan sekitaran sungai. Banjir juga dikenal sebagai salah satu bencana laam yang paling sering terjadi, kejadian tersebut menyebabkan hilangnya nyawa seseorang, menurunkan kesehatan, kerusakan properti, dan merusak lingkungan (Herath and Wijesekara, 2019). Terjadinya banjir disebabkan oleh banyak faktor seperti cuaca, topografi, manusia, dan penggunaan lahan (Bachri et al, 2021).

Terjadinya longsor dikendalikan baik oleh sederet faktor internal seperti topografi, sifat tanah dan vegetasi maupun faktor eksternal seperti curah hujan (Zhuang dan Peng, 2014; Conforti et al., 2015; Cheng et al., 2016; Guo et al., 2016; Xu et al., 2017). Curah hujan adalah pemicu utama terjadinya tanah longsor di bentuk lahan yang memiliki lapisan tanah yang tebal. Dalam beberapa dekade terakhir, sekitar 50% -90% longsor terjadi pada musim hujan dan dipicu langsung oleh curah hujan (Runqiu, 2009; Li et al., 2011). Misalnya, lebih dari 8.135 tanah longsor dangkal dengan dimensi kedalaman kurang dari 2,0 m disebabkan oleh curah hujan yang berkepanjangan di daerah Yan'an di Dataran Tinggi Loess pada Juli 2013 (Wang et al., 2015). Infiltrasi curah hujan meningkatkan beban tanah dan tekanan pori dan secara bersamaan mengurangi kekuatan geser tanah yang menyebabkan kegagalan lereng (Iverson et al., 2000; Hilley et al., 2004; Von Ruetten et al., 2014).

Penelitian-penelitian sebelumnya terutama di Banyuwangi belum fokus pada parameter litologi, sehingga analisis longsor dan banjir dengan menggunakan litologi perlu untuk dilakukan untuk menguatkan analisis dalam aspek kebencanaan. aspek litologi Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur memiliki ragam bencana yang kompleks di beberapa kecamatan. Hampir di tiap tahunnya ketika musim penghujan tiba terjadi bencana tanah longsor di wilayah pegunungan, kemudian tingginya intensitas air hujan dan adanya masalah pada sistem drainase juga terdapat tumpukan sampah menyebabkan meluapnya air hingga terjadi banjir di beberapa kecamatan di Kabupaten Banyuwangi. Oleh karena itu perlu adanya identifikasi permasalahan dengan melakukan pemetaan wilayah dengan kerentanan banjir dan tanah longsor menggunakan sistem informasi geografi. Beberapa tahun terakhir menggunakan SIG telah digunakan untuk memetakan wilayah bencana (Tajudin et al, 2018). Dengan menggunakan SIG akan mempermudah dalam identifikasi kerentanan bencana serta memberikan gambaran lokasi.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang bertujuan untuk mengamati proses bentang lahan yang terjadi di lapangan. Hasil temuan di lapangan juga didukung oleh data sekunder dari Badan Geologi (Peta Geologi) dan Peta Rupa Bumi (Badan Informasi Geospasial).

Lokasi penelitian yang dipilih berada di Kabupaten Banyuwangi. Kabupaten ini terletak di koordinat $7^{\circ}45'15''$ - $8^{\circ}43'2''$ LS dan $113^{\circ}38'10''$ BT. Morfologi Kabupaten ini ampak beragam, mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi atau pegunungan. Kabupaten Banyuwangi berbatasan langsung dengan beberapa Kabupaten, yakni:

- a) Utara Kabupaten Banyuwangi berbatasan dengan Kabupaten Situbondo.
- b) Barat Kabupaten Banyuwangi berbatasan dengan Kabupaten Bondowoso dan Kabupaten Jember.
- c) Timur berbatasan dengan Selat Bali.

Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan purposive sampling, teknik tersebut dipilih karena pengambilan dilakukan dengan sadar dan memiliki alasan (Rahma dan Mardianto, 2018).

Alat dan bahan yang digunakan meliputi peta geologi, administrasi, kemiringan lereng, dan kerentanan bencana serta software Microsoft Word dan ArcGIS 4.10.

Analisis Data

Analisis data spasial menggunakan aplikasi ArcGIS 4.10 dengan alat bantu ArcMAP untuk membuat peta serta membantu dalam memberikan pembobotan dan skoring untuk kerentanan longsor dan banjir. Analisis juga dilakukan dengan menggunakan google earth dengan tujuan efisiensi dan kemudahan analisis kebencanaan. Tolak ukur penentuan

Tabel 1. Parameter Kerentanan Longsor

Parameter	Bobot
Curah hujan	10
Litologi	20
Penggunaan lahan	30
Kemiringan lereng	40

Tabel 2. Parameter Kerentanan Banjir

Parameter	Bobot
Curah hujan	10
Litologi	20
Penggunaan lahan	30
Jenis tanah	40

Hasil dan Pembahasan

Dilihat dari geologinya, Kabupaten Banyuwangi beragam batuan mulai alluvial hingga formasi wuni. Kondisi Geologi dijadikan parameter dalam menentukan kerentanan tanah longsor. Dibawah ini merupakan table litologi kecamatan dengan kerentanan longsor dan banjir di Kabupaten Banyuwangi.

Tabel 1. Litologi Kecamatan dengan Kerentanan Longsor Kabupaten Banyuwangi

KECAMATAN	LITOLOGI
Songgon	Batuan Gunung Api Raung : breksi gunung api, lava, dan tuf
Pesanggaran (Gunung Tumpang Pitu)	Formasi Batu Ampar : Andesit porfir, breksi gunung api, tuf, batupasir, batupasir tufan, lava andesit, dan sisipan batu gamping.
Kalipuro	Batuan Terobosan : andesit porfir. Batuan Gunung Api Ijen Muda : tuf, breksi gunung api, lava, dan belerang. Batuan Gunung Api Merapi : breksi gunung api, lava, lahar, dan tuf.
Bangorejo (Kehutanan Alas Candra Cakil)	Formasi BatuAmpar : Andesit porfir, breksi gunung api, tuf, batupasir, batupasir tufan, lava andesit, dan sisipan batu gamping. Telah mengalami ubahan kuat, meupakan endapan turbidit dan aliran graviti.
Kalibaru	Batuan Gunung Api Raung : breksi gunung api, lava, dan tuf.

Licin **Formasi Kalibaru** : breksi lahar, konglomerat, batu pasir tufan, dan tuf.
Batuan Gunung Api Ijen Muda : tuf, breksi gunung api, lava, dan belerang.

Batuan Gunung Api Merapi: breksi gunung api, lava, lahar, dan tuf

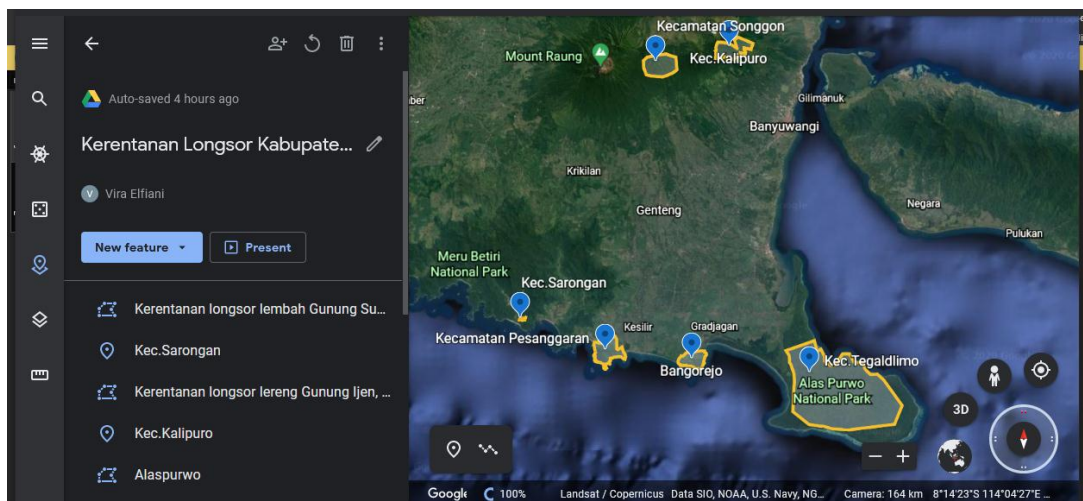
(Badan Geologi, 1993)

Tabel 2. Litologi Kecamatan dengan Kerentanan Banjir Kabupaten Banyuwangi

KECAMATAN	LITOLOGI
Srono Purwoharho Kalipuro	Formasi Kalibaru : breksi, konglomerat, tuf, dan batu pasir tufan Formasi Kalibaru : breksi, konglomerat, tuf, dan batu pasir tufan. Batuan Gunung Api Ijen Muda : tuf, breksi gunung api, lava, dan belerang. Batuan Gunung Api Merapi : breksi gunung api, lava, lahar, dan tuf.
Banyuwangi Sempu Licin	Aluvium : kerakal, pasir, lanau, dan lempung. Formasi Kalibaru : breksi lahar, konglomerat, batu pasir tufan, dan tuf. Batuan Gunung Api Ijen Muda : tuf, breksi gunung api, lava, dan belerang. Batuan Gunung Api Merapi : breksi gunung api, lava, lahar, dan tuf
Wongsorejo	Batuan Gunung Api Merapi : breksi gunung api, lava, lahar, dan tuf. Batu Gamping Terumbu : batu gamping terumbu, tuf, dan aglomerat

(Badan Geologi, 1993)

Dari banyaknya ragam litologi yang tersebar di Kabupaten Banyuwangi ternyata juga menjadi salah satu faktor penyebab potensi tanah longsor. Geologi dapat mempengaruhi terjadinya longsor karena didasarkan pada susunan, litologi batuan, dan sifat batuan, untuk sifat batuan ditentukan oleh komposisi mineral yang dapat berpengaruh pada erosi dan tanah longsor (Faizin and Bambang, 2017). Selain itu banyaknya waktu tertentu pada gerakan tektonik yang berada di kondisi yang kompleks juga meningkatkan potensi terjadinya longsor (Susanti dan Arina, 2019).



Gambar 2. Titik Kerentanan Longsor Kabupaten Banyuwangi

Tanah longsor dapat dikatakan sebagai perpindahan materi pembentuk lereng yang berubah menjadi bentukan lain kemudian keluar menuju luar lereng (Souisa et al, 2016). Berdasarkan

penelitian virtual melalui Google Earth telah didapatkan enam titik daerah dengan kerentanan longsor di Kabupaten Banyuwangi. Kecamatan yang dipetakan yakni :

- a. Kecamatan Songgon
- b. Kecamatan Kalipuro
- c. Kecamatan Wongsorejo
- d. Kecamatan Bangorejo
- e. Kecamatan Pesanggaran
- d. Kecamatan Kalibaru
- f. Kecamatan Licin

Kecamatan Songgon terletak di area kaki Gunung Raung. Kecamatan Songgon memiliki wilayah seluas 12,12 Km². Administrasinya terbagi menjadi 9 desa. Kerentanan longsor di kecamatan ini seluas 22,434,120 m². Kerentanan longsor di Kecamatan Songgon sering terjadi di area pegunungan. Seperti yang diketahui bahwa Kecamatan Songgon terletak di area kaki Gunung Raung sehingga kerentanan terjadinya longsor cenderung tinggi karena area gunung memiliki lereng dengan kecuraman yang tinggi.

Kecamatan Kalipuro letaknya dekat dengan Pelabuhan Penyeberangan Ketapang. Kecamatan Kalipuro memiliki wilayah seluas 21,40 Km². Secara administrasi Kecamatan Kalipuro terbagi menjadi sembilan desa dan kelurahan. Kerentanan longsor di Kecamatan Kalipuro cukup tinggi, hal tersebut karena Sebagian wilayahnya berada di area perbukitan yang memiliki kemiringan cukup curam.

Kecamatan Wongsorejo berbatasan dengan Kabupaten Situbondo di bagian utara. Kecamatan Wongsorejo memiliki wilayah seluas 464,80 Km². Secara administrasi Kecamatan Wongsorejo terbagi menjadi 12 desa. Kerentanan longsor di Kecamatan Wongsorejo seluas 57,068,145 m². Sebagian wilayah Kecamatan Wongsorejo berada di area lereng Gunung Ijen.

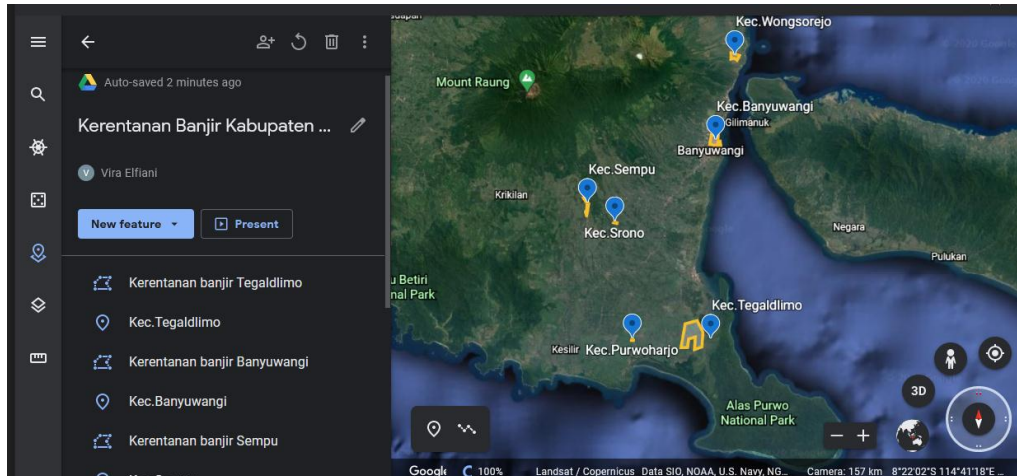
Kecamatan Bangorejo memiliki wilayah seluas 137,43 Km². Secara administrasi Kecamatan Bangorejo terbagi menjadi tujuh desa. Kerentanan longsor di Kecamatan Bangorejo seluas 13,803,199 m². Kerentanan longsor di Kecamatan Bangorejo berada di area pegunungan vulkanik yang memiliki kemiringan lereng agak curam.

Kecamatan Pesanggaran merupakan Kecamatan yang berada di wilayah pesisir. Kecamatan Pesanggaran memiliki wilayah seluas 802,50 Km². Secara administrasi Kecamatan Pesanggaran terbagi menjadi 5 desa atau kelurahan. Kerentanan longsor di Kecamatan ini seluas 21,679,075 m². Kerentanan longsor di Kecamatan Pesanggaran berada di area pegunungan vulkanik seperti Gunung Tumpang Pitu, Gunung Sukamade, hingga Gunung Tembakur.

Kecamatan Kalibaru berbatasan dengan Kabupaten Jember di bagian barat. Kecamatan Kalibaru memiliki wilayah seluas 407,76 Km². Secara administrasi Kecamatan Kalibaru terbagi menjadi 6 desa atau kelurahan. Kerentanan longsor di Kecamatan Kalibaru berada di lereng Gunung Raung.

Kecamatan Licin memiliki wilayah seluas 169,25 Km². Secara administrasi Kecamatan Licin terbagi menjadi delapan (8) desa. Kerentanan longsor di Kecamatan Licin seluas 20,935,995 m². Kerentanan longsor di Kecamatan Licin berada di lereng Gunung Ijen.

Kerentanan longsor merupakan gambaran yang menagarah pada terjadinya Gerakan massa tanah. Fenomena longsor merupakan sebuah proses yang mengindikasikan adanya gangguan yang mengakibatkan pergerakan tanah (Kurniawan dkk, 2018). Pergerakan tanah juga memicu terjadinya erosi, erosi akan semakin peka ketika hujan turun dengan deras dengan durasi waktu yang lama (Ephemeral et al, 2021). Agregat tanah dapat berpotensi hancur apabila banyak air yang menyentuh permukaan tanah (Sitepu dkk, 2017).



Gambar 3. Titik Kerentanan Banjir Kabupaten Banyuwangi

Berdasarkan penelitian virtual menggunakan *Google Earth* telah didapatkan tujuh (7) wilayah yang memiliki kerentanan terhadap banjir di Kabupaten Banyuwangi. Beberapa kecamatan yang berhasil terdeteksi yaitu :

- a. Kecamatan Srono
- b. Kecamatan Purwoharjo
- c. Kecamatan Banyuwangi
- d. Kecamatan Sempu
- e. Kecamatan Wongsorejo
- d. Kecamatan Licin
- f. Kecamatan Kalipuro

Kecamatan Srono memiliki wilayah seluas $73,72 \text{ km}^2$. Secara administrasi Kecamatan Srono terbagi menjadi sepuluh desa. Kecamatan ini juga dilalui oleh beberapa sungai seperti Sungai Dadapan, Sungai Komis, Sungai Mengarang, Sungao Penawar, Sungai Klompok, Sungai Suko, Sungai Awat, Sungai Srono, Sungai Kepisah, Kerentanan banjir di Kecamatan Srono seluas $88,732.88 \text{ m}^2$.

Kecamatan Purwoharjo memiliki wilayah seluas $200,30 \text{ km}^2$. Secara administrasi Kecamatan Purwoharjo terbagi menjadi delapan desa. Kecamatan ini dilalui Sungai Setail sepanjang 6,3 Km. Kerentanan Banjir di Kecamatan Purwoharo seluas $65,526.24 \text{ m}^2$.

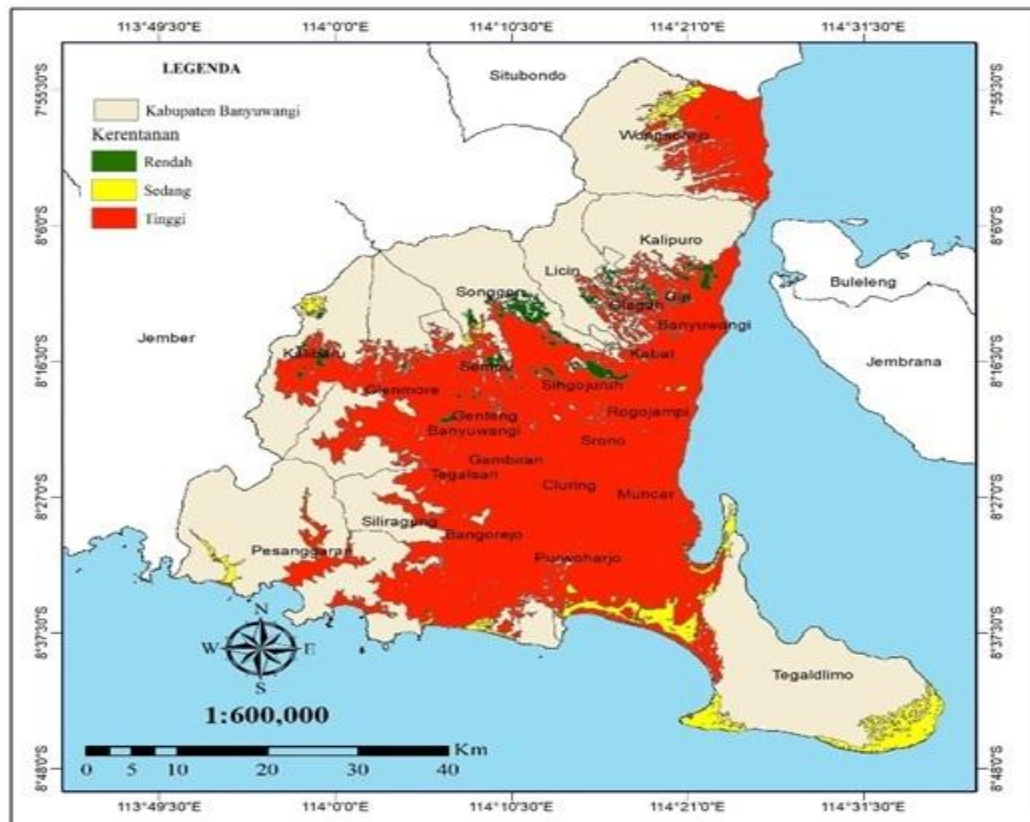
Kecamatan Banyuwangi merupakan ibu kota Kabupaten Banyuwangi. Kecamatan ini memiliki wilayah seluas $30,13 \text{ Km}^2$. Secara administrasi Kecamatan Banyuwangi terbagi menjadi delapan belas (18) kelurahan. Kecamatan ini juga dilalui oleh beberapa sungai seperti Sungai Bagong, Sungai Tekik, dan Sungai Lo. Kerentanan Banjir di Kecamatan Banyuwangi seluas $2,960,268.25 \text{ m}^2$.

Sebelum tahun 1995 Kecamatan Sempu merupakan sebuah dsa yang masuk kedalam administrasi Kecmatan Genteng, dan di tahun 1995 Kecamatan Sempu resmi berdiri sebagai Kecamatan. Kecamatan Sempu memiliki wilayah seluas $174,83 \text{ Km}^2$. Secara administrasi Kecamatan Sempu terbagi menjadi tujuh (7) desa. Kecamatan ini juga dilalui oleh Sungai Gumarang dan Sungai Setail. Kerentanan banjir di Kecamatan Sempu seluas $942,542.1 \text{ m}^2$.

Kecamatan Wongsorejo memiliki wilayah seluas $464,80 \text{ Km}^2$. Secara administrasi Kecamatan Wongsorejo terbagi menjadi dua belas (12) desa. Kecamatan ini juga dilalui oleh beberapa sungai seperti Sungai Tangkup, Sungai, Sodong, Sungai Maelang, Sungai Bajulmati, Sungai Curah Alsbuluh, dan Sungai Curah Badolah. Kerentanan banjir di Kecamatan Wongsorejo seluas $1,417,462.45 \text{ m}^2$.

Kecamatan Licin memiliki wilayah seluas 169,25 Km². Secara administrasi Kecamatan Licin terbagi menjadi tujuh (7) desa. Kecamatan ini juga dilalui oleh beberapa sungai yang cukup besar seperti Sungai Cindih, Sungai Kedawung, Sungai Bungu, dan Sungai Pakuda, Kerentanan banjir di Kecamatan Licin seluas 313,356.7 m².

Analisis Spasial Persebaran Lokasi Kerentanan Banjir dan Longsor



Gambar 4. Peta Kerentanan Banjir Kabupaten Banyuwangi

Berdasarkan hasil analisis spasial Kabupaten Banyuwangi memiliki wilayah seluas 5.782,50 Km². Mengacu pada data Inarisk BNPB, pengklasifikasian kerentanan banjir di bagi menjadi tiga, yakni :

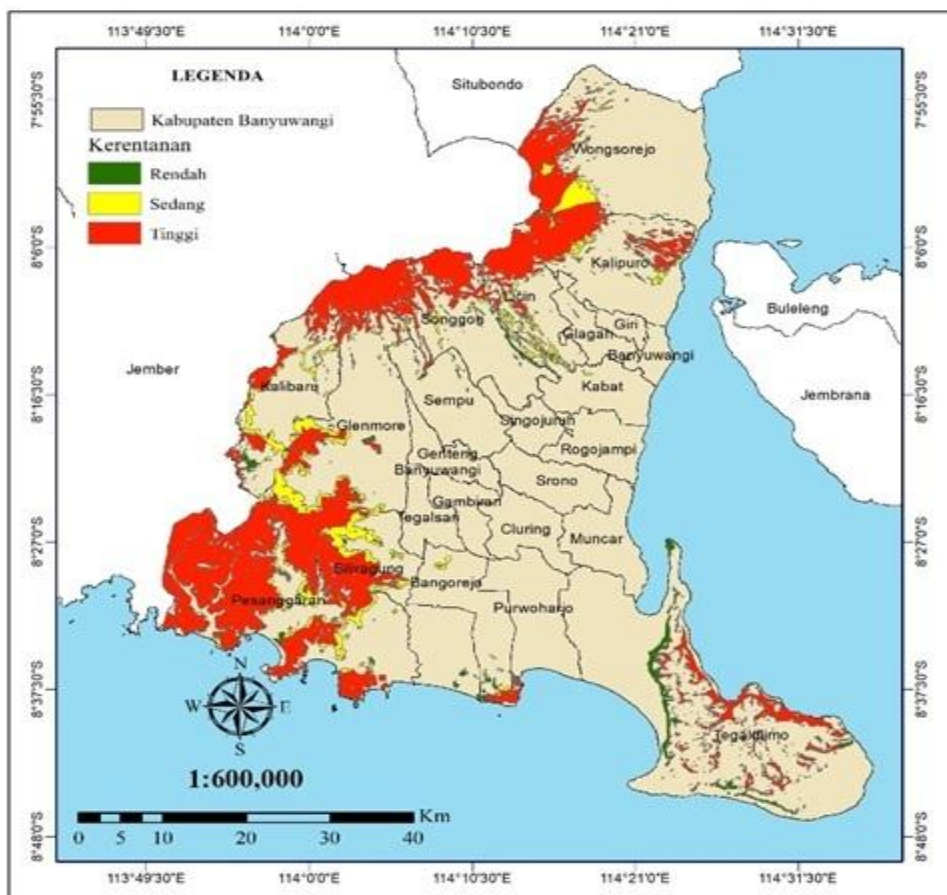
- a. Hijau (Rendah)
- b. Kuning (Sedang)
- c. Merah (Tinggi)

Seperti yang dilihat di Gambar 4, kerentanan banjir hampir mendominasi banyak kecamatan di Kabupaten Banyuwangi. Banjir juga memiliki beberapa jenis seperti banjir sungai, banjir bandang , banjir wilayah pesisir, banjir wilayah perkotaan dan saluran pembuangan (Perdana et al, 2019). Proses geomorfologi telah menimbulkan erosi, kenaikan permukaan air laut, sedimentasi serta genangan rob (Hartini dkk, 2015).

Penyebab Terjadi Banjir

Terdapat beberapa Kecamatan yang dilalui oleh sungai-sungai besar, jadi ketika musim hujan tiba dan mengguyur dengan intensitas tinggi menyebabkan material longsor dari hulu

sungai ikut teralir menuju hilir. Material yang terbawa seperti lumpur dan kayu-kayu hal tersebut karena Sebagian aliran sungai hulunya berada di Gunung Ijen dan Gunung Raung. Selaain itu terdapat masalah lingkungan seperti penumpukan sampah di sungai, sama halnya ketika hujam tiba sungai tidak mampu menahan debit air yang teruk meningkat, akibatnya sungaipun meluap hingga ke pemukiman warga. Perubahan kondisi fisik terhadap lingkungan yang dipercepat dengan perubahan iklim akan menyebabkan bencana alam salah satunya banjir (Raidi et al, 2019). Perubahan iklim dan tingginya intensitas curah hujan serta perluasan lahan terbangun meningkatkan bahaya banjir (Paliaga et al, 2020). Jumlah penduduk yang semakin padat dan bertambah disertai dengan persebarannya yang belum merata akan meningkatkan kegiatan merusak lingkungan seperti pembukaan hutan, penebanan liar, dan sampah akan meningkatkan potensi banjir di wilayah tersebut (Findayani, 2015). Sampah merupakan masalah berat yang tak kunjung usai, persoalan yang muncul seperti tersumbatnya area drainase serta tersumbanya aliran sungai karena sampah yang kian hari kian menumpuk (Setiawan dkk, 2020).



Gambar 5. Peta Kerentanan Longsor Kabupaten Banyuwangi

Berdasarkan hasil analisis spasial Kabupaten Banyuwangi memiliki wilayah seluas 5.782,50 Km². Mengacu pada data Inarisk BNPB, pengklasifikasian kerentanan tanah longsor di bagi menjadi tiga, yakni :

- a. Hijau (Rendah)
- b. Kuning (Sedang)
- c. Merah (Tinggi)

Seperti yang dilihat di Gambar 5, kerentanan longsor banyak terjadi di area dataran tinggi hingga pegunungan dengan tingkat kecuraman agak curam hingga sangat curam.

Terjadinya longsor dipengaruhi oleh proses yang dilakukan oleh alam yang merubah struktur atau kenampakan muka bumi (Hidayat R, 2018). Berdasarkan data dan peta diatas, nampak daerah yang memiliki kerentanan longsor tersebar di beberapa Kecamatan. Kecamatan yang memiliki kerentanan tanah longsor berada di Kecamatan Wongsorejo, Kecamatan Kalipuro, Kecamatan Licin, Kecamatan Songgon, Kecamatan Glenmore, Kecamatan Kalibaru, Kecamatan Siliragung, Kecamatan Pesanggaran, Kecamatan Bangorejo, dan Kecamatan Tegaldelimo. Kesepuluh kecamatan tersebut memiliki kerentanan tanah longsor tinggi, namun juga ada kerentanan sedang yang berada di Kecamatan Glenmore, Kecamatan Kalibaru, Kecamatan Siliragung, Kecamatan Pesanggaran, Kecamatan Bangorejo, Kecamatan Kalipuro, dan Kecamatan Wongsorejo, sedangkan daerah dengan kerentanan rendah berada di Sebagian kecil Kecamatan Tegaldelimo, dan Kecamatan Kalibaru.

Dari hasil analisis, kerentanan tanah longsor di Kabupaten Banyuwangi didominasi terjadi pada daerah dataran tinggi dan pegunungan dengan variasi kemiringan lereng curam hingga sangat curam. Bencana longsor dapat terjadi karena pengaruh faktor kemiringan, sungai, litologi, dan tutupan lahan (Fadilah dkk, 2019). Potensi terjadinya Gerakan tanah dipicu oleh tebalnya pelapukan tanah disertai dengan curah hujan tinggi (Subhan dkk, 2019). Beberapa Kecamatan di Kabupaten Banyuwangi memiliki litologi batuan gunung api. Batuan Gunung Api karakteristiknya mudah rapuh. Ketika yang mudah rapuh terkena air maka akan meningkatkan potensi longsor (Naryanto dkk, 2019). Faktor penyebab kerentanan longsor dapat dipicu oleh faktor alam dan faktor manusia (Wiyanti, 2019). Tanah longsor juga dapat terjadi pada wilayah dengan keadaan atau kondisi stabil pun, hal tersebut terjadi apabila ada kegiatan yang mengarah pada faktor- faktor diatas (Bakri dkk, 2019). Terjadinya longsor kerap terjadi di wilayah yang memiliki topografi terjal yang memiliki sudut kemiringan lereng 15° - 45° (Ramadhani dan Hertiar, 2017). Bencana longsor menimbulkan beberapa persoalan yang berdampak besar pada kehidupan makhluk hidup (Yuniarta dkk, 2015). Bersarnya dampak longsor juga dingarai karena minimnya informasi yang diperoleh sehingga masyarakat kurang antisipasi terhadap datangnya bencana (Rahmad dkk, 2018).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kerentanan daerah terhadap longsor dapat dipengaruhi oleh faktor litologi berupa batuan vulkanik muda yang dikaitkan dengan kemiringan lereng. Kerentanan banjir dipengaruhi litologi aluvium dengan dipicu oleh tingginya aktivitas manusia. Kerentanan longsor di Kabupaten Banyuwangi mayoritas berada di wilayah dataran tinggi hingga pegunungan yang memiliki kemiringan lereng tinggi, sedangkan kerentanan banjir mayoritas terjadi di dataran. Dengan wilayah yang memiliki kerentanan bencana diperlukan adanya sosialisasi tambahan untuk masyarakat di wilayah yang memiliki kerentanan tinggi untuk meminimalisir tingginya korban.

Referensi

Andersson-Sköld, Y., & Nyberg, L. (2016). Effective and Sustainable Flood and Landslide Risk Reduction Measures: An Investigation of Two Assessment Frameworks. *International Journal of Disaster Risk Science*, 7(4), 374–392. <https://doi.org/10.1007/s13753-016-0106-5>.

- Bachri, S., Shrestha, R. P., Yulianto, F., Sumarmi, S., Utomo, K. S. B., & Aldianto, Y. E. (2021). Mapping landform and landslide susceptibility using remote sensing, gis and field observation in the southern cross road, Malang regency, East Java, Indonesia. *Geosciences (Switzerland)*, *11*(1), 1–15. <https://doi.org/10.3390/geosciences11010004>
- Bakri, S., Murti Laksono, K., & Barus, B. (2019). Identifikasi Dan Analisis Karakteristik Longsor Di Kabupaten Garut. *Jurnal Teknik Sipil*, *8*(2), 68–78. <https://doi.org/10.24815/jts.v8i2.14117>.
- Cheng, C. H., Hsiao, S. C., Huang, Y. S., Hung, C. Y., Pai, C. W., Chen, C. P., Menyailo, O. V. (2016). Landslide- induced changes of soil physicochemical properties in Xitou, Central Taiwan. *Geoderma* 265, 187-195. DOI: 10.1016/j.geoderma.2015.11.028
- Conforti, M., Pascale, S., Sdao, F., (2015). Mass movements inventory map of the Rubbio stream catchment (Basilicata–South Italy). *J. Maps.* *11*(3), 454-463. DOI: 10.1080/17445647.2014.924038
- Ephemeral, M., Cartagena, S., Betancourt-su, V., Garc, E., & Ramon-morte, A. (2021). Flood Mapping Proposal in Small Watersheds : A Case Study of. *Water 2021*, *13*, 102.
- Fadilah, N., Arsyad, U., & Soma, A. S. (2019). Analisis Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Menggunakan Metode Frekuensi Rasio Di Daerah Aliran Sungai Bialo. *Perennial*, *15*(1), 42. <https://doi.org/10.24259/perennial.v15i1.6317>
- Faizin, & Nur, B. A. (2018). Landslides susceptibility mapping at Gunung Ciremai National Park. *E3S Web of Conferences*, *31*, 3–6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183112010>.
- Findayani., Aprilia. (2018). Kesiap Siagaan Masyarakat Dalam Penanggulangan Banjir Di Kota Semarang. *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, *12*(1), 102–114. <https://doi.org/10.15294/jg.v12i1.8019>
- Guo, W. Z., Xu, X. Z., Wang, W. L., Yang, J. S., Liu, Y. K., Xu, F. L. (2016). A measurement system applicable for landslide experiments in the field. *Rev. Sci. Instrum.* *87*(4), 044501. DOI: 10.1063/1.4944805
- Hartini, S., Hadi, M. P., & Poniman, A. (2015). Risiko Banjir pada Lahan Sawah di Semarang dan Sekitarnya (Assesing Flood Risk of Paddy Field at Semarang and its Surrounding Areas). *Majalah Ilmiah Globe*, *17*(1), 51–58.
- Herath, H. M. M., & Wijesekera, N. T. S. (2020). Transformation of flood risk management with evolutionary resilience. *E3S Web of Conferences*, *158*, 1–7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015806005>
- Hidayat, R. (2018). Kondisi Geologi Teknik Daerah Rawan Longsor Kecamatan Karangobar, Banjarnegara. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS*, 95–104.
- Hilley, G. E., Bürgmann, R., Ferretti, A., Novali, F., Rocca, F., (2004). Dynamics of slow-moving landslides from permanent scatterer analysis. *Science* 304(5679), 1952-1955. DOI: 10.1126/science.1098821
- Iverson, R. M., Reid, M. E., Iverson, N. R., LaHusen, R. G., Logan, M., Mann, J. E., Brien, D. L. (2000). Acute sensitivity of landslide rates to initial soil porosity. *Science* 290(5491), 513-516. DOI:10.1126/science.290.5491.513

- Klju, S., Suada, D., & Drugovac, M. (n.d.). Use of GIS Viewer for Flood Risk Management on the Main Road Network in the Federation of Bosnia and Herzegovina, *1*, 263–275. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-24986-1>.
- Kurniawan, Y., Miswar, D., & Nugraheni, I. (2018). Pemetaan Daerah Rawan Longsor Di Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat Tahun 2017. *Jurnal Penelitian Geografi*, *6*(3), 252730.
- Li, C., Ma, T., Zhu, X., Li, W. (2011). The power-law relationship between landslide occurrence and rainfall level. *Geomorphology* *130*(3-4), 221-229. DOI: 10.1016/j.geomorph.2011.03.018
- Naryanto, H. S., Soewandita, H., Ganesha, D., Prawiradisastra, F., & Kristijono, A. (2019). Analisis Penyebab Kejadian dan Evaluasi Bencana Tanah Longsor di Desa Banaran, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur Tanggal 1 April 2017. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *17*(2), 272. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.272-282>
- Paliaga, G., Luino, F., Turconi, L., Marincioni, F., & Faccini, F. (2020). Exposure to geo-hydrological hazards of the metropolitan area of Genoa, Italy: A multi-temporal analysis of the Bisagno stream. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(3). <https://doi.org/10.3390/su12031114>
- Perdana, R., Mai. N., Adam, F., Rahma, H.(2019). FLOOD HAZARD MAPPING USING GIS SPATIAL ANALYSIS FUNCTIONS IN BALEENDAH, BANDUNG, WEST JAVA. *GeoEco Journal Vol. 5, No. 2 (July 2019) Page. 141-150*.
- Rahma, A. D., & Mardiatno, D. (2018). Potensi Kerawanan Bencana Banjir dan Longsor Berbasis Karakteristik Geomorfologi di Sub- DAS Gelis, Keling, Jepara (Potential Flood And Landslide Susceptibility on Geomorphological Characteristics in Sub-Watershed of Gelis, Keling, Jepara). *Majalah Ilmiah Globe*, *20*(11 Mei 2018), 23–34.
- Rahmad, R., Suib, S., & Nurman, A. (2018). Aplikasi SIG Untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor Di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Majalah Geografi Indonesia*, *32*(1), 1. <https://doi.org/10.22146/mgi.31882>
- Rahmadhani, N. I., & Idajati, H. (2017). Identifikasi Tingkat Bahaya Bencana Longsor ., *Jurnal Teknik ITS*, *6*(1), 87–90.
- Riadi, B., Windiastuti, R., & Suwarno, Y. (2019). Spatial Analysis of Flood and Landslide Vulnerable Areas (Case Study in Trenggalek Regency). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *313*(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/313/1/012007>.
- Runqiu, H., (2009). Some catastrophic landslides since the twentieth century in the southwest of China. *Landslides* *6*(1), 69-81. DOI: 10.1007/s10346-009-0142-y
- Setiawan, H., Jalil, M., S, M. E., Purwadi, F., Adios, S., Brata, A. W., & Jufda, A. S. (2020). Analisis Penyebab Banjir Di Kota Samarinda. *Jurnal Geografi Gea*, *20*(1), 39–43.

- Sirikaew, U., Seeboonruang, U., Tanachaichoksirikun, P., Wattanasetpong, J., Chulkaivalsucharit, V., & Chen, W. (2020). Impact of climate change on soil erosion in the lam phra phloeng watershed. *Water (Switzerland)*, 12(12), 1–19. <https://doi.org/10.3390/w12123527>
- Sitepu, F., Selintung, M., & Harianto, T. (2017). Pengaruh Intensitas Curah Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Erosi Yang Berpotensi Longsor. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 21(1), 23–27. <https://doi.org/10.25042/jpe.052017.03>.
- Souisa, M., Hendrajaya, L., & Handayani, G. (2016). Landslide hazard and risk assessment for Ambon city using landslide inventory and geographic information system. *Journal of Physics: Conference Series*, 739(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/739/1/012078>.
- Susanti, P. D., & Miardini, A. (2019). Identifikasi Karakteristik dan Faktor Pengaruh pada Berbagai Tipe Longsor. *AgriTECH*, 39(2), 97. <https://doi.org/10.22146/agritech.40562>.
- Von Ruette, J., Lehmann, P., Or, D. (2014). Effects of rainfall spatial variability and intermittency on shallow landslide triggering patterns at a Catchment scale. *Water Resour. Res.* 50(10), 7780-7799. DOI: 10.1002/2013WR015122
- Wang, G., Li, T., Xing, X., Zou, Y. (2015). Research on loess flow-slides induced by rainfall in July 2013 in Yan'an, NW China. *Environ. Earth Sci.* 73(12), 7933-7944. DOI: 10.1007/s12665-014-3951-9
- Wiyanti, N. M. D. P. (2019). Pemetaan Potensi dan Kerawanan Longsor Lahan di Desa Belandingan , Desa Songan A dan Desa Songan B Kecamatan Kintamani , Kabupaten Bangli. *Agroekoteknologi Tropika*, 8(2), 231–241.
- Xu, X. Z., Guo, W. Z., Liu, Y. K., Ma, J. Z., Wang, W. L., Zhang, H. W., Gao, H. (2017). Landslides on the Loess Plateau of China: a latest statistics together with a close look. *Nat. Hazards* 86(3), 1393-1403. DOI: 10.1007/s11069-016-2738-6
- Zhuang, J. Q., Peng, J. B. (2014). A coupled slope cutting-a prolonged rainfall-induced loess landslide: a 17 October 2011 case study. *Bull. Eng. Geol. Environ.* 73(4), 997-1011. DOI: 10.1007/s10064-014-0645-1