

PENYEBAB BANJIR BANDANG DI KABUPATEN LAHAT - SUMATERA SELATAN MARET 2023

Causes of Flash Floods at Lahat Regency - South Sumatra in March 2023

Alfan Muttaqin^{1)*}, Rini Mariana Sibarani¹⁾, Fikri Nur Muhammad¹⁾, Fify Triana¹⁾

¹⁾Lab. Pengelolaan TMC, Direktorat Pengelolaan Laboratorium Fasilitas Riset dan Kawasan SainsTeknologi - BRIN, Gedung Ir. Mohammad Soebagio, PUSPIPTEK, Tangerang Selatan
*email: alfa001@brin.go.id

Intisari

Salah satu bencana hidrometeorologi dari respon perubahan penggunaan lahan akibat hujan adalah banjir bandang. Perubahan penggunaan lahan yang menyebabkan berkurangnya kepadatan vegetasi bahkan hilangnya vegetasi di daerah hulu dapat mengakibatkan peningkatan aliran permukaan yang menjadi penyebab banjir di daerah hilir. Untuk itu, perlu diteliti perubahan kepadatan vegetasi, perubahan penggunaan lahan dan fenomena meteorologi penyebab hujan di wilayah hulu Kabupaten Lahat untuk mengetahui penyebab banjir bandang pada tanggal 9 Maret 2023 di Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Perubahan kepadatan vegetasi dan perubahan penggunaan lahan diperkirakan dari citra Landsat menggunakan GIS sedangkan fenomena meteorologi dan analisis hujan menggunakan data reanalisis historis selama 20 tahun dari CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data). Hasil analisis menunjukkan bahwa dari tahun 2014 -2022 secara umum telah terjadi perubahan penggunaan lahan yang mengakibatkan penurunan tutupan vegetasi di wilayah hulu Kabupaten Lahat. Peningkatan intensitas hujan mencapai 25–45 mm/hari akibat belokan angin dan konvergensi di Kabupaten Lahat. Hujan dengan intensitas di atas rata-rata intensitas curah hujan harian terjadi pada tanggal 7–10 Maret 2023 menjadi penyebab utama terjadinya banjir bandang di Kabupaten Lahat.

Kata Kunci: Banjir Bandang, Bencana Hidrometeorologi, Hujan, Perubahan Penggunaan Lahan.

Abstract

One of the hydrometeorological disasters of the response to land use change due to rain is flash floods. Changes in land use that cause reduced vegetation density and even loss of vegetation in upstream areas can result in increased surface flow which causes flooding in downstream areas. For this reason, it is necessary to examine changes in vegetation density, changes in land use, and meteorological phenomena that cause rain in the upstream area of Lahat Regency to determine the cause of flash floods on March 9, 2023, in Lahat Regency, South Sumatra Province. Changes in vegetation density and land use change are estimated from Landsat imagery using GIS while meteorological phenomena and rain analysis use 20 years of historical reanalysis data from CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data). The results of the analysis show that from 2014–2022 in general there has been a change in land use which resulted in a decrease in vegetation cover in the upstream area of Lahat Regency. The increase in rain intensity reached 25-45 mm/day due to wind turns and convergence in Lahat Regency. Rain with an intensity above the average daily rainfall intensity that occurred on March 7–10, 2023 is the main cause of flash floods in Lahat Regency.

Keywords: Flash Floods, Hydrometeorological Disasters, Rain, Land Use Change.

1. PENDAHULUAN

Kehidupan di bumi selalu mengalami dinamika atau perubahan, seperti dinamika sosial, masyarakat, budaya, geografi maupun dinamika hidrometeorologi. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, dinamika sosial merupakan gerak masyarakat secara terus menerus yang menimbulkan perubahan dalam tata hidup masyarakat yang bersangkutan. Perubahan apabila tidak ditata atau dikelola dengan baik akan

dapat menimbulkan masalah/bencana ke depannya. Salah satu contoh dinamika yang sering terjadi dan rentan bersinggungan dengan bencana adalah dinamika geografi, yaitu berupa perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan yaitu lahan yang seharusnya berfungsi sebagai daerah resapan air dan daerah konservasi ruang hijau digunakan menjadi lahan terbangun (Hoirisky *et al.*, 2018). Karena jumlah dan aktivitas manusia semakin bertambah dengan

cepat, maka lahan menjadi sumber daya yang langka dan perubahan penggunaan lahan tidak bisa dihindari.

Pertambahan penduduk selalu disertai dengan meningkatnya kegiatan pembangunan. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya pergeseran pola penggunaan lahan di Indonesia (Monsaputra, 2023; Permatasari, *et al.*, 2017). Pesatnya perluasan pertanian dan pemukiman manusia telah menyederhanakan ekosistem alam dan merusak keanekaragaman hayati bumi (Mariye *et al.*, 2022). Setiap bentuk perubahan penggunaan lahan pada suatu bidang tertentu akan berpotensi mempengaruhi penggunaan lahan lain di dekatnya (Wijaya *et al.*, 2017).

Salah satu dampak negatif perubahan penggunaan lahan akibat hujan adalah banjir bandang. Alih penggunaan lahan yang menyebabkan berkurangnya kerapatan vegetasi bahkan hilangnya vegetasi di wilayah hulu dapat mengakibatkan naiknya aliran permukaan yang dapat menyebabkan banjir di wilayah hilir. Banjir bandang merupakan bencana alam yang pembentukannya sangat singkat (kurang dari 6 jam) dan lokasi asal yang terpencil (di daerah pegunungan) (Kuksina *et al.*, 2020). Banjir bandang adalah salah satu bentuk bencana alam yang paling parah menyebabkan kerugian (Elmoustafa & Mohamed, 2013), seperti permasalahan kesehatan, ekonomi, aktivitas terhambat, dan bahkan dapat menyebabkan korban jiwa. Ciri-ciri banjir bandang yakni terjadi dalam waktu yang singkat dan banjir bergerak dengan cepat.

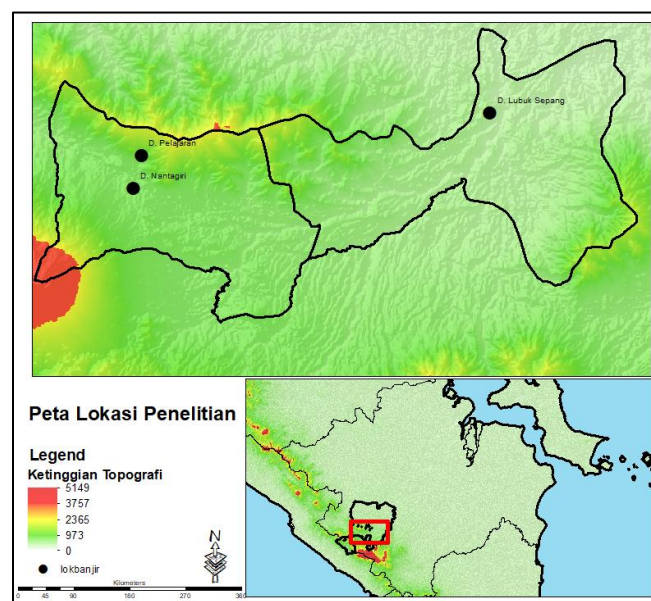
Kabupaten Lahat merupakan salah satu kabupaten dari 17 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Selatan yang lokasinya berada di sisi barat dan memiliki luas wilayah sebesar 4.361,83 km persegi (Badan Penanggulangan Bencana

Daerah Provinsi Sumatera Selatan, 2021). Kabupaten tersebut memiliki tanah yang subur dan iklim yang sejuk dengan sebagian besar wilayah merupakan dataran tinggi yang mencapai ketinggian 1000 mdpl. Menurut BPS Kab. Lahat (2020), wilayah dataran rendah terdapat di Kecamatan Lahat, Kecamatan Merapi Timur, dan Kecamatan Merapi Barat dengan ketinggian antara 25–100 mdpl. Berdasarkan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Sumatera Selatan (2021), dalam lima tahun terakhir Lahat merupakan salah satu kabupaten di Sumatera Selatan yang rawan terhadap bencana banjir dan tanah longsor. Salah satu kejadian banjir bandang terjadi pada tanggal 9 Maret 2023 yang terjadi di wilayah Kabupaten Lahat dan merendam beberapa desa. Oleh karena itu, penulis ingin menganalisis faktor penyebab terjadinya banjir bandang tersebut ditinjau dari sisi perubahan kerapatan vegetasi lahan dan juga fenomena meteorologi yang terjadi.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Lokasi Penelitian

Wilayah kajian dalam penelitian ini adalah Kabupaten Lahat, salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis Kabupaten Lahat terletak antara 3°25' LS - 4°15' LS dan 102°37' BT- 103°45' BT seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1. Pada tulisan ini, dilakukan analisis terhadap wilayah yang mengalami kejadian banjir, yaitu desa Natagiri, Pelajaran dan Lubuk Sepang. Desa Natagiri dan Pelajaran dikelilingi oleh pegunungan atau dataran tinggi, sedangkan pegunungan di desa Lubuk Sepang lebih terkonsentrasi di bagian Barat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa citra Landsat dan data historis hujan. Data citra Landsat 8 OLI/TIRS diperoleh dari *United States Geological Survey (USGS)* dengan resolusi 30 m. Klasifikasi penggunaan lahan dari citra Landsat menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification (MLC)*. Metode MLC mengklasifikasi penggunaan lahan pada citra satelit secara digital. Langkah awal sistem kerja MLC adalah mendefinisikan sejumlah piksel sebagai area contoh untuk jenis penggunaan lahan tertentu. Area contoh dipilih dengan cara mengelompokkan berdasarkan warna/rona pixel, bentuk dan teksturnya. Nilai piksel di area contoh kemudian digunakan sebagai kunci untuk mengelompokkan piksel lain dalam penggunaan lahan tertentu berdasarkan derajat kemiripan nilai pixelnya (Vivekananda *et al.*, 2020).

Septiani *et al.*, (2019) menyebutkan bahwa klasifikasi penggunaan lahan menggunakan metode MLC cukup menguntungkan, karena proses pengolahannya menggunakan nilai tertinggi dan memiliki tingkat akurasi yang paling besar. Selanjutnya, untuk analisis kejadian hujan dan historis hujan menggunakan data reanalisis curah hujan *Climate Hazards group Infrared Precipitation with Stations (CHIRPS)* tahun 2001–2023 yang dapat diperoleh dari <http://iridl.ldeo.columbia.edu> dengan resolusi spasial 0.05° x 0.05°. Resolusi spasial yang lebih kecil ini menjadi salah satu alasan menggunakan data hujan tersebut dalam penelitian ini.

Misnawati *et al.* (2018) menjelaskan bahwa hasil validasi data CHIRPS dengan penakar hujan dari stasiun observasi hujan menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) berkisar 0.4–0.6. Listian & Pawitan (2016) dalam penelitiannya juga melakukan validasi data tersebut dengan data penakar curah hujan dari stasiun pengamatan cuaca di Jawa Barat, dengan hasil menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) yang tinggi yakni 0.59 untuk Stasiun Meteorologi Jatiwangi, 0.84 untuk Stasiun Geofisika Bandung, 0.75 untuk Stasiun Meteorologi Citeko dan 0.78 untuk Stasiun Klimatologi Darmaga. Sehingga data CHIRPS masih layak digunakan dalam penelitian ini. Data hujan tersebut akan dianalisis secara spasial maupun numerik dengan menggunakan aplikasi *Grid Analysis and Display System (GrADS)*.

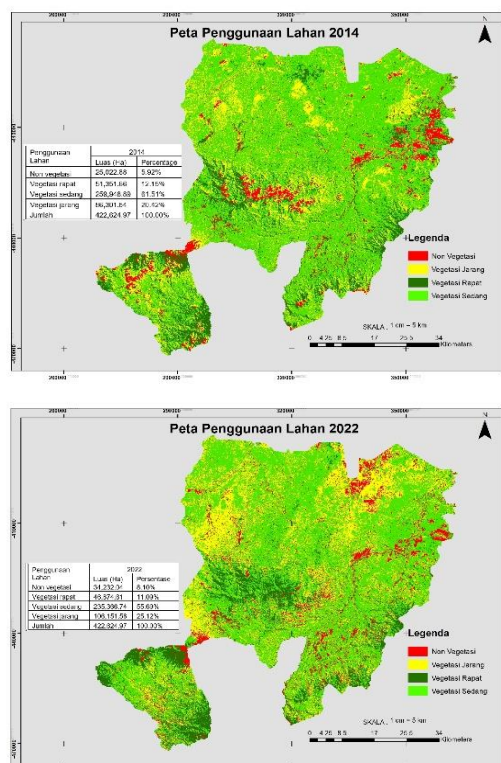
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Perubahan Lahan

Analisis perubahan lahan dimulai dengan mengolah data citra satelit Landsat tahun 2014 dan 2022 dengan durasi perubahan selama 8 tahun. Citra Landsat pada penelitian ini diolah dan diklasifikasikan menjadi lahan non-vegetasi, lahan dengan vegetasi rapat, lahan vegetasi sedang dan lahan vegetasi jarang. Non-vegetasi terdiri dari awan, bayangan awan, lahan terbangun,

lahan terbuka dan badan air. Penggunaan lahan tersebut diklasifikasikan menjadi non-vegetasi karena tidak memiliki vegetasi atau sangat minim vegetasi. Vegetasi rapat terdiri dari hutan yang memiliki tutupan vegetasi rapat terlihat dari citra Landsat dengan warna hijau pekat. Vegetasi sedang terdiri dari penggunaan lahan berupa perkebunan dan kebun campuran yang terdiri dari beberapa tanaman. Sedangkan vegetasi jarang terdiri dari semak belukar, sawah dan lahan pertanian kering yang ditandai dengan warna hijau tidak terlalu pekat pada citra satelit serta rumput ilalang dengan warna hijau terang pada citra satelit.

Hasil klasifikasi citra Landsat untuk penggunaan lahan pada tahun 2014 dan 2022 di Kabupaten Lahat secara spasial ditunjukkan pada Gambar 2. Secara spasial dapat dilihat bahwa pada tahun 2014 Kabupaten Lahat masih didominasi warna hijau dengan mayoritas lahan masih bervegetasi sedang. Terdapat warna merah yang berada di area pegunungan atau perbukitan yang masuk ke dalam kategori non-vegetasi karena pada citra Landsat yang diambil terdapat beberapa awan sehingga terklasifikasi ke dalam non-vegetasi. Sementara di bagian timur terdapat cukup banyak non-vegetasi berupa lahan pertambangan. Pada tahun 2022 dapat dilihat terjadi perubahan warna yang cukup signifikan yakni bertambahnya warna kuning. Warna kuning menunjukkan lahan bervegetasi jarang. Terlihat juga penurunan luasan area berwarna hijau muda yang menandakan berkurangnya area lahan bervegetasi sedang.



Gambar 2. Peta penggunaan lahan tahun 2014 (atas) dan 2022 (bawah)

Tabel 1. Perubahan penggunaan lahan di Kab. Lahat tahun 2014–2022

| Penggunaan Lahan | 2014 | | 2022 | | Perubahan | |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Luas (Ha) | Persentase | Luas (Ha) | Persentase | Luas (Ha) | Persentase |
| Non vegetasi | 25,022.88 | 5.92% | 34,232.04 | 8.10% | 9,209.16 | 2.18% |
| Vegetasi rapat | 51,351.66 | 12.15% | 46,874.61 | 11.09% | -4,477.05 | -1.06% |
| Vegetasi sedang | 259,948.89 | 61.51% | 235,366.74 | 55.69% | -24,582.15 | -5.82% |
| Vegetasi jarang | 86,301.54 | 20.42% | 106,151.58 | 25.12% | 19,850.04 | 4.70% |
| Jumlah | 422,624.97 | 100.00% | 422,624.97 | 100.00% | | |

Berdasarkan Tabel 1 di atas, secara kuantitatif pada 2014 di Kabupaten Lahat mayoritas terdiri dari tutupan lahan berupa vegetasi sedang yakni mencapai 61.51 % atau sebesar 259,948.89 ha. Vegetasi jarang sebesar 20.42 % atau sebesar 86,301.54 ha, sedangkan vegetasi rapat sebesar 12.15 % atau 51,351.66 ha. Namun, terdapat kenaikan kategori non-vegetasi sebesar 2.18 % atau 9,209.16 ha pada tahun 2022, yang kemungkinan besar berasal dari lahan terbuka pertambangan. Hal tersebut karena dalam penelitian ini, lahan terbuka dimasukkan ke dalam kategori non-vegetasi.

Perubahan yang cukup signifikan yang terlihat pada tahun 2022 adalah berkurangnya lahan vegetasi sedang sebesar 5.82 % atau 24,582.15 ha dan penambahan jumlah luas lahan vegetasi jarang sebanyak 4.70 % atau 19,850.04 ha. Bertambahnya luasan lahan bervegetasi jarang dapat mengindikasikan terjadinya peningkatan pembukaan lahan. Selanjutnya, wilayah kajian diperkecil sesuai dengan wilayah yang mengalami banjir bandang, yaitu Desa Natagiri dan Desa Pelajaran yang masuk dalam Kecamatan Jerai serta desa Lubuk Sepang yang masuk dalam Kecamatan Pulau Pinang. Sama halnya dengan kondisi di Kab. Lahat, dua kecamatan ini juga mengalami perubahan penggunaan lahan dari tahun 2014 ke 2022, yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Kecamatan Jerai yang terdiri dari Desa Natagiri dan Desa Pelajaran dengan luas wilayah sekitar 331 km² serta Kecamatan Pulau Pinang terdiri dari Desa Lubuk Sepang dengan luas wilayah berkisar 423 km². Di dua kecamatan ini dilakukan analisis penggunaan lahan pada tahun 2014 dan 2022 dengan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 4. Secara umum terjadi

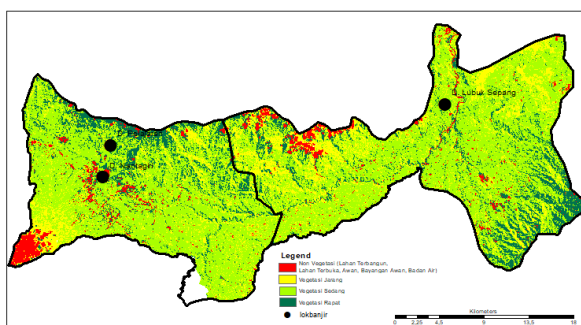
peningkatan luas wilayah non-vegetasi dan penurunan luas wilayah vegetasi sedang yang terlihat jelas pada tahun 2022 untuk kedua wilayah. Untuk desa Natagiri dan Pelajaran luas wilayah vegetasi sedang pada tahun 2014 berkisar 218.11 km² (66 %) sedangkan pada tahun 2022 berkisar 185.41 km² (56 %). Terjadi penurunan luas wilayah berkisar 10 %.

Sedangkan wilayah non-vegetasi pada tahun 2014 berkisar 16.92 km² (5 %) dan pada tahun 2022 terjadi peningkatan luas wilayah non vegetasi berkisar 4 % menjadi 28.54 km² (9 %). Hal yang sama juga terjadi untuk Desa Lubuk Sepang, luas wilayah vegetasi sedang pada tahun 2014 berkisar 263.17 km² (62 %) sedangkan pada tahun 2022 berkisar 250.23 km² (56 %). Terjadi penurunan luas wilayah sekitar 3 %. Sedangkan wilayah non-vegetasi pada tahun 2014 berkisar 16.42 km² (4 %) dan pada tahun 2022 terjadi peningkatan luas wilayah non vegetasi berkisar 5 % menjadi 36.61 km² (9 %).

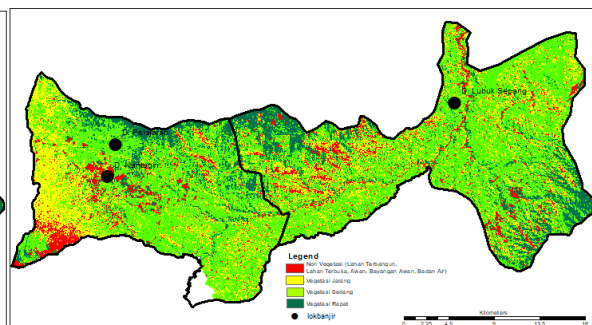
Meskipun terjadi peningkatan dan pengurangan luasan penggunaan lahan, vegetasi sedang merupakan penggunaan lahan terbesar dan non-vegetasi merupakan penggunaan lahan terkecil di Desa Natagiri dan Desa Pelajaran serta Desa Lubuk Sepang pada tahun 2014 dan 2022.

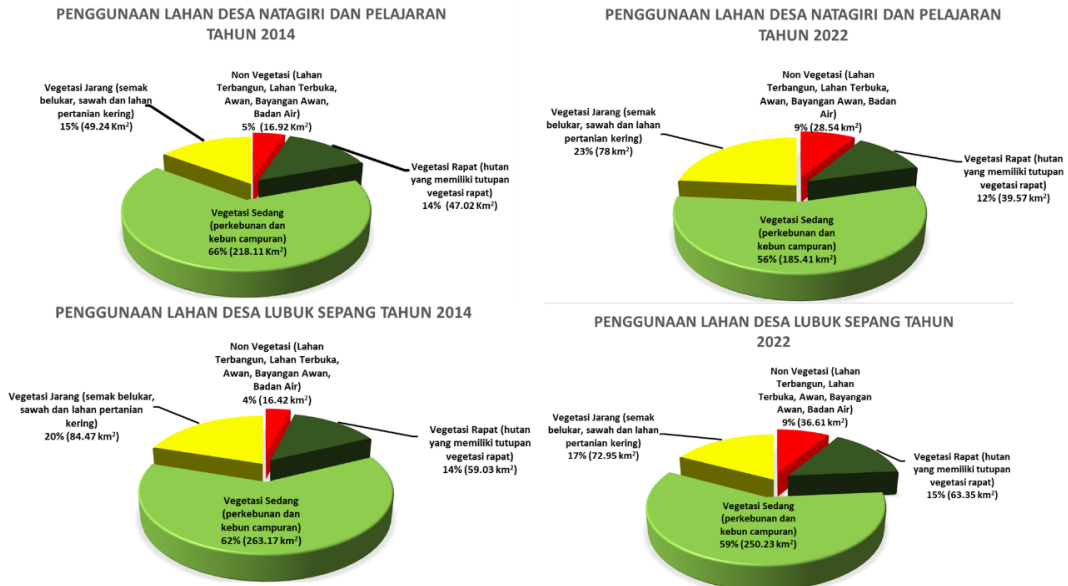
Terlihat ada perbedaan perubahan tahun 2014 dan 2022 untuk penggunaan lahan lainnya Desa Natagiri dan Desa Pelajaran serta Desa Lubuk Sepang. Untuk Desa Natagiri dan Desa Pelajaran terjadi peningkatan vegetasi jarang sebesar 8 % dan penurunan vegetasi rapat sebesar 2 % pada tahun 2022. Sedangkan Desa Lubuk Sepang terjadi penurunan vegetasi jarang sebesar 3 % dan peningkatan vegetasi rapat sebesar 1 % pada tahun 2022.

Peta Penggunaan Lahan Di Kec. Jerai dan Kec. Pulau Pinang Tahun 2014



Peta Penggunaan Lahan Di Kec. Jerai dan Kec. Pulau Pinang Tahun 2022

**Gambar 3.** Peta penggunaan lahan tahun di wilayah banjir bandang 2014 (kiri) dan 2022 (kanan).

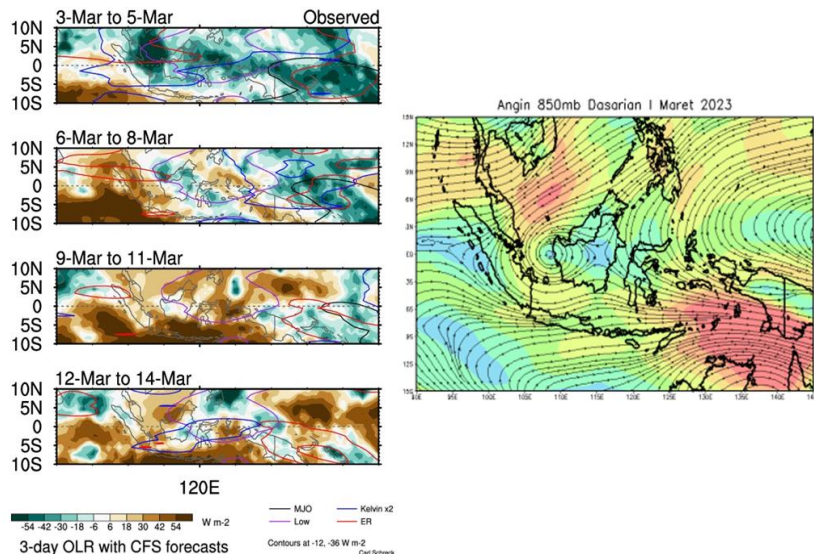


Gambar 4. Persentase penggunaan lahan tahun di wilayah banjir bandang 2014 (kiri) dan 2022 (kanan).

3.2 Analisis Kondisi Cuaca

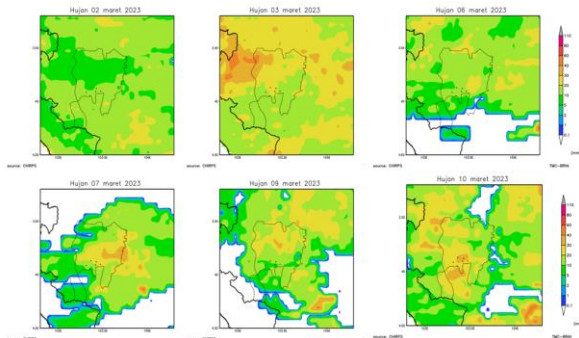
Peningkatan potensi terjadinya hujan di Kota Lahat pada dasarian I Maret 2023 bukanlah karena pengaruh faktor-faktor cuaca global dan regional seperti *El-Nino Southern Oscillation* (ENSO), *Indian Ocean Dipole* (IOD) maupun *Madden Julian Oscillation* (MJO). Pada dasarian I Maret 2023 kondisi ENSO dan IOD masuk dalam kategori normal, sehingga tidak signifikan mempengaruhi penambahan maupun pengurangan hujan di Indonesia. Hal ini juga didukung dengan posisi MJO yang aktif pada kuadran 8 (belahan bumi barat dan Afrika) dan tidak ada gelombang ekuatorial seperti Gelombang Rossby dan Kelvin yang aktif pada dasarian I Maret 2023. Meningkatnya potensi pertumbuhan awan konvektif disebabkan karena masih ada pengaruh monsun Asia yang cukup banyak membawa massa udara basah. Hal ini

dapat dilihat dari angin zonal berupa angin baratan dan meridional berupa angin dari utara. Angin zonal ini cukup kuat dari historis klimatologisnya begitupun angin meridional masih cukup kuat meskipun tidak melebihi klimatologisnya. Pola angin 850 mb selama dasarian I Maret 2023 menunjukkan adanya *low pressure* di barat Pulau Kalimantan menyebabkan terjadinya belokan bahkan pertemuan angin di Sumatera Selatan bagian barat. Belokan dan pertemuan angin juga menjadi faktor pendorong meningkatnya intensitas hujan di Kabupaten Lahat karena dapat mengakibatkan terjadinya tumpukan massa udara basah di wilayah tersebut. Semakin banyak tumpukan massa udara basah di Kota Lahat dapat meningkatkan potensi pertumbuhan awan-awan potensial hujan. Analisis MJO, Gelombang ekuatorial dan Angin 850 mb dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Analisis MJO dan gelombang ekuatorial (kiri) dan pola angin 850 mb (kanan) (sumber: <https://ncics.org> dan BMKG)

Kondisi monsun Asia dan adanya belokan serta pertemuan angin pada lapisan 850 mb inilah yang menyebabkan terjadi hujan dengan intensitas sedang selama dasarian I Maret 2023. Hal ini dapat dilihat dari total curah hujan pada dasarian I Maret 2023 yang masuk dalam kategori menengah hingga tinggi dengan sifat hujan mencapai 200 % di atas normalnya atau rata-rata historis pada dasarian I Maret (sumber: bmkp). Peningkatan hujan di Kabupaten Lahat terjadi pada tanggal 2, 3, 6, 7, 9 dan 10 Maret 2023 dapat dilihat pada Gambar 6. Intensitas hujan tertinggi terukur sebesar 20–40 mm/hari, terjadi pada tanggal 3 Maret 2023 hampir di seluruh Kabupaten Lahat, pada tanggal 07 Maret 2023 di timur hingga tengah Kabupaten Lahat, pada tanggal 09 Maret 2023 di Utara Kabupaten Lahat dan pada tanggal 10 Maret 2023 di Selatan hingga Barat Kabupaten Lahat. Hujan dengan intensitas sedang yang terjadi beberapa hari terus menerus pada wilayah dengan kondisi tanah yang kurang baik dalam menyerap air atau tanah yang rentan longsor dapat menyebabkan terjadinya banjir.



Gambar 6. Analisis intensitas hujan di Kabupaten Lahat (satuan mm/hari)

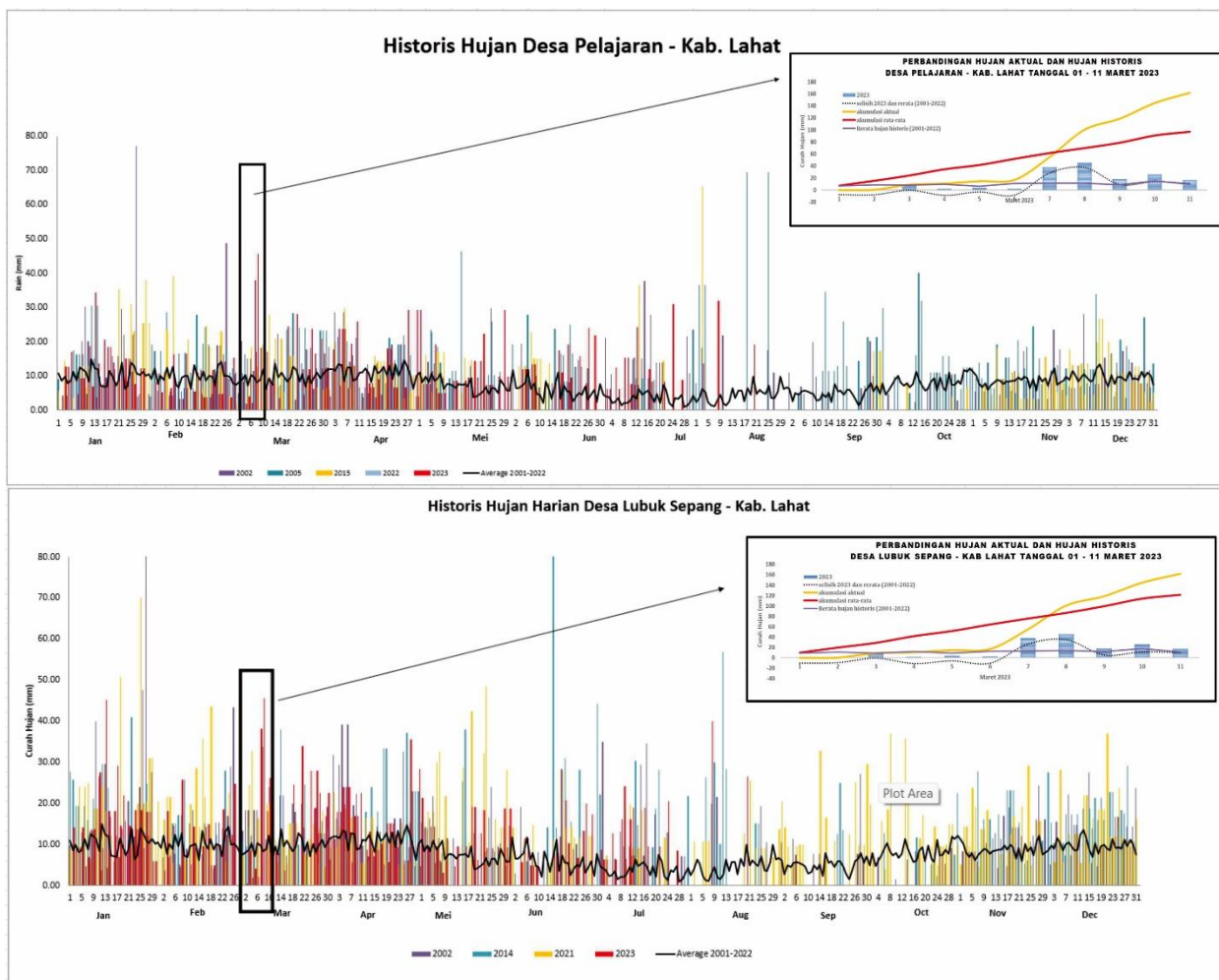
Selanjutnya dilakukan analisis hujan historis 20 tahunan (2001-2022) di wilayah terjadi banjir, yaitu Desa Lubuk Sepang pada Kecamatan Pulau Pinang serta Desa Pelajaran dan Desa Nanti Giri pada Kecamatan Jarai. Karena Desa Nanti Giri dan Pelajaran berdekatan maka hujan di Desa Pelajaran dapat mewakili hujan di Desa Nanti Giri. Berdasarkan analisis hujan historis (pada Gambar 7), hujan yang terjadi pada tanggal 03, 07, 09 dan 10 Maret 2023 bukanlah merupakan hujan yang tertinggi di wilayah tersebut meskipun intensitasnya berada di atas intensitas rata-rata hujan harian. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7, dimana akumulasi hujan aktual mulai tanggal 1–10 Maret 2023 (garis kuning) berada di atas akumulasi hujan historisnya (garis merah). Dari grafik juga diperoleh penambahan hujan aktual pada tanggal 7–10 Maret 2023 sebesar 150–230 % dari hujan historis (2001–2022). Meskipun penambahan

hujan aktual cukup tinggi, akan tetapi hujan di Desa Pelajaran dan Lubuk Sepang pernah mencapai intensitas hujan cukup tinggi mencapai 77 mm/hari pada tahun 2002 dan intensitas 60–69 mm/hari pada tahun 2005. Curah hujan yang cukup tinggi pada tahun 2005 dan 2002 tidak menyebabkan terjadinya banjir bandang di Kab. Lahat, karena hujan terjadi pada musim kering dimana tanah belum jenuh dan masih memiliki kemampuan untuk menyerap air hujan.

Pada tahun 2002, hujan dengan intensitas tinggi terjadi pada bulan Januari yaitu pada musim hujan (monsun Asia) dimana hujan terjadi hampir setiap hari, sama seperti hujan yang terjadi pada 9 Maret 2023. Akan tetapi, intensitas hujan tersebut tidak menyebabkan terjadinya banjir bandang. Hal ini disebabkan karena pada tahun 2002, lahan dengan vegetasi rapat masih cukup luas di kedua desa tersebut. Berkurangnya luasan vegetasi rapat juga dapat menyebabkan mudah terkikisnya lahan dengan topografi tinggi, seperti di Desa Pelajaran dan Desa Lubuk Sepang yang relatif dikelilingi oleh dataran tinggi. Sisa-sisa tanah yang terkikis tersebut dapat menutup saluran air sehingga dapat menghambat aliran DAS menuju ke hilirnya. Selain itu, kebiasaan masyarakat yang tidak peduli terhadap kebersihan lingkungan juga dapat menyebabkan terhambatnya aliran DAS menuju ke hilir.

3.3 Analisis Banjir Bandang di Kabupaten Lahat

Pada tanggal 9 Maret 2023, 3 desa di Kabupaten Lahat diterpa bencana banjir bandang yang merendam pemukiman warga. Ketiga desa yang diterjang banjir bandang yakni Desa Pelajaran dan Desa Nanti Giri yang berada di Kabupaten Lahat bagian barat serta Desa Lubuk Sepang yang berada di tengah. Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Lahat yang cukup signifikan yaitu penambahan lahan bervegetasi jarang dan pengurangan lahan bervegetasi rapat. Jika dilihat lebih detail untuk wilayah hulu, daerah aliran sungai yang mengarah ke Desa Pelajaran dan Desa Nanti Giri telah terjadi penurunan jumlah luasan lahan bervegetasi sedang dan berubah menjadi lahan dengan vegetasi jarang. Hal tersebut ditandai dengan warna pada peta penggunaan lahan pada tahun 2022 menjadi lebih banyak berwarna kuning daripada warna hijau. Sedangkan, di wilayah hulu daerah aliran sungai yang mengalir ke Desa Lubuk Sepang banyak yang berubah menjadi warna merah pada tahun 2022 dari yang awalnya berwarna kuning pada tahun 2014.



Gambar 7. Historis hujan (2001–2022) dan perbandingannya dengan hujan aktual (01–10 Maret 2023) di Desa Pelajaran dan Desa Lubuk Sepang - Kab. Lahat.

Daerah aliran sungai bagian hulu merupakan kawasan yang sangat menentukan untuk daerah di bawahnya. Kerusakan atau perubahan penggunaan lahan di kawasan hulu akan sangat berdampak pada kawasan tengah maupun hilir dari daerah aliran sungai. Kondisi berubahnya penggunaan lahan bagian hulu seperti yang sudah dijelaskan di atas akan meningkatkan koefisien aliran permukaan secara total di wilayah Kabupaten Lahat (Muttaqin *et al.*, 2021). Koefisien aliran permukaan yang meningkat akan membuat persentase jumlah air hujan yang menjadi debit aliran permukaan menjadi lebih tinggi. Debit aliran permukaan yang tinggi yang terjadi dalam waktu singkat akan menyebabkan bencana banjir bandang.

Jika diurutkan berdasarkan nilai koefisien aliran permukaan setiap jenis penggunaan lahan maka non vegetasi memiliki nilai yang paling besar kemudian vegetasi jarang, vegetasi sedang dan lahan vegetasi rapat memiliki nilai koefisien aliran permukaan paling kecil. Mengacu hasil analisis perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kabupaten Lahat 2014-2022 diatas maka sudah pasti akan meningkat koefisien aliran permukaan. Sehingga naiknya koefisien aliran

permukaan ini dapat dikatakan menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya banjir bandang.

Lahan dengan vegetasi rapat seperti hutan memiliki banyak keuntungan untuk menjaga dari bahaya banjir. Pada lahan bervegetasi rapat memiliki tumbuhan dengan ketinggian yang beragam yang berfungsi sebagai kanopi penahan air hujan. Air hujan akan tertahan oleh kanopi yang paling tinggi, selanjutnya tertahan oleh kanopi di bawahnya, hingga dialirkan ke permukaan tanah melalui ranting dan batang. Tumbuhan yang rapat juga dapat membantu mengikat air hujan lebih lama dan membantu proses infiltrasi ke dalam tanah lebih maksimal. Serasah di atas tanah yang terdiri dari daun, ranting dan batang juga dapat menahan laju air hujan untuk mengalir.

Meningkatnya luas lahan yang bervegetasi jarang dapat mengakibatkan mudah terjadi erosi pada lahan di topografi tinggi, seperti di Desa Pelajaran dan Desa Lubuk Sepang yang dikelilingi oleh dataran tinggi. Sisa-sisa tanah yang terkikis dapat menutup saluran air sehingga dapat menghambat aliran DAS ke hilir yang mengakibatkan banjir bandang seperti yang

terjadi pada tanggal 9 Maret 2023 di Desa Pelajaran, Desa Nanti Giri dan Desa Lubuk Sepang.

Ditinjau dari parameter cuaca global dan regional, hujan yang menyebabkan kejadian banjir bandang di Kabupaten Lahat pada 9 Maret 2023 bukanlah karena pengaruh faktor-faktor cuaca global dan regional. Namun, lebih dipengaruhi oleh faktor angin zonal dan meridional pada dasarian I Maret 2023. Hasil analisis dasarian I Maret 2023 di Kabupaten Lahat menunjukkan potensi hujan masuk dalam kategori menengah hingga tinggi dengan sifat hujan mencapai 200 % di atas normalnya. Hujan harian dengan intensitas di atas intensitas rata-rata harian (25–45 mm/hari) yang terjadi pada tanggal 7–10 Maret 2023 di Kabupaten Lahat menyebabkan kondisi tanah menjadi jenuh. Jenuhnya tanah dan meningkatnya lahan bervegetasi jarang menyebabkan hujan dengan intensitas sedang (pada 9 Maret 2023) lebih cepat menjadi aliran permukaan dan menyebabkan terjadinya bencana banjir bandang yang menerjang Desa Pelajaran, Desa Nanti Giri dan Desa Lubuk Sepang.

4. KESIMPULAN

Banjir bandang yang terjadi di Kabupaten Lahat pada tanggal 9 Maret 2023 disebabkan oleh meningkatnya intensitas hujan dan alih fungsi penggunaan lahan. Peningkatan intensitas hujan disebabkan oleh pengaruh monsun Asia serta belokan dan pertemuan angin pada level 850 mb masih mendukung suplai uap air basah dari utara dan barat Indonesia dan menumpuk di wilayah Kabupaten Lahat. Hasil analisis menunjukkan bahwa kejadian hujan di Kabupaten Lahat dengan intensitas di atas intensitas rata-rata harian (25–45 mm/hari) yang terjadi pada tanggal 7–10 Maret 2023 menyebabkan tanah jenuh. Selanjutnya terjadinya alih fungsi penggunaan lahan di Kabupaten Lahat juga berpengaruh terhadap kejadian banjir bandang pada tanggal 9 Maret 2023.

Berdasarkan hasil analisis alih fungsi penggunaan lahan, terjadi pengurangan luas lahan bervegetasi rapat sebesar 1.06 %, lahan bervegetasi sedang sebesar 5.82 % dan terjadi peningkatan lahan bervegetasi jarang sebesar 4.7 %. Diperlukan adanya upaya pengelolaan daerah aliran sungai secara menyeluruh baik hulu, tengah dan hilir agar kondisi daerah aliran sungai tetap terjaga dengan baik dan terhindar dari potensi bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Elmoustafa, A. M., & Mohamed, M. M. (2013). Flash Flood Risk Assessment Using Morphological Parameters in Sinai Peninsula. *Open Journal of Modern Hydrology*, 3, 122–129. Doi: 10.4236/ojmh.2013.33016
- Hoirisky, C., Rahmadi, R., & Harahap, T. (2018, July). Pengaruh Perubahan Pola Penggunaan Lahan Terhadap Banjir di DAS Buah Kota Palembang. *In Seminar Nasional Hari Air Sedunia* (Vol. 1, No. 1, pp. 14-25).
- KBBI Homepage, <https://kbbi.web.id/dinamika>, last accessed 2023/09/19
- Kuksina, L., & Golosov, V. (2020). Flash Floods: Formation, Study and Distribution. In: *E3S Web of Conferences* 163, 02005.
- Listiani C.L. & Pawitan H. (2017). Prediksi curah hujan deras berpotensi banjir berdasarkan model indeks MJO di wilayah Jawa Barat (skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Mariye, M., Jianhua, L., & Maryo, M. (2022). Land use land cover change analysis and detection of its drivers using geospatial techniques: a case of south-central Ethiopia. *All Earth*, 34(1), 309-332.
- Misnawati, M., Boer, R., Faqih, A., June, T. (2018). Perbandingan Metodologi Koreksi Bias Data Curah Hujan Chirps. *Limnotek Perairan Darat Tropis Indonesia* 25(1). doi: 10.14203/limnotek.v25i1.224
- Monsaputra. (2023). Analysis of Changes in Land Use Into Agricultural Housing in The City of Padang Panjang. *Tunas Agraria*, 6(1), 1-11.
- Muttaqin, A., Suntoro., Komariah. (2021). Estimation of peak runoff impact from land-use change using remote sensing and GIS in Keduang sub-watershed. *In Proceedings of the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, virtual. 25 May 2021; Volume 824, p. 012005.
- NCICS Homepage, <https://ncics.org/portofolio/monitor/mjo>, last accessed 2023/03/14.
- Permatasari, R., Arwin, A., & Natakusumah, D. K. (2017). Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Rezim Hidrologi DAS (Studi kasus: DAS Komerang). *Jurnal Teknik Sipil*, 24(1), 91-98.
- Septiani, R., Citra, I Putu A., Nugraha, A.S.A. (2019). Perbandingan Metode Supervised Classification dan Unsupervised Classification terhadap Penutup Lahan di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Geografi* 16(2). DOI: 10.15294/jg.v16i2.19777.
- Vivekananda, G. N., Swathi, R., & Sujith, A. V. L. N. (2021). Multi-temporal image analysis for LULC classification and change detection. *European journal of remote sensing*, 54(sup2), 189-199.
- Wijaya, A., and Susetyo, C. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Pekalongan Tahun 2003, 2009 dan 2016. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2).