



PENAKSIRAN INDEKS EROSI Hujan DENGAN METODE LENVAIN DI KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG

Dwi Kurniawati*, Ika Meviana, Alfitka Septa Ferdiannanda

Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Malang, Indonesia

*Email Koresponden: dwikur@unikama.ac.id

Diterima: 22-09-2022, Revisi: 20-12-2022, Disetujui: 11-06-2023

©2023 Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi

Abstrak Kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi pada tanah disebut sebagai erosivitas hujan. Penaksiran indeks erosivitas dalam penelitian ini dilakukan di kecamatan Dau, Kabupaten Malang dengan menggunakan perhitungan metode Lanvein. Kecamatan Dau berada pada wilayah yang berbukit, curah hujan yang cukup tinggi serta penggunaan lahan berupa perkebunan dan pertanian. Beberapa faktor tersebut menjadikan kecamatan Dau sebagai salah satu wilayah yang berpotensi terhadap terjadinya erosi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil penaksiran indeks erosivitas hujan dengan metode Lenvain di kecamatan Dau kabupaten Malang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan sumber data berupa curah hujan bulanan selama 10 tahun (2012-2021) di Kecamatan Dau yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Malang. Analisis data menggunakan perhitungan erosivitas hujan model Lenvain. Diketahui curah hujan di kecamatan Dau tahun 2012-2021 tergolong tinggi dengan rata-rata curah hujan per tahun antara 1.500-3.500 mm dan menghasilkan nilai erosivitas hujan sebesar 1.588,79. Nilai erosivitas hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari sebesar 351,16 dengan total curah hujan selama 10 tahun yakni 415,4 cm dan terendah pada bulan Agustus sebesar 2,99 dengan total curah hujan selama 10 tahun yakni 12,5 cm.

Kata kunci: indeks erosivitas, curah hujan, metode Lanvein

Abstract The ability of rain to cause soil erosion is known as rain erosivity. Estimation of the erosion index in this study was carried out in Dau sub-district, Malang Regency using the Lanvein method of calculation. Dau District is located in a hilly area, with high rainfall and land use in the form of plantations and agriculture. These factors make Dau sub-district one of the areas that have the potential for land erosion. This study aims to determine the results of the estimation of the rain erosivity index using the Lenvain method in Dau sub-district, Malang district. This research is a quantitative descriptive study using data sources in the form of monthly rainfall for 10 years (2012-2021) in Dau District obtained from the Malang Climatology Station. Data analysis used the Lenvain model of rain erosivity calculation. It is known that the rainfall in Dau sub-district in 2012-2021 is classified as high with an average annual rainfall of 1,500-3,500 mm and produces a rain erosivity value of 1,588.79. The highest rain erosivity value occurred in February of 351.16 with a total rainfall for 10 years of 415.4 cm and the lowest was in August of 2.99 with a total of 10 years of rainfall of 12.5 cm.

Keywords: erosion index, rainfall, Lanvein method

PENDAHULUAN

Iklim tropis menyebabkan Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi dimana musim penghujan terjadi pada bulan April-Oktober. Dalam beberapa dekade terakhir, curah hujan di Indonesia terus mengalami peningkatan. Adanya faktor geografis dan regional mempengaruhi curah hujan pada suatu wilayah (Agustina et al., 2022). Faktor geografis diantaranya ketinggian wilayah, jarak dengan sumber air, barisan pegunungan, dan luas daratan serta perairan (secara lokal) sedangkan faktor regional antara lain Monsoon, El Nino-Osifikasi Selatan (ENSO), *Dipole Mode Index* (DMI), *Jullian-Madden Oscillation*, *Inter Trade Convergence Zone* (ITCZ) dan Siklon Tropis. Dari kedua faktor tersebut, faktor regional yang paling berpengaruh menimbulkan hujan lebat bahkan hujan ekstrem di Indonesia. Berdasarkan data BMKG, rata-rata curah hujan tahunan di Indonesia yakni 2000 mm.

Curah hujan adalah volume air hujan yang jatuh pada suatu areal dan periode tertentu. Hujan terjadi melalui proses siklus air mulai dari evaporasi, kondensasi hingga terbentuklah titik-titik air yang jatuh di suatu tempat dimana proses ini disebut sebagai presipitasi. Hujan sangat bermanfaat bagi kehidupan baik manusia, hewan, dan tumbuhan. Hujan memiliki manfaat yang besar bagi kehidupan, namun hujan juga dapat menimbulkan dampak pada lingkungan terutama pada lahan pertanian. Curah hujan yang jatuh di permukaan tanah dapat menyebabkan pengikisan pada tanah baik secara langsung maupun tidak langsung dan jika berlangsung dalam waktu lama dapat menimbulkan peristiwa erosi. Adapun erosi yang disebabkan oleh curah hujan yaitu erosi percik, erosi lembar, erosi alur, dan erosi parit.

Erosi adalah proses pelepasan permukaan tanah melalui proses limpasan air, angin, es, dan beberapa penyebab geologis lainnya, termasuk gaya gravitasi, yang menyebabkan daya tarik bumi secara perlahan (Karyati, 2016). Sedangkan Arsyad dalam (Janna & Amelia, 2021) menjelaskan bahwa erosi tanah adalah suatu peristiwa hilang atau terkikisnya tanah atau bagian tanah dari suatu tempat yang terangkut ke tempat lain, baik disebabkan oleh pergerakan air ataupun angin. Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi, curah hujan merupakan faktor yang paling besar terhadap proses erosi selain tanah, panjang dan kemiringan lereng, vegetasi, dan aktivitas manusia. Curah hujan adalah salah satu unsur iklim yang besar perannya terhadap terjadinya longsor dan erosi (Tumangkeng et al., 2021). Air hujan yang jatuh ke bumi akan mengikis tanah yang dilaluinya sehingga menyebabkan terjadinya erosi pada kemiringan lahan tertentu.

Proses erosi tanah yang disebabkan oleh hujan bermula dengan terjadinya penghancuran agregat-agregat tanah sebagai akibat pukulan air hujan yang mempunyai energi lebih besar dari daya tahan tanah. Air hujan biasanya berdiameter 2-5 mm, semakin besar butirannya, semakin cepat jatuhnya. Tetesan paling besar mampu memukul tanah dengan kecepatan 30 km per jam. Saat butiran memukul tanah yang tidak terlindung, terdapat transfer energi secara langsung ke tanah. Energi ini menghancurkan ikatan antar partikel tanah kemudian melemparkan partikel tersebut hingga sejauh 150 mm lebih dari titik pukul. Hancuran dari tanah ini menyumbat pori-pori tanah, maka kapasitas infiltrasi tanah menjadi menurun dan mengakibatkan air mengalir di permukaan tanah dan disebut sebagai limpasan permukaan. Ketika limpasan permukaan ini telah terjadi, maka menyebabkan air melimpah di atas permukaan tanah dan mulai mengalir. Jika topografinya relatif datar, maka kecepatan mengalirnya menjadi rendah tetapi jika kemiringannya besar, maka gravitasi menyebabkan aliran bergerak cepat menuruni lahan.

Kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi pada tanah disebut sebagai erosivitas hujan. Menurut Blanco & Lal dalam (Karyati, 2016) erosivitas hujan menunjukkan kemampuan atau kapasitas hujan untuk menyebabkan erosi tanah. Kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi ini tergantung pada besarnya curah hujan, distribusi hujan, dan intensitas hujan yang kemudian mempengaruhi tingkat dispersi, jumlah dan kecepatan aliran permukaan, serta seberapa besar kerusakan erosi yang dihasilkan. Besarnya curah hujan merupakan volume air yang jatuh pada suatu areal tertentu dalam satuan m^3 atau biasanya dalam tinggi air (mm). Intensitas curah hujan yakni besarnya curah hujan yang jatuh dalam waktu singkat (5, 10, 15 atau 30 menit) dalam satuan mm/jam. Intensitas hujan tinggi belum tentu menimbulkan aliran permukaan karena ada pengaruh waktu atau lama hujan yang disebut sebagai hujan lebih.

Energi kinetik yang dimiliki hujan merupakan penyebab pokok dalam penghancuran agregat tanah. Terdapat hubungan antara energi kinetik dengan intensitas hujan yang menghasilkan nilai indeks erosivitas hujan dengan rumus sebagai berikut:

$$EI_{30} = E (I_{30} \cdot 10^{-2}) \text{ (Khakim, 2019)}$$

Keterangan:

EI_{30} = Interaksi energi-intensitas

E = energi kinetik (ton m/ha)

I_{30} = intensitas maks.30 menit (cm/jam)

Penerapan Rumus EI_{30} tersebut hanya untuk data dari penakar hujan otomatis. Karena keterbatasan alat, maka disusunlah persamaan lain dengan penakar hujan biasa. Untuk mengetahui besarnya

erosivitas hujan pada suatu lahan dapat menggunakan beberapa rumus yang telah dikembangkan. Adapun metode perhitungan erosivitas hujan antara lain sebagai berikut:

- a. Lenvain (1975) (Anasiru et al., 2015)
 $R_m = 2,21 (Rain)_m^{1,36}$
- b. Abdurachman (Adnyana & As-syakur, 2016)
 $R_m = ((Rain)_m^{2,263} \times (MaxP)_m^{0,678}) / (40,056 \times (Days)_m^{0,349})$
- c. Bols (1978) (Adnyana & As-syakur, 2016)
 $R_m = 6,119 \times (Rain)_m^{1,21} \times (Days)_m^{-0,47} \times (MaxP)_m^{0,53}$
- d. Soemarwoto (1991) (Andriana et al., 2021)
 $R_m = 0,41 (Rain)_m^{1,09}$
- e. Utomo dan Mahmud (1984) (Andriana et al., 2021)
 $R_m = -8,79 + 17,01 \times (Rain)_m$

Keterangan:

- R_m = Rata-rata indeks erosivitas hujan (unit/bulan)
 $(Rain)_m$ = Rata-rata jumlah hujan bulanan (cm/bulan)
 $(Days)_m$ = Rata-rata jumlah hari hujan dalam 1 bulan
 $(MaxP)_m$ = Rata-rata curah hujan maksimum dalam 1 bulan

Berdasarkan rumus erosivitas tersebut, dalam penelitian ini menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Lenvain dikarenakan data yang digunakan hanya data curah hujan bulanan. Untuk memperoleh hasil perhitungan erosivitas ini dibutuhkan data rata-rata curah hujan bulanan selama 10 tahun. Dalam penelitian ini data tersebut diperoleh dari Stasiun Klimatologi Malang mulai tahun 2012 hingga 2021.

Penaksiran indeks erosivitas dalam penelitian ini dilakukan di kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Kecamatan Dau memiliki wilayah yang bertopografi (600-2.100 dpl) dengan curah hujan rata-rata antara 1.297-3.000 mm/tahun. Diketahui bahwa dari 10 desa di kecamatan Dau, terdapat 7 desa yang berada pada wilayah yang berlereng dan berbukit dimana telah diketahui keberadaan lereng menjadi salah satu faktor terjadinya erosi pada suatu lahan. Selain itu penggunaan lahan di kecamatan Dau berupa pemukiman/pekarangan (1.494,66 Ha), tegal/kebun (1.580,93 Ha), perkebunan (12.987 Ha), dan industri (25 Ha) (BPS Kab. Malang, 2018). Berdasarkan data penggunaan lahan tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan lahan di kecamatan Dau lebih banyak digunakan dalam bidang pertanian dan perkebunan dengan kondisi topografi yang berbukit dan berlereng. Beberapa faktor tersebut menjadikan kecamatan Dau sebagai salah satu wilayah yang berpotensi terhadap terjadinya erosi lahan.

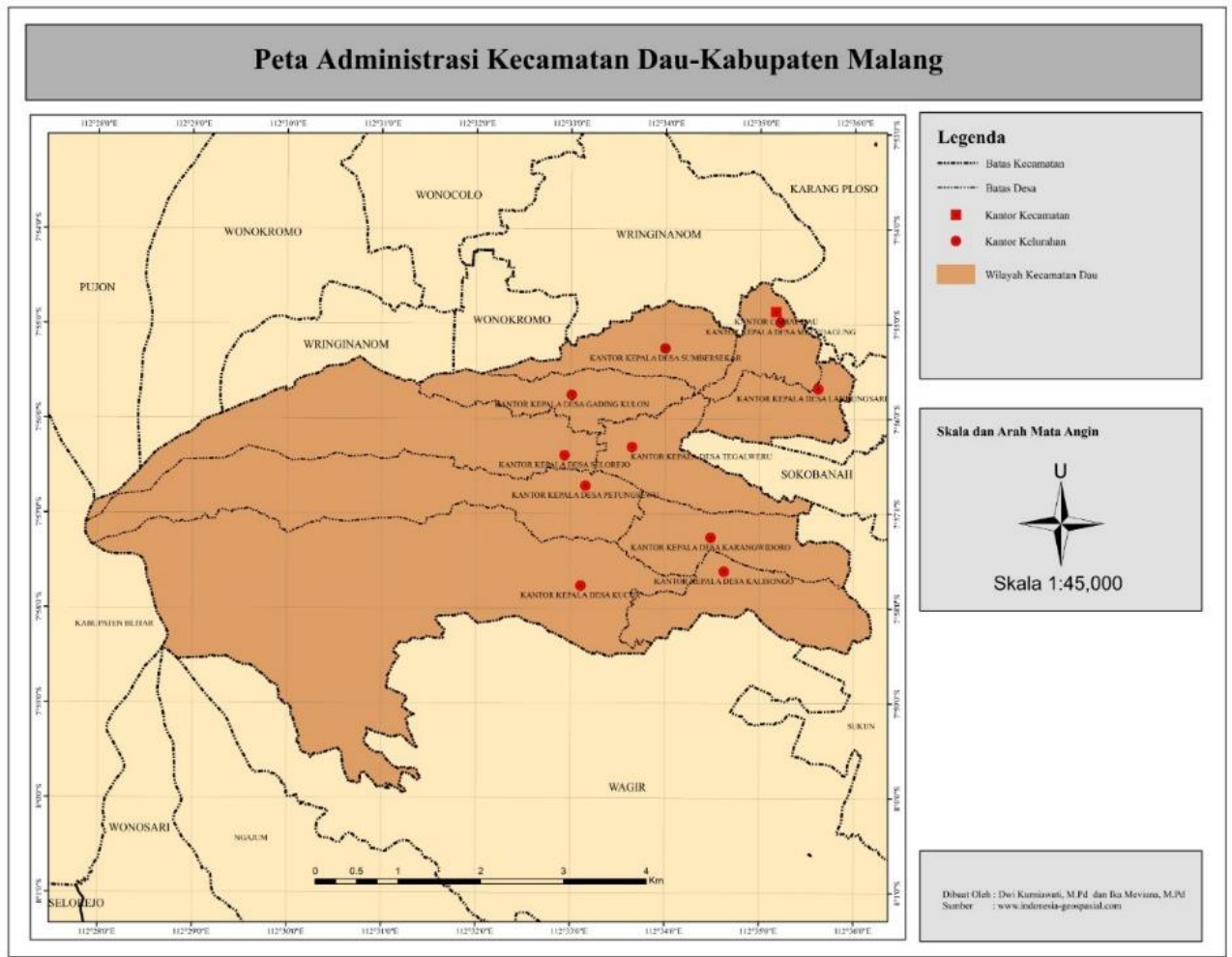
Hasil penelitian yang dilakukan oleh Meviana & Sari (2017) menjelaskan bahwa wilayah kecamatan Dau memiliki potensi bahaya longsor lahan pada tingkat sangat rawan yakni pada Desa Kucur, Petungsewu dan Selorejo dengan prosentase luas 25.41% dimana longsor lahan merupakan bagian dari peristiwa erosi. Sejalan dengan penelitian Kurniawati (2022) menunjukkan kecamatan Dau, khususnya di desa Kucur dan Petungsewu tergolong wilayah yang memiliki kerawanan longsor kelas IV. Hasil identifikasi menunjukkan tipe longsor yang terjadi adalah longsor rotasi dan translasi. Adapun faktor utama yang mempengaruhi terjadinya longsor antara lain curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, dan kemiringan lereng. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan mengenai berpotensi terjadinya erosi di kecamatan Dau maka perlu dilakukan perhitungan erosivitas hujan guna menentukan arahan penggunaan lahan kedepannya serta tindakan konservasi yang dapat dilakukan. Tindakan konservasi dimaksudkan untuk melakukan perlindungan, perbaikan, dan pemakaian sumber daya alam sesuai dengan prinsip-prinsip yang dapat menjamin keuntungan ekonomi atau sosial yang tertinggi secara lestari (Irawan et al., 2020).

Dikarenakan minimnya informasi data mengenai hasil perhitungan erosivitas hujan di kecamatan Dau maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil penaksiran indeks erosivitas hujan dengan metode Lenvain di kecamatan Dau kabupaten Malang. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Karyati (2016) menjelaskan bahwa pemakaian rumus Lenvain dipandang lebih baik karena lebih mudah dan praktis dalam penaksiran indeks erosivitas hujan. Pada perhitungan indeks erosivitas hujan dengan menggunakan rumus Lenvain hanya diperlukan data curah hujan bulanan. Jika menghasilkan indeks

erosivitas hujan yang tinggi maka diperlukan kebijakan dalam penggunaan lahan guna memperkecil besarnya erosivitas hujan. Mengingat sangatlah sulit untuk mengendalikan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya curah hujan sehingga yang dapat dilakukan adalah dengan memperkecil faktor lain berkaitan dengan erosi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kecamatan Dau kabupaten Malang. Berdasarkan letak astronomis kecamatan Dau berada pada $7^{\circ} 54'9''$ sampai $7^{\circ} 57'7''$ lintang selatan dan $112^{\circ} 33'04''$ - $112^{\circ} 35'63''$ bujur timur. Secara geografis kecamatan Dau berbatasan dengan Kota Batu dan kecamatan Karangploso di sebelah utara, Kota Malang di sebelah timur, kecamatan Wagir di sebelah selatan, dan kota Batu di sebelah barat. Berikut adalah peta administrasi Kecamatan Dau.



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Dau (Sumber: Data Peneliti, 2021)

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dimana yakni suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya. Untuk mencapai tujuan penelitian dilakukan pencatatan secara sistematis guna mendapatkan data berkaitan dengan pencatatan data curah hujan untuk memperoleh hasil perhitungan erosivitas hujan. Sumber data penelitian ini menggunakan data rata-rata jumlah hujan bulanan selama 10 tahun (2012-2021) di Kecamatan Dau yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Malang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi. Adapun data yang diperoleh dalam teknik dokumentasi dalam penelitian ini meliputi data curah hujan selama 10 tahun. Analisis data menggunakan perhitungan erosivitas hujan model Lenvain dengan rumus:

$$R_m = 2,21 (\text{Rain})_m^{1,36}$$

Keterangan:

R_m = Rata-rata indeks erosivitas hujan (unit/bulan)

$(\text{Rain})_m$ = Rata-rata jumlah hujan bulanan (cm/bulan)

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Sama halnya dengan wilayah di Indonesia lainnya, kecamatan Dau beriklim tropis. Wilayah Kecamatan Dau terletak pada ketinggian antara 600 – 2.100 dpl dengan total curah hujan berkisar 1.297 sampai dengan 3.000 mm/tahun dan memiliki suhu rata-rata 23^oC hingga 25^oC. Sesuai dengan tujuan yang telah dipaparkan bahwa penelitian ini menaksir nilai indeks erosivitas hujan dengan menggunakan model Lenvain di kecamatan Dau maka diperlukan data curah hujan. Berikut rekapan data curah hujan di kecamatan Dau selama 10 tahun mulai tahun 2012-2021.

Tabel 1. Data Curah Hujan Kecamatan Dau Kabupaten Malang Tahun 2012-2021 (dalam satuan mm)

No	Tahun	Bulan												Total Curah Hujan per Tahun
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sep	Okt	Nov	Des	
1	2012	275	348	326	88	91	0	4	0	0	59	143	392	1.726
2	2013	491	245	208	281	154	230	204	0	0	87	418	573	2.891
3	2014	557	344	320	347	91	70	39	25	0	98	248	388	2.527
4	2015	94	196	282	132	17	5	0	0	0	0	83	412	1.221
5	2016	189	597	182	111	163	188	15	24	46	204	346	277	2.342
6	2017	276	324	475	332	127	2	63	0	0	101	464	269	2.433
7	2018	456	460	228	65	23	13	0	0	0	0	219	319	1.783
8	2019	319	483	532	143	163	0	30	0	0	0	177	230	2.077
9	2020	483	770	428	298	136	37	15	60	4	88	378	366	3.063
10	2021	593	387	320	179	150	184	7	16	118	207	457	260	2.878

Sumber: (BMKG Malang, 2022) (Stasiun Klimatologi Kelas II Jawa Timur)

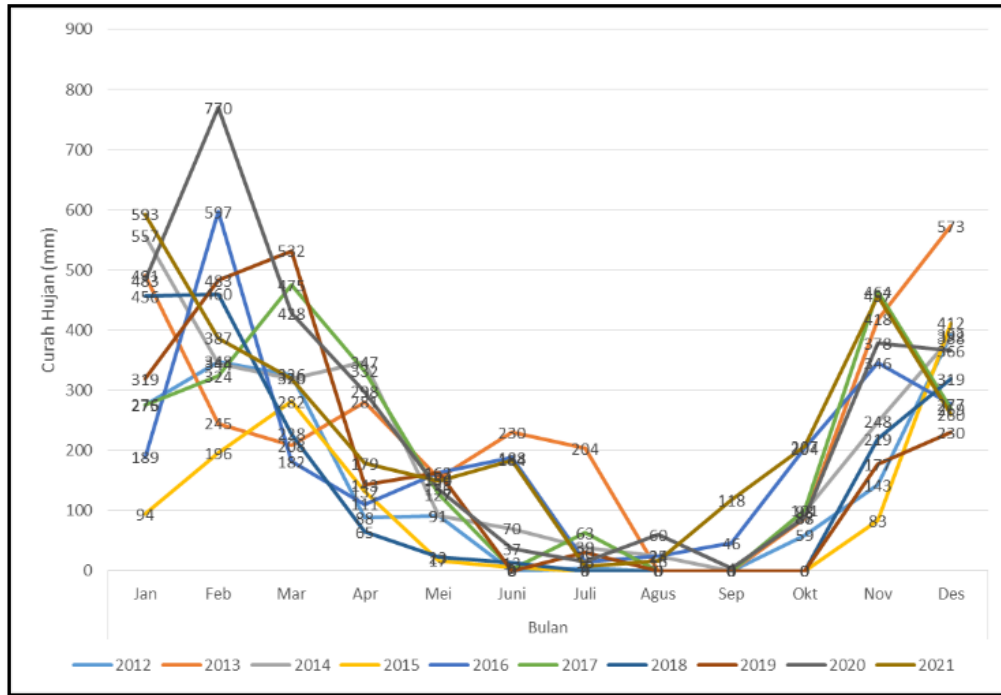
Berdasarkan data curah hujan tersebut dapat diketahui bahwa kecamatan Dau hampir mengalami hujan disepanjang tahun walaupun di musim kemarau. Selama tahun 2012-2021 total curah hujan terendah pada tahun 2015 sebesar 1.221 mm dan tertinggi pada tahun 2020 sebesar 3.063 mm. Sesuai data tersebut artinya kecamatan Dau memiliki kisaran curah hujan per tahun dengan klasifikasi tinggi dimana berdasarkan parameter curah hujan tergolong Kelas 4 dengan kisaran curah hujan antara 1.500-3.500 mm/tahun hujan. Adapun klasifikasi parameter curah hujan dipaparkan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Parameter Curah Hujan

Kelas	Kisaran Curah Hujan (mm/tahun hujan)	Klasifikasi
1	1.500-2.000	Sangat Rendah
2	2.000-2.500	Rendah
3	2.500-3.000	Sedang
4	3.000-3.500	Tinggi
5	3.500-4.000	Sangat Tinggi

Sumber: SK Menteri Kehutanan No. 837/UM/II/1980 dan No. 683/KPTS/UM/1981 (dalam Baharudin, 2014)

Diketahui pada bulan November hingga Mei merupakan periode dengan curah hujan bulanan yang tinggi bahkan hingga mencapai di atas 700 mm pada bulan Februari tahun 2020. Berikut ditampilkan data curah hujan tertinggi per bulan di kecamatan Dau selama 10 tahun (2012-2021) dalam bentuk grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Curah Hujan Kecamatan Dau Kabupaten Malang Tahun 2012-2021 (Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022)

Sesuai data curah hujan jika ditinjau berdasarkan klasifikasi parameter curah hujan per bulan, kecamatan Dau tergolong wilayah yang memiliki curah hujan sangat tinggi dengan klasifikasi 0 hingga >500 mm per bulan. Adapun klasifikasi parameter curah hujan ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Klasifikasi Parameter Curah Hujan

No.	Klasifikasi	Kategori
1	0 – 100 mm/bulan	Rendah
2	100 - 300 mm/bulan	Sedang
3	300 – 400 mm/bulan	Tinggi
4	>500 mm/bulan	Sangat tinggi

Sumber : BMKG (dalam Setyowati, 2022).

Selain dipengaruhi oleh faktor cuaca dan iklim seperti tempertur, awan, kelembapan dan tekanan udara serta angin, letak geografis juga berpengaruh terhadap intensitas hujan suatu wilayah. Telah diketahui bahwa kecamatan Dau berada pada wilayah pegunungan dimana wilayah pegunungan mendapat curah hujan yang lebih tinggi dibandingkan dataran rendah. Hal ini disebabkan uap air dan juga awan yang terbawa angin naik ke atas gunung melewati lereng gunung dan akhirnya mengumpul di puncak gunung. Oleh karena itu sering kita jumpai awan-awan tebal di atas gunung dimana awan tersebut adalah awan pembawa hujan sehingga dapat disimpulkan semakin tinggi suatu tempat maka semakin tinggi juga curah hujan yang turun (Kusumawardani & Azani, 2022). Secara teoritis, tinggi rendahnya curah hujan akan mempengaruhi terjadinya erosi. Semakin tinggi curah hujan di suatu wilayah maka potensi erosi juga semakin tinggi. Hal ini karena air hujan yang jatuh di wilayah dengan intensitas curah hujan tinggi tersebut berpotensi menjadi aliran permukaan (surface run off) yang sangat besar peranannya sebagai penyebab terjadinya erosi.

Proses terjadinya erosi dapat digambarkan sebagai berikut, ketika hujan datang, maka butiran-butiran yang membentur tanah akan merusak agregat dan memisahkan partikel-partikel tanah, partikel-partikel yang terpisah, akan menutupi lubang/pori-pori tanah. Ketika pori-pori tanah tersumbat maka drainase dan infiltrasi tanah akan berkurang, sehingga jumlah air yang dapat diserap oleh tanah berkurang. Air yang tidak dapat diserap oleh tanah akan menjadi aliran permukaan (*run off*), aliran permukaan yang mempunyai daya cukup besar dapat memindahkan tanah-tanah atau mengendapkannya. Proses inilah yang dinamakan erosi (Fajeriana & Risal, 2023).

Selama kurun waktu 10 tahun terakhir, total curah hujan paling tinggi terjadi pada tahun 2020 yakni 3.063 mm dimana mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun 2019. Penyebabnya yakni adanya fenomena anomali iklim La Nina yang berdampak terhadap meningkatnya curah hujan sebagai awal masuknya musim penghujan di Indonesia dimana fenomena La Nina ini terus mengalami perulangan kejadian 2-8 tahun (BMKG, 2022). La Nina menurut bahasa penduduk lokal (Amerika Latin) berarti bayi perempuan. Peristiwa ini dimulai ketika El Nino mulai melemah, dan air laut yang panas di pantai Peru-Ecuador kembali bergerak ke arah barat, air laut di tempat itu suhunya kembali seperti semula (dingin), dan up-welling muncul kembali, atau kondisi cuaca menjadi normal kembali. Dengan kata lain La Nina adalah kondisi cuaca yang normal kembali setelah terjadinya El Nino. Proses terjadinya La Nina, diawali dengan adanya perjalanan air laut yang panas ke arah barat yang pada akhirnya sampai ke wilayah Indonesia. Akibatnya wilayah Indonesia akan berubah menjadi daerah bertekanan rendah (minimum) dan semua angin di sekitar Pasifik Selatan dan Sumadara Hindia akan bergerak menuju Indonesia. Angin tersebut banyak membawa uap air, sehingga di Indonesia akan sering terjadi hujan lebat. Itulah sebabnya penduduk Indonesia diminta untuk waspada, karena hujan yang lebat dapat menyebabkan banjir, tanah longsor dan erosi (Safitri, 2015).

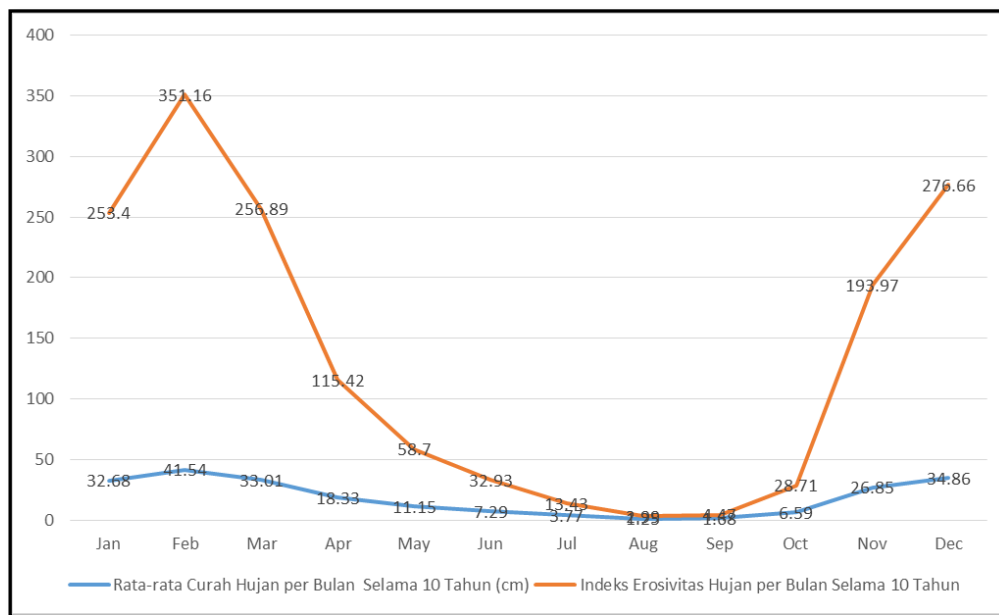
Dengan semakin meningkatnya intensitas curah hujan berpengaruh terhadap besarnya erosi pada suatu wilayah. Berdasarkan data curah hujan selama 10 tahun di Kecamatan Dau (2012-2021) maka indeks erosivitas hujan dengan menggunakan model Lanvein sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Indeks Erosivitas Hujan Model Lanvein selama 10 Tahun (2012-2021) di Kecamatan Dau Kabupaten Malang

No	Tahun	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1	2012	275	348	326	88	91	0	4	0	0	59	143	392
2	2013	491	245	208	281	154	230	204	0	0	0	418	573
3	2014	557	344	320	347	91	70	39	25	0	0	0	388
4	2015	94	196	282	132	17	5	0	0	0	0	83	412
5	2016	0	597	182	111	163	188	15	24	46	204	346	277
6	2017	0	324	475	332	127	2	63	0	0	101	464	269
7	2018	456	460	228	65	23	13	0	0	0	0	219	319
8	2019	319	483	532	0	163	0	30	0	0	0	177	230
9	2020	483	770	428	298	136	37	15	60	4	88	378	366
10	2021	593	387	320	179	150	184	7	16	118	207	457	260
Total Curah Hujan per Bulan Selama 10 Tahun (cm)		326,8	415,4	330,1	183,3	111,5	72,9	37,7	12,5	16,8	65,9	268,5	348,6
Rata-rata Curah Hujan per Bulan Selama 10 Tahun (cm)		32,68	41,54	33,01	18,33	11,15	7,29	3,77	1,25	1,68	6,59	26,85	34,86
Indeks Erosivitas Hujan per Bulan Selama 10 Tahun		253,40	351,16	256,89	115,42	58,70	32,93	13,43	2,99	4,47	28,71	193,97	276,66
Total Indeks Erosivitas Hujan Selama 10 Tahun									1.588,79				

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022.

Hasil perhitungan secara keseluruhan indeks erosivitas hujan di kecamatan Dau selama 10 tahun (2012-2021) dengan menggunakan model Lanvein yakni sebesar 1.588,79 cm. Hasil tersebut merupakan akumulasi dari seluruh perhitungan erosivitas hujan per bulan mulai bulan Januari hingga Desember selama 10 tahun. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa nilai indeks erosivitas hujan tertinggi pada bulan Februari sebesar 351,16 cm dengan rata-rata curah hujan per bulan selama 10 tahun 41,54 cm dan terendah pada bulan Agustus yakni 2,99 cm dengan rata-rata curah hujan per bulan selama 10 tahun 1,25 cm. Terdapat hubungan berbanding lurus antara rata-rata curah hujan per bulan dengan hasil indeks erosivitas curah hujan. Hal ini membuktikan bahwa curah hujan per bulan yang tinggi berkontribusi terhadap indeks erosivitas hujan per bulan yang tinggi (Nurmani & Abdul Rahman, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan telah terjadi erosi tanah yang cukup besar pada bulan Februari dan peluang erosi tanah yang kecil pada bulan Agustus. Untuk lebih jelasnya berikut ditampilkan grafik indeks erosivitas hujan per bulan selama 10 tahun.



Gambar 3. Nilai Indeks Erosivitas Hujan per Bulan di Kecamatan Dau Kabupaten Malang Tahun 2012-2021 (Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2022)

Sesuai hasil analisis data curah hujan dan hasil perhitungan indeks erosivitas hujan dengan menggunakan metode Lanvein dapat dijelaskan bahwa besar kecilnya suatu lahan mengalami erosi dipengaruhi oleh curah hujan, intensitas hujan, dan distribusi hujan. Penjelasan tersebut sesuai dengan (Asriadi, 2018) yang menyatakan bahwa proses terjadinya erosi ditentukan oleh faktor-faktor hidrologi terutama intensitas curah hujan, topografi, karakteristik tanah, vegetasi penutup lahan, dan tata guna lahan. Sedangkan faktor yang mempengaruhi kecamatan Dau memiliki curah hujan yang tinggi disebabkan oleh faktor topografi yang terletak di wilayah pegunungan. Menurut Enyew & Steenveld (dalam Prasetyo et al., 2018) faktor topografi dan sistem cuaca regional memiliki peran penting dalam jumlah dan pola spasial curah hujan dalam suatu wilayah. Massa udara yang dibawa oleh angin lembah akan bergerak ke arah pegunungan sehingga menyebabkan pertumbuhan awan dengan kadar uap air yang tinggi. Selain itu pengaruh dari fenomena La Nina yang mengalami puncak pada tahun 2020 menyebabkan tingginya curah hujan di Indonesia secara keseluruhan.

Tingkat erosivitas hujan di kecamatan Dau telah diketahui dimana kemungkinan tingkat erosi tertinggi terjadi pada bulan Februari dan terendah pada bulan Agustus. Besarnya laju erosi tidak hanya dari faktor curah hujan saja melainkan masih terdapat faktor lain seperti kondisi tanah, panjang dan kemiringan lereng, penggunaan lahan dan aktivitas manusia. Untuk itu dibutuhkan tindak lanjut perhitungan erosi selanjutnya berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan agar jika telah diketahui hasil erosi secara keseluruhan maka berguna untuk penentuan arahan penggunaan lahan dan tindakan konservasi lahan yang sesuai di kecamatan Dau.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan diketahui bahwa curah hujan di Kecamatan Dau Kabupaten Malang selama 10 tahun (2012-2021) tergolong tinggi dengan rata-rata curah hujan per tahun 1.500-3.500 mm. Sedangkan curah hujan per bulan tergolong klasifikasi sangat tinggi yakni berkisar antara 0 hingga lebih dari 500 mm per bulan. Dengan kondisi curah hujan secara keseluruhan tinggi di kecamatan Dau maka diperlukan perhitungan indeks erosivitas hujan dengan menggunakan model Lanvein dan menghasilkan nilai erosivitas hujan sebesar 1.588,79 selama 10 tahun. Nilai erosivitas hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari sebesar 351,16 dan terendah pada bulan Agustus sebesar 2,99 yang artinya telah terjadi erosi yang disebabkan oleh faktor hujan dimana rata-rata curah hujan per bulan pada bulan Februari sebesar 41,54 cm dan terendah pada bulan Agustus dengan rata-rata curah hujan per bulan sebesar 1,25 cm di tahun 2012-2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Nurjani, E., & Sekarnom, A. B. (2022). Valuasi Estimasi Hujan Berdasarkan Klasifikasi Jenis Awan High-Resolution Cloud Analysis Information (HCAI) Himawari-8. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIPA*, 117–125.
- Anasiru, R. H., Jl, B., & Tilonkabila, B. B. (2015). Perhitungan laju erosi metode USLE untuk pengukuran nilai ekonomi ekologi di Sub DAS Langge, Gorontalo. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 18(3), 273–289.
- Andriana, M., Badaruddin, B., & Nisa, K. (2021). Analisis Evaluasi Fungsi Kawasan Dengan Kondisi Lahan Existing dan Rencana Tata Ruang Wilayah. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(4), 579–590.
- Asriadi, A. (2018). Ringkasan Teori Erosi dan Sedimentasi. *Sorong: Universitas Muhammadiyah Sorong*.
- Baharudin, N. A. (2014). Analisis Evaluasi Fungsi Kawasan Dengan Kondisi Lahan Existing dan Rencana Tata Ruang Wilayah (Studi Kasus: Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta). ITN Malang.
- BMKG. (2022). Saat ini sedang terjadi Anomali Iklim La Nina Berpotensi Berdampak ke Wilayah Indonesia. BMKG Jawa Timur. <https://karangploso.jatim.bmkg.go.id/index.php/informasi-iklim/artikel/555558324-saat-ini-sedang-terjadi-anomali-iklim-la-nina-berpotensi-berdampak-ke-wilayah-indonesia>
- BPS. (2019). *Kecamatan Dau Dalam*. BPS Kabupaten Malang.
- Fajeriana, N., & Risal, D. (2023). Peningkatan Pemahaman Tentang Potensi Erosi: Erosivitas dan Erodibilitas Dengan Simulasi Hujan Pada Topografi dan Tutupan Lahan yang Berbeda. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 5(1), 64-74.
- Karyati, K. (2016). Penaksiran Indeks Erosivitas Hujan di Kuching, Sarawak. *Gerbang Etam*, 10(2), 38–45.
- Khakim, A. W. (2019). *Perbandingan Kinerja Metode Prediksi Indeks Erosivitas Hujan di DAS Brantas Hulu Kota Batu Jawa Timur*. Universitas Brawijaya.
- Kurniawati, D. (2022). Identifikasi Karakteristik dan Faktor Pengaruh Pada Bencana Longsor Lahan di Kecamatan Dau. *Jurnal Swarnabhumi: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, 7(2).
- Kusumawardani, N., & Azani, A. A. (2022). Kajian Indeks Stabilitas Atmosfer Terhadap Kejadian Hujan Lebat Di Kota Bitung:(Studi Kasus Tahun 2020-2021). *Jurnal Widya Climago*, 4(1).
- Malang, S. K. (2022). *Data Iklim*.
- Meviana, I., & Sari, U. A. (2017). Pemetaan Daerah Rawan Longsor Lahan di Kecamatan DAU, Kabupaten Malang dengan Menggunakan Pendekatan Geomorfologi. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 2(2), 127–134.
- Nurmani, A. M., & Abdul Rahman, U. (2016). *Indeks Bahaya Erosi (IBE) pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Malei Kecamatan Balaesang*. Tadulako University.

- Prasetyo, B., Irwandi, H., & Pusparini, N. (2018). Karakteristik Curah Hujan Berdasarkan Ragam Topografi di Sumatera Utara. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 19(1), 11–20.
- Safitri, S. (2015). El Nino, La Nina dan Dampaknya Terhadap Kehidupan di Indonesia. *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*, 4(2).
- Setyowati, N. L. (2022). *Potensi Kejadian Bencana Longsor Laban di Kecamatan Dau Kabupaten Malang*. Universitas PGRI Kanjuruhan Malang.
- Tumangkeng, T. G., Ch, V. R., & Mawara, J. M. (2021). Analisis Pengaruh Curah Hujan Terhadap Erosi pada Tanah Tanpa Mulsa dan Diberi Mulsa. *COCOS*, 3(3).