

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Curah hujan merupakan salah satu komponen cuaca yang penting dan sangat berpengaruh terhadap terjadinya erosi pada suatu daerah. Hujan yang turun dalam intensitas tinggi dan durasi lama dapat menyebabkan berbagai masalah seperti erosi. Hal ini disebabkan karena hujan memiliki energi kinetik yang mampu mengakibatkan tumbukan pada permukaan tanah. Kekuatan hujan dalam menimbulkan erosi dapat ditunjukkan oleh nilai erosivitas atau indeks erosivitas hujan. Nilai erosivitas perlu diketahui dalam menghitung erosi pada suatu daerah. Salah satu persamaan yang banyak digunakan untuk memprediksi erosi adalah *Universal Soil Loss Equation* (USLE) yang dikembangkan oleh W. H. Wischmeier (1950). Model ini memuat beberapa faktor, salah satunya adalah faktor erosivitas hujan (faktor R). Ketepatan dalam menentukan faktor R akan berpengaruh langsung terhadap hasil estimasi erosi yang dihasilkan. Oleh karena itu, perhitungan indeks erosivitas yang benar menjadi langkah penting dalam penerapan model ini.

Data curah hujan resolusi tinggi sangat diperlukan untuk menghitung erosivitas hujan secara lebih rinci dengan memperhitungkan energi kinetik hujan. Energi kinetik menjadi salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap nilai erosivitas. Hal ini disebabkan karena energi kinetik dapat menunjukkan kemampuan hujan untuk melepaskan partikel tanah dari permukaan tanah. Menurut BMKG (2019) stasiun pengamatan hujan dengan alat yang mampu menyediakan data historis curah hujan dengan resolusi tinggi masih terbatas. Keterbatasan data curah hujan dengan resolusi tinggi menjadi salah satu permasalahan dalam menghitung indeks erosivitas hujan. Perhitungan erosivitas yang telah dilakukan sebelumnya sering kali menggunakan data curah hujan dengan resolusi rendah. Hal ini sesuai dengan

penelitian yang telah dilakukan oleh Agestia *et al.*, (2023) mengenai penaksiran indeks erosivitas hujan dengan data curah hujan bulanan. Namun, data ini tidak dapat digunakan untuk menghitung energi kinetik hujan, karena untuk menghitung energi kinetik diperlukan data hujan yang direkam secara singkat (Kunu, 2019).

Daerah Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang merupakan salah satu daerah pertanian yang memiliki curah hujan cukup tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh data curah hujan yang dicatat Stasiun Palimo, dimana Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh memiliki curah hujan sebesar 6.515 mm pada tahun 2021, 6.519 mm pada tahun 2022 dan 4.455 mm pada tahun 2023. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Kurniawati *et al.*, (2023) bahwa daerah yang memiliki curah hujan di atas 3.500 mm/tahun termasuk ke dalam kategori daerah dengan curah hujan sangat tinggi. Selain itu, Kecamatan Pauh memiliki kondisi topografi yang termasuk ke dalam kategori bergelombang sampai berbukit dengan tingkat kemiringan 15-40% (Rezki, 2017). Tingginya curah hujan dan kondisi topografi yang berlereng ini dapat meningkatkan jumlah erosivitas hujan di Kecamatan Pauh, termasuk daerah Cupak Tengah.

Daerah Cupak Tengah, Kecamatan Pauh juga memiliki sistem pemantauan cuaca melalui penggunaan *Automatic Weather Station* (AWS). AWS mencatat data-data cuaca, termasuk curah hujan dalam resolusi tinggi atau direkam dalam waktu yang singkat. Menurut Fajriah (2024) data dari AWS Palimo Indah mewakili wilayah selatan Kelurahan Cupak Tengah seluas 1.4420 km² atau 68,93% dari total luas wilayahnya. Ketersediaan data curah hujan ini dapat memberikan peluang untuk melakukan analisis erosivitas hujan di daerah tersebut. Penggunaan data curah hujan resolusi tinggi dalam menghitung indeks erosivitas hujan dapat memberikan hasil yang lebih teliti dan lebih baik karena dapat melihat pengaruh energi kinetik terhadap erosivitas.

Perhitungan indeks erosivitas hujan yang dapat digunakan untuk melihat pengaruh energi kinetik terhadap erosivitas yaitu dengan metode EI30. Terdapat hubungan yang signifikan antara energi kinetik dan intensitas hujan yang menghasilkan indeks erosivitas hujan. Menurut Kunu (2019) penggunaan metode EI30 dari Wischmeier ini cocok untuk menghitung erosivitas dengan rekaman data hujan yang singkat atau direkam dalam resolusi tinggi (menit, jam dan hari). Hal ini karena dalam menentukan intensitas hujan maksimum selama 30 menit data curah hujan dengan resolusi tinggi dapat menunjukkan secara detail kapan terjadinya puncak intensitas selama 30 menit, sehingga hasil yang didapatkan lebih menggambarkan kondisi yang sebenarnya. Dengan demikian, penggunaan metode EI30 menjadi pilihan tepat, terutama untuk daerah dengan data hujan yang terperinci. Metode ini memungkinkan analisis yang lebih baik terkait potensi erosi yang disebabkan oleh hujan.

Erosivitas hujan (EI30) yang dihitung dengan persamaan energi kinetik dari Wischmeier dan Smith menggunakan data 20 menit dibandingkan dengan erosivitas hujan yang dihitung dengan persamaan energi kinetik Brown Foster menggunakan data 5 menit (Tjandra, 2024). Hal ini dilakukan untuk menentukan apakah persamaan dari Wischmeier dan Smith dapat dipakai seperti persamaan Brown Foster di daerah penelitian. Perbandingan ini juga dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan resolusi waktu (5 menit dan 20 menit) terhadap nilai erosivitas yang dihasilkan.

1.2 Tujuan

Mengevaluasi indeks erosivitas hujan dengan memperhitungkan energi kinetik yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith di daerah Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik curah hujan daerah Cupak Tengah, Kecamatan Pauh selama periode pengamatan?
2. Bagaimana distribusi nilai indeks erosivitas hujan menggunakan data resolusi tinggi berdasarkan jam, bulan, dan tahun di daerah Cupak Tengah?
3. Apakah metode perhitungan energi kinetik yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith cocok digunakan untuk menghitung erosivitas hujan?

1.4 Manfaat Penelitian

Menyediakan nilai erosivitas hujan daerah Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang yang dapat dipercaya dan dapat digunakan sebagai salah satu input dalam perhitungan prediksi erosi di daerah tersebut.

1.5 Hipotesis

Terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas curah hujan terhadap nilai erosivitas hujan (R) yang dihitung menggunakan persamaan energi kinetik Wischmeier, sehingga semakin tinggi intensitas curah hujan, maka semakin tinggi pula nilai energi kinetik dan indeks erosivitas hujan yang berdampak pada potensi erosi.