

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radiasi matahari merupakan sumber energi utama yang mendukung berbagai proses penting di bumi, termasuk dalam sektor pertanian. Radiasi ini sangat penting untuk fotosintesis yang merupakan proses biokimia yang menghasilkan oksigen dan bahan organik serta mendukung produktivitas tanaman (Sianturi *et al.*, 2021). Radiasi matahari juga berperan dalam proses evapotranspirasi yang mempengaruhi distribusi air di alam dan pembentukan awan serta curah hujan yang esensial bagi pertumbuhan tanaman (Mubiyn *et al.*, 2024). Intensitas radiasi matahari yang diterima permukaan bumi mempengaruhi energi yang tersedia untuk proses alami, termasuk penguapan air dari tanah dan vegetasi. Pola radiasi yang tidak merata dapat berdampak pada efisiensi penggunaan air dalam sistem pertanian, terutama di wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim. Fluktuasi radiasi matahari juga dapat mempengaruhi keputusan agronomis, seperti waktu tanam dan manajemen irigasi yang penting untuk memitigasi risiko kekeringan dan memaksimalkan hasil pertanian (Setiani, 2020).

Radiasi matahari juga penting dalam perhitungan evapotranspirasi yang menjadi dasar pengelolaan sumber daya air. Semakin tinggi intensitas radiasi matahari yang diterima maka semakin besar energi yang tersedia untuk menguapkan air dari permukaan tanah dan tumbuhan. Metode seperti Penman-Monteith memerlukan informasi akurat mengenai radiasi matahari untuk pengelolaan air irigasi dan perencanaan agrikultural yang efisien (Sianturi *et al.*, 2021). Data radiasi yang konsisten dapat membantu merumuskan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya air dan tanah (Mubiyn *et al.*, 2024).

Indonesia sebagai negara yang terletak di kawasan tropis, memiliki potensi yang sangat besar terkait intensitas radiasi matahari. Radiasi matahari cenderung stabil sepanjang tahun di wilayah tropis sehingga memberikan kesempatan bagi sektor pertanian untuk berkembang optimal. Meskipun radiasi matahari di Indonesia cukup melimpah, pengaruh faktor-faktor seperti lokasi geografis, topografi dan kondisi atmosfer dapat menyebabkan ketidakmerataan penyebaran radiasi matahari di berbagai daerah, termasuk di Kelurahan Cupak Tengah Kecamatan Pauh Kota Padang. Hal ini tentunya perlu diperhatikan agar dapat mengelola potensi pertanian dan sumber daya alam dengan lebih baik, terutama dalam menghadapi tantangan perubahan iklim yang semakin nyata.

Kota Padang sebagai salah satu kota di Indonesia, memiliki potensi sumber daya pertanian yang signifikan. Kementerian ESDM mengeluarkan data jumlah energi surya harian rata-rata di Indonesia sebesar 3-6,8 kWh/m²/hari, dan di Padang berkisar antara 3,5-5,1 kWh/m²/hari. Angka ini mengacu pada rata-rata energi radiasi global harian yang mencapai permukaan tanah, termasuk radiasi langsung dan difus dari atmosfer. Pengetahuan mengenai radiasi matahari di area tersebut menjadi penting untuk melengkapi penelitian dan pengembangan di bidang pertanian. Salah satu stasiun pemantauan radiasi matahari di Kota Padang adalah Stasiun Cuaca Palimo Indah yang terletak di Kelurahan Cupak Tengah. Meskipun pentingnya informasi tentang radiasi matahari, penelitian yang mendalam dan terperinci mengenai radiasi matahari masih terbatas. Sehingga diperlukan kajian dan upaya analisis data radiasi matahari di Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang.

Penelitian ini menekankan pentingnya analisis radiasi matahari di wilayah Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang. Melalui kajian ini diharapkan dapat mengetahui pola radiasi matahari sehingga dapat digunakan sebagai input data

dalam perhitungan evapotranspirasi ataupun perencanaan pertanian yang lebih efisien. Informasi ini sangat berguna untuk berbagai kajian, terutama dalam bidang pertanian termasuk dalam mengevaluasi energi surya untuk pembangkit listrik tenaga surya.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis radiasi matahari di wilayah Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pola insolasi harian, bulanan dan tahunan di Kelurahan Cupak Tengah tahun 2021-2024?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap rata-rata insolasi bulanan antara tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024?

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah tersedia informasi pola radiasi matahari dari Stasiun Cuaca Palimo Indah, Kelurahan Cupak Tengah, Kecamatan Pauh, Kota Padang sehingga dapat digunakan sebagai salah satu input dalam perhitungan evapotranspirasi dengan parameter-parameter lain.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah penelitian, hipotesis yang dapat diajukan yaitu pola insolasi harian di Kelurahan Cupak Tengah pada tahun 2021 hingga 2024 diperkirakan menunjukkan puncak pada siang hari, sejalan dengan karakteristik wilayah tropis yang berada dekat garis ekuator. Secara bulanan dan tahunan, pola insolasi kemungkinan besar dipengaruhi

oleh pergerakan semu tahunan matahari, serta variabilitas cuaca dan fenomena iklim global seperti El Nino dan La Nina yang dapat menyebabkan fluktuasi insolasi akibat perubahan tutupan awan. Oleh karena itu, diduga terdapat perbedaan rata-rata insolasi bulanan yang signifikan secara statistik antara tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024.

