

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) (2023), terjadinya peningkatan intensitas, frekuensi, dan durasi berbagai peristiwa cuaca ekstrem, termasuk kekeringan yang disebabkan perubahan iklim yang berdampak pada sektor pertanian (Lee et al., 2023). Perubahan iklim dunia mengakibatkan pergeseran pola curah hujan di banyak negara, termasuk Indonesia (Irsyad & Oue, 2021). Pergeseran pola curah hujan juga menyebabkan terjadinya pergeseran musim hujan dan musim kemarau pada suatu wilayah (Avia, 2019). Terjadinya pergeseran musim memberikan dampak terhadap ketersediaan air yang berkurang, hal ini mengindikasikan awal terjadinya kekeringan (Lesik et al., 2020).

Kekeringan terjadi hampir setiap tahun di Indonesia dan meningkat tajam saat kondisi *El Nino*, sehingga menyebabkan penurunan produksi pertanian (Novianti, 2018). Provinsi Sumatera Barat juga menghadapi tantangan kekeringan, meskipun sering kali dikenal dengan daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi. Namun, pola distribusi curah hujan daerah tersebut tidak merata, serta dampak perubahan iklim, menyebabkan beberapa wilayah tertentu di provinsi ini rentan terhadap kekeringan (Hermawan & Komalaningsih, 2008). Berdasarkan data unit pelaksana teknis Daerah balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Barat tercatat 87 ha lahan sawah di Provinsi Sumatera Barat mengalami kekeringan pada tahun 2022. Musim kemarau ini terjadi di 8 kabupaten kota yakni Kabupaten Pesisir Selatan, Agam, Solok, Sijunjung, 50 Kota, Tanah Datar, Pasaman Barat dan Kota Solok (Agusri, 2022). Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian terhadap tingkat dan sebaran kekeringan yang terjadi, sebagai langkah dalam upaya mitigasi bencana kekeringan di Provinsi Sumatera Barat.

Penelitian ini menggunakan kekeringan *Standardized Precipitation Index* (SPI) yang merupakan suatu indeks kekeringan meteorologi yang dikembangkan oleh Mckee et al., (1993). SPI merupakan suatu alat yang sangat berguna untuk memantau kekeringan meteorologi yang menggunakan data curah hujan dalam

analisisnya (Dutta et al., 2015). Metode SPI banyak digunakan karena relatif mudah digunakan dan bisa memberikan nilai perbandingan yang baik, serta mampu mengidentifikasi tingkat kebasahan dan kekeringan secara bersamaan (McKee et al., 1993). Metode ini mengukur defisit curah hujan pada skala waktu yang berbeda. Periode waktu rata-rata yang dipilih untuk menentukan kekeringan menggunakan metode ini yaitu skala waktu periode i bulanan, dimana i adalah 1, 3, 6, 12, 24, atau 48 bulanan. Penelitian sebelumnya menyampaikan bahwa metode SPI dapat mengidentifikasi dengan baik kondisi kekeringan pada suatu daerah, seperti penelitian Shah et al., (2015) hasil penelitian ini dapat memperlihatkan bahwa kekeringan yang diperoleh dengan metode SPI hampir sama dengan situasi kekeringan aktual. Selanjutnya penelitian Yusman et al., (2025) menunjukkan bahwa metode SPI dapat mengidentifikasi tingkatan dan sebaran kekeringan yang terjadi di Kabupaten Agam.

SPI membutuhkan data curah hujan jangka panjang dengan resolusi temporal tinggi untuk mencapai hasil yang baik, wilayah dengan data terbatas atau berkualitas rendah akan menghadapi kesulitan dalam menghitung SPI secara akurat (Wicaksanti et al., 2019). Sehingga untuk mendapatkan informasi kekeringan yang lebih akurat, maka dilakukan analisis kekeringan menggunakan metode *Normalized Difference Drought Index* (NDDI). Metode NDDI merukan suatu indeks kekeringan yang dalam analisisnya berdasarkan kerapatan vegetasi dan ketersediaan air secara bersamaan, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih menyeluruh untuk wilayah yang rentan kekeringan (Rahman et al., 2017). Metode NDDI dikembangkan oleh Gu et al., (2007), yang memadukan dua parameter, yaitu indek kebasahan atau *Normalized Difference Water Index* (NDWI) dan indek vegetasi atau *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Indeks kekeringan NDDI lebih efektif dalam menggambarkan tingkat kekeringan suatu wilayah karena memiliki akurasi yang lebih baik, terutama dalam merefleksikan respons vegetasi terhadap stres kekeringan (Luqman et al., 2022).

Analisis kekeringan menggunakan SPI dan NDDI menjadi sangat penting diterapkan pada lahan sawah, mengingat tanaman padi sangat sensitif terhadap perubahan ketersediaan air. SPI dapat

mendeteksi kekeringan meteorologis yang memengaruhi curah hujan sebagai sumber utama irigasi, sementara NDDI mampu menangkap dampak kekeringan terhadap kondisi vegetasi padi secara spasial. Kombinasi kedua indeks ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika kekeringan pada lahan sawah, sehingga mendukung upaya mitigasi dan perencanaan pertanian berbasis data yang lebih presisi.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Mengidentifikasi kekeringan lahan sawah yang terjadi di wilayah Provinsi Sumatera Barat menggunakan metode *Standardized Precipitation Index* (SPI) dan *Normalized Difference Drought Index* (NDDI).
2. Membandingkan tingkat kekeringan lahan sawah yang terjadi di wilayah Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan metode *Standardized Precipitation Index* (SPI) dan *Normalized Difference Drought Index* (NDDI)

## 1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola distribusi tingkat kekeringan di Provinsi Sumatera Barat?
2. Bagaimana tren perubahan kekeringan di wilayah Sumatera Barat dalam periode tertentu berdasarkan data satelit?
3. Bagaimana perbandingan hasil identifikasi kekeringan antara metode SPI dan NDDI dalam menggambarkan kondisi kekeringan lahan sawah

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini menghasilkan peta kekeringan di Provinsi Sumatera Barat yang diharapkan bisa memberikan informasi yang berguna bagi pihak terkait, seperti instansi pemerintah daerah dan masyarakat umum, dalam upaya mitigasi benca kekeringan di Provinsi Sumatera Barat.