

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kekeringan merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi di Indonesia dan memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor, terutama pertanian dan ketersediaan air bersih. Dampak kekeringan tidak hanya menurunkan produktivitas lahan, tetapi juga berkontribusi terhadap meningkatnya kerentanan sosial dan ekonomi masyarakat (Windovado et al., 2023). Kondisi ini diperparah oleh variabilitas iklim global, seperti fenomena *El Niño*, yang berimplikasi pada penurunan curah hujan, peningkatan suhu udara, serta meluasnya area terdampak kekeringan (Taufik et al., 2017; Ihwan et al., 2019).

Kabupaten Mojokerto di Jawa Timur secara berkala menghadapi kondisi kekeringan yang memengaruhi kehidupan masyarakat, khususnya di musim kemarau yang berkepanjangan. Sebagai contoh, pemerintah kabupaten pernah menyalurkan bantuan air bersih kepada warga di Kecamatan Ngoro yang terdampak kekeringan, sebagai bentuk respons atas berkurangnya akses air bagi warga. Pemerintah Kabupaten Mojokerto menetapkan status tanggap darurat bencana kekeringan dan kebakaran hutan serta lahan, yang berlaku sejak 9 Juli hingga 30 November 2025 (Pemkab Mojokerto, 2025). Fenomena semacam ini menunjukkan bahwa beberapa desa di wilayah tersebut mengalami krisis air bersih dan penurunan ketersediaan air secara langsung, yang dapat mengancam keberlanjutan sektor pertanian. Oleh sebab itu, sangat dibutuhkan metode pemantauan yang mampu memetakan dinamika kekeringan lahan secara spasial dan temporal di Kabupaten Mojokerto.

Dalam konteks pemantauan kekeringan, *Vegetation Health Index* (VHI) menjadi indikator yang penting karena menggabungkan NDVI dan *Thermal Condition Index* (TCI) untuk menilai kesehatan vegetasi serta tingkat stres akibat suhu tinggi. VHI telah banyak digunakan dalam pemantauan kekeringan pertanian dan terbukti efektif untuk mengidentifikasi variasi tingkat kekeringan (Muhammad, 2025; Kirana et al., 2020). Di sisi lain,

Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI) dikembangkan dari hubungan empiris antara NDVI dan LST, sehingga dapat merepresentasikan tingkat kelembaban tanah relatif. TVDI dinilai sensitif dalam menggambarkan kondisi kekeringan lahan dan banyak diaplikasikan pada kajian pertanian di daerah tropis (Wan et al., 2004; Akinyemi et al., 2020). Dengan memanfaatkan data Landsat 8, TVDI dapat dihitung secara spasial untuk memetakan distribusi tingkat kekeringan dari basah hingga kering (Nugroho et al., 2024).

Pemanfaatan data *multitemporal* Landsat 8 memungkinkan analisis dinamika kekeringan dari waktu ke waktu, sehingga pola kekeringan musiman maupun tahunan dapat diidentifikasi. Dengan demikian, VHI dan TVDI berbasis citra Landsat 8 dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi vegetasi dan kelembaban tanah di Kabupaten Mojokerto. Informasi ini sangat penting untuk mendukung kebijakan mitigasi dan adaptasi bencana kekeringan, khususnya dalam upaya pengelolaan sumber daya air dan perencanaan tata guna lahan yang berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai pemanfaatan citra Landsat 8 *multitemporal* untuk analisis perbandingan VHI dan TVDI terhadap kekeringan lahan di Kabupaten Mojokerto menjadi relevan dan mendesak. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan peta spasial tingkat kekeringan yang akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil analisis kekeringan lahan menggunakan VHI dan TVDI berdasarkan citra Landsat 8 *multitemporal* di Kabupaten Mojokerto?
2. Bagaimana perbedaan kondisi spasial dan temporal kekeringan lahan yang dihasilkan oleh VHI dan TVDI tersebut?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat kekeringan lahan di Kabupaten Mojokerto menggunakan dua pendekatan, yaitu VHI dan TVDI, berbasis citra Landsat 8 *multitemporal*
2. Membandingkan hasil pemetaan kekeringan lahan di musim kemarau dan hujan yang diperoleh dari VHI dan TVDI secara spasial dan temporal.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan ilmiah dalam bidang penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), khususnya dalam penerapan VHI dan TVDI untuk analisis kekeringan lahan.
2. Memberikan informasi spasial-temporal mengenai tingkat kekeringan lahan di Kabupaten Mojokerto sebagai bahan pertimbangan dalam mitigasi bencana.
3. Menjadi referensi akademik untuk penelitian selanjutnya yang mengkaji integrasi indeks-indeks vegetasi dan kelembaban tanah dalam analisis kekeringan.

1.4 Batasan Masalah

1. Data utama berasal dari citra Landsat 8 *multitemporal* dengan periode tahun 2023-2025
2. Analisis kekeringan menggunakan dua indeks utama, yaitu VHI dan TVDI.
3. Penelitian ini menggunakan *software* Arcgis dan ENVI
4. Tingkat kerawanan kekeringan lahan dikaji dengan mengategorikan kondisi vegetasi VHI dan TVDI