BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim global merupakan salah satu tantangan yang dapat meningkatkan frekuensi kejadian kekeringan (Mukherjee et al., 2018). Variabilitas iklim seperti fenomena *El Niño* yang terjadi antara tahun 1997 dan 1998 telah membuat Indonesia mengalami peningkatan intensitas musim kemarau berkepanjangan (Yustiana et al., 2023). Pada tahun 2023 terjadi kemarau panjang yang disebabkan adanya fenomena *El Niño* terbesar sejak lima tahun terakhir (Baharrizky et al., 2024). Kekeringan dapat dikatakan sebagai salah satu bencana atau fenomena yang tergolong kompleks dengan dampak yang berlangsung secara lambat atau bertahap (Hure et al., 2023).

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 8 Tahun 2011 tentang Standarisasi Data Kebencanaan (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2014), pengertian kekeringan adalah ketersediaan air yang jatuh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Pertanian menurut (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan, 2019) adalah kegiatan mengelola sumber daya alam hayati dengan bantuan teknologi, modal, tenaga kerja, dan manajemen untuk menghasilkan komoditas pertanian yang mencakup tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan/ atau peternakan dalam suatu agroekosistem. Sementara itu, yang dimaksud dengan kekeringan pada bidang pertanian adalah kekeringan yang terjadi di lahan pertanian yang terdapat tanaman seperti padi, jagung, kedelai, dan lainnya yang sedang dibudidayakan (Sujinah & Jamil, 2016)

Jumlah bencana kekeringan di Indonesia tertinggi terjadi pada tahun 2019 yang memiliki total kasus sebanyak 124 dan tahun 2023 sebanyak 189. Sedangkan selama periode 2019-2024 tersebut, Jawa Timur berada di posisi ketiga dengan jumlah 45 kasus (Alfathi, 2024). Musim kemarau pada tahun 2019 menunjukkan kondisi lebih kering dan cenderung lebih panjang dari normalnya, hal ini dikarenakan terjadinya fenomena *El Niño* lemah (Putratama, 2019; Yuniasih et al.,

2023). Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2023) menyebutkan bahwa Pulau Jawa memiliki trend kekeringan yang cukup fluktuatif. Dampak dari kekeringan juga menimpa lahan pertanian sawah di Pulau Jawa pada tahun 2019 seluas 22.315 Ha dan 980 Ha pada tahun 2023, sementara pada tahun 2020 hingga 2022 tidak tercatat adanya kejadian dampak kekeringan. (Firdaus et al., 2024) menjelaskan bahwa kekeringan pertanian yang terdapat tanaman pangan berupa padi, jagung, dan lainnya sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim seperti kekeringan.

Sektor pertanian di Kabupaten Bojonegoro menempati posisi ketiga sebagai daerah penghasil tanaman pangan di Provinsi Jawa Timur dan mendominasi tanaman pangan dengan kontribusi sebesar 62,76% dengan luas lahan sawah sebesar 83.197 ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bojonegoro, 2024; Korniati et al., 2025). Kecamatan yang memiliki jumlah produksi di atas rata-rata selama 2019 hingga 2023 kebanyakan berada di lintasan Sungai Bengawan Solo, kecuali Kedungadem, Kepohbaru, dan Sumberrejo. Luas lahan baku sawah Kabupaten Bojonegoro didominasi oleh Kedungadem (34.362 ha) lalu disusul dengan Kepohbaru (28.042 ha), Kanor (25.648 ha), Sumberrejo (23.108 ha), dan terakhir Dander (22.920 ha) (Satu Data Bojonegoro, 2019a). Sementara untuk luas panen dan produksi tanaman pangan, khususnya padi secara konsisten didominasi oleh 3 Kecamatan selama periode 2019 hingga 2023, yaitu Kecamatan Kalitidu, Kecamatan Kepohbaru, dan Kecamatan Sumberrejo (Satu Data Bojonegoro, 2019b).

Kirana et al., (2020) menyebut bahwa Kabupaten Bojonegoro termasuk dalam daerah yang mengalami bencana kekeringan tertinggi bersama Kabupaten Magetan dan Gresik. Tipe iklim monsunal atau wilayah yang memiliki musim hujan dan musim kemarau menyebabkan curah hujan fluktuatif antartahun di Kabupaten Bojonegoro. Selain itu, fluktuasi ini juga kemungkinan disebabkan karena adanya kerentanan terhadap pengaruh gangguan iklim seperti intensitas fenomena *El Nino-Southern Oscillation* (ENSO) (Mulyanti, 2022, 2023a, 2023b). Data kerawanan bencana kekeringan di Kabupaten Bojonegoro menyebutkan daerah tertinggi berdasarkan jumlah desa terdampak secara berurutan dialami oleh Kecamatan Sumberrejo (26 desa), Baureno (25 desa), Kanor (25 desa), Kepohbaru (25 desa), dan Balen (23 desa) (Satu Data Bojonegoro, 2025).

Penelitian mengenai kekeringan di Kabupaten Bojonegoro telah dilakukan oleh (Artikanur et al., 2022) yang menguraikan bahwa terdapat 50 desa yang terdampak kekeringan pada tahun 2019, hal ini termasuk pada kejadian terbanyak di tingkat Provinsi. Pada studi kasus yang dilakukan oleh (Isbandono et al., 2018), kekeringan di Kabupaten Bojonegoro telah terjadi di 17 Kecamatan yang menyebabkan kerugian petani dan kegagalan panen. Apabila kekeringan melanda, maka terdapat ancaman adanya penurunan produksi. Padahal, komoditi unggulan dari Kabupaten Bojonegoro salah satunya adalah sektor tanaman pangan (Handayani et al., 2022). Mengingat kontribusi maupun dominasi Kabupaten Bojonegoro dalam produksi tanaman pangan berupa padi yang merupakan komoditas unggulan, diperlukan adanya penelitian mengenai analisis sebaran kekeringan pada lahan pertanian, khususnya di Kecamatan Kepohbaru dan Kecamatan Sumberrejo yang memiliki jumlah produksi tertinggi namun juga memiliki desa terdampak kekeringan terbanyak.

Fenomena kekeringan pada lahan pertanian dapat diketahui melalui penginderaan jauh dengan mengumpulkan informasi suatu objek secara cepat dan efisien tanpa terjun ke lapangan langsung untuk observasi studi (Kafy et al., 2023; Widyaningtyas et al., 2023). Metode yang dapat digunakan adalah *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), yaitu suatu algoritma yang merepresentasikan fenomena vegetasi. Selain itu juga terdapat *Vegetation Condition Index* (VCI) yang digunakan untuk mendapatkan nilai kesehatan rerata vegetasi berdasarkan variasi NDVI (Ghobadi & Badehian, 2025; Mukhlisin & Soemarno, 2020). NDVI digunakan karena efektif dan memiliki sensitivitas dalam penilaian kesehatan dan produktivitas tanaman sebagai landasan dalam studi kekeringan (Alazba et al., 2025; Zea et al., 2025).

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berikut identifikasi masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Belum optimalnya proses pemantauan kekeringan secara spasial pada lahan pertanian.
2. Perlunya pemanfaatan teknologi penginderaan jauh yang efisien.

1.2.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat dibuat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sebaran spasial kekeringan di Kecamatan Kepohbaru dan Kecamatan Sumberrejo dengan metode analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI)?
2. Bagaimana tingkat kekeringan berdasarkan klasifikasi nilai *Vegetation Condition Index* (VCI) di Kecamatan Kepohbaru dan Kecamatan Sumberrejo?
3. Berapa luas sebaran kekeringan lahan pertanian sawah di Kecamatan Kepohbaru dan Kecamatan Sumberrejo?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk menganalisis sebaran kekeringan pertanian di Kecamatan Kepohbaru dan Kecamatan Sumberrejo.
2. Untuk mengidentifikasi tingkat kekeringan berdasarkan klasifikasi *Vegetation Condition Index* (VCI) di Kecamatan Kepohbaru dan Kecamatan Sumberrejo.
3. Untuk mengetahui luas wilayah terdampak kekeringan pertanian di Kecamatan Kepohbaru dan Kecamatan Sumberrejo.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang mitigasi bencana dan analisis kekeringan pada bidang pertanian.
2. Penelitian ini mampu menjadi acuan untuk pengembangan sistem monitoring daerah.

3. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi Pemerintah Daerah, atau pihak yang terkait serta berwenang dalam proses perancangan kebijakan serta strategi mitigasi bencana.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian terbagi menjadi 2 bagian, yaitu ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi. Ruang lingkup wilayah merupakan batasan yang menjadi cakupan objek penelitian, sedangkan ruang lingkup materi merupakan batasan yang digunakan dalam pembahasan penelitian.

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini adalah Kecamatan Sumberejo dan Kecamatan Kepohbaru yang memiliki tingkat kekeringan tertinggi dan berada pada wilayah yang berdekatan. Wilayah penelitian ini secara umum terletak antara 111° 58' dan 112° 08' BT serta 7° 07' dan 7° 17' LS.

Berdasarkan peta administrasi pada Gambar 1. 1 Wilayah Penelitian, maka batas wilayah penelitian ini adalah sebagai berikut:

Utara : Kecamatan Kanor, Balen dan Baureno
Timur : Kabupaten Lamongan
Barat : Kecamatan Balen dan Kedungadem
Selatan : Kecamatan Kedungadem

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Luasnya cakupan materi dan dengan pertimbangan keterbatasan waktu yang dimiliki, maka peneliti membatasi ruang lingkup sebagai berikut:

1. Waktu analisis kekeringan wilayah penelitian berdasarkan indeks NDVI dan VCI dilakukan pada tahun 2019 dan 2023.
2. Penelitian ini dikhususkan untuk mengetahui sebaran spasial bencana kekeringan lahan pertanian pada wilayah penelitian menggunakan metode analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI).
3. Tingkat kekeringan dilakukan dengan menggunakan metode VCI berdasarkan klasifikasi Kogan (1995).

4. Analisis dilakukan menggunakan citra satelit landsat 8/9 OLI/TIRS.

1.5 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah struktur untuk memahami serta menganalisis suatu masalah yang akan diteliti dan dapat dilihat pada Gambar 1. 2 Kerangka Penelitian

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Berdasarkan kerangka penelitian yang telah dibahas sebelumnya, deskripsi dari sistematika penulisan laporan terdiri dari lima bab utama dengan penjelasan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

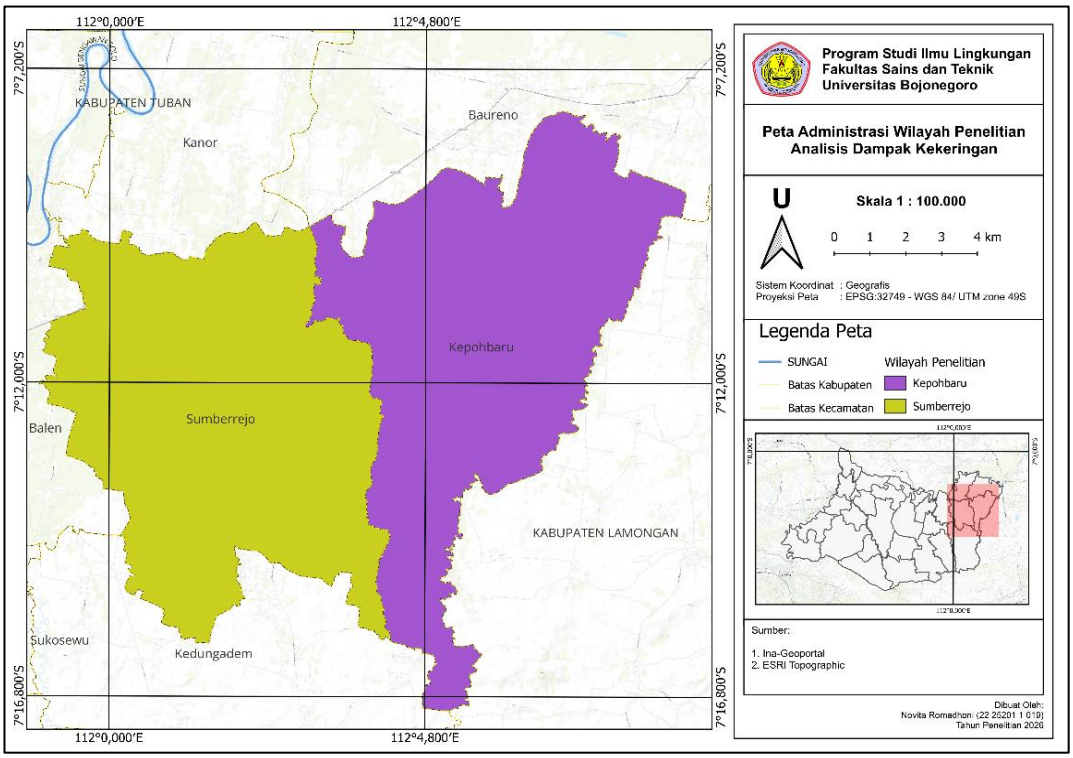
Bab ini berisi latar belakang yang menjelaskan pengertian kekeringan, dampak kekeringan, dan penggunaan metode *remote sensing* untuk melakukan pemantauan terhadap kekeringan pertanian.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pustaka mengenai kekeringan, penginderaan jauh, dan indeks kekeringan.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang jenis penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, serta diagram alir penelitian.



Gambar 1. 1 Peta Administrasi Wilayah Penelitian



Gambar 1. 2 Kerangka Penelitian