

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang memiliki variabilitas iklim wilayah, salah satunya ditandai oleh fluktuasi unsur-unsur iklim yang menyimpang dari kondisi normal setiap tahunnya (Sugiarto & Kurniawan, 2009). Letak Indonesia yang berada pada daerah Khatulistiwa yang juga merupakan daerah lintas antara Bumi Bagian Utara (BBU) dan Bumi Bagian Selatan (BBS) mengakibatkan terjadi perbedaan tekanan udara atau biasa dikenal dengan Angin Muson (Rifai, Rochaddi, Fadika, Marwoto, & Setiyono, 2020). Oleh karena itulah, cuaca dan iklim di Indonesia saat ini sangat dipengaruhi oleh fenomena anomali iklim ENSO (*El-Nino Southern Oscillation*) (Munir, Sasmito, & Haniah, 2015)m. El-Nino merupakan fenomena perubahan Iklim yang disebabkan oleh suhu permukaan air laut Pasifik bagian timur yang memanas akibat *global warming*(Safitri, 2015). Fenomena ini biasanya diikuti dengan penurunan jumlah curah hujan dan peningkatan temperature suhu udara yang berdampak pada pola curah hujan (Irawan, 2006). Penurunan besaran curah hujan yang drastis dan signifikan membuat beberapa wilayah yang terkena dampak dari El-Nino mengalami fenomena kekeringan. Kekeringan adalah fenomena alam klimatologi yang berupa berkurangnya jumlah curah hujan bulanan dibandingkan dengan rata-rata normal bulanannya (Syahrial, Azmeri, & Meilianda, 2017). Namun, pada dasarnya fenomena kekeringan terjadi karena berkurangnya intensitas curah hujan yang melampaui jangka waktu normal(D. K. Sari, Ismullah, Sulasdi, & Harto, 2019). Berkurangnya intensitas air hujan dapat mempengaruhi beberapa aspek-

aspek mendukung kehidupan di wilayah yang mengalami fenomena kekeringan seperti kekurangan air bersih hingga penurunan produksi pangan pertanian.

Kekeringan yang terjadi di suatu wilayah memiliki pengaruh yang berbeda-beda. Pada lahan budidaya seperti persawahan, tegalan, perkebunan dan kebun campuran, fenomena kekeringan akan menentukan pertumbuhan tanaman dan produktivitas lahan (Soewandita, 2018). Hal ini disebabkan karena kurangnya pasokan air yang terjadi dengan jangka waktu yang relatif lama menyebabkan turunnya muka air tanah, sungai, dan danau sebagai sumber air bersih serta berkurangnya kelengasan tanah yang mengakibatkan tumbuhan menjadi layu sehingga produksi pangan akan menurun (Syahrial et al., 2017). Sedangkan pada kawasan permukiman, bencana kekeringan berakibat pada berkurangnya pasokan air untuk kebutuhan sehari hari (air minum) (Soewandita, 2018). Berkurangnya pasokan air bersih dan penurunan produksi pangan dapat berujung pada tingkat kesehatan masyarakat hingga mengakibatkan kekurangan gizi akibat penurunan produksi pangan daerah, penurunan pendapatan perkapita sektor pertanian, dan gangguan penyakit pernapasan yang disebabkan karena berkurangnya jumlah air di permukaan tanah sehingga partikel debu mudah diterbangkan oleh angin.

Pada umumnya fenomena kekeringan tidak dapat diketahui mulai dan kapan berakhirnya (Indarto, Wahyuningsih, Pudjojono, Ahmad, & Yusron, 2014). Selain itu, kekeringan juga bukan merupakan fenomena yang memiliki dampak langsung ketika terjadi, melainkan membutuhkan waktu sebelum dampaknya dapat dirasakan, Masyarakat yang terdampak biasanya akan sadar setelah air sumur kering, PDAM macet, atau saat dilakukan penyedotan air tanah yang keluar hanya udara (Neritarani, 2019). Menurut Fontaine dan Steinemann 2009 dalam Buchori

& Faizah (2019), kekeringan akan berlangsung secara berulang dan merupakan bencana yang diperkirakan akan berulang dengan tingkat keparahan yang meningkat, selain itu bencana ini juga dikenal sebagai salah satu bencana termahal di Dunia karena akan meningkatkan permintaan air yang tidak diimbangi dengan persediaan air yang terbatas dan perubahan iklim yang tidak menentu. Sama halnya dengan bencana lain, untuk mengurangi resiko yang di timbulkan oleh bencana kekeringan perlu adanya mitigasi bencana baik mitigasi prabencana, saat bencana, dan pasca bencana. Untuk menyesuaikan karakteristik fenomena kekeringan yang tidak diketahui mulai dan berakhirnya, mitigasi prabencana perlu dilakukan secara tepat, sistematis, dan terfokus terhadap daerah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap fenomena kekeringan. Oleh karena itu, identifikasi kekeringan sejak awal akan membantu terealisasinya mitigasi bencana kekeringan pada suatu wilayah berdasarkan hal itu untuk mengidentifikasi kekeringan membutuhkan teknologi untuk mengurangi dampak yang disebabkan oleh fenomena kekeringan tersebut salah satunya adalah penginderaan jauh.

Teknologi penginderaan jauh pada masa sekarang telah digunakan untuk mengidentifikasi kekeringan karena memiliki keakuratan yang cukup tinggi . Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Adi & Sudaryatno (2014) yang menggunakan data penginderaan jauh dengan data citra landsat 8 *Oli/Tirs* dengan metode TVDI memiliki tingkat akurasi 0,177 pada pengukuran indeks vegetasinya, sementara pada suhu permukaan memiliki tingkat akurasi 5,601 untuk band 10 dan 7,586 untuk band 11 pada citra landsat 8 dengan menggunakan analisis RMS *Difference*. Selain itu beberapa penelitian lainnya dari Parwati & Suwarsono (2008), Hadi, Danoedoro, & Sudaryatno (2012), Ibrahim & Handayani

(2013), Redo & Hernawati (2018), dan Sukojo & Winarsih (2018) telah mempergunakan penginderaan jauh untuk berbagai tujuan seperti pengukuran luasan kekeringan pertanian, pemantauan kawasan hutan rawan kebakaran, dan deteksi daerah rawan kekeringan secara umum. Dari beberapa penelitian tersebut metode yang paling banyak digunakan adalah TVDI dengan variabel yang sering digunakan adalah Land Surface Temperature (LST). LST ini sering digunakan karena dipandang lebih efisien jika dibandingkan dengan perolehan suhu permukaan secara langsung dilapangan (Nugraha, 2020).

Pengembangan lain dari LST yang dikemukakan Sobrino yakni LST dengan model SWA-S yang mengkombinasikan ekstraksi indeks vegetasi dan nilai uap air. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nugraha (2019), LST menggunakan model SWA-S yang dilakukan di Kabupaten Buleleng yang terfokus pada wilayah perkotaan mendapatkan hasil wilayah perkotaan memiliki hasil LST yang lebih tinggi karena dipengaruhi nilai emisivitas yang tinggi pada daerah perkotaan dan juga topografinya yang juga pada daerah dataran rendah, sedangkan di wilayah dengan topografi tinggi memiliki nilai LST lebih rendah. Sehubungan dengan hal itu, dengan adanya perbedaan emisivitas yang lebih merata atau perbandingan suhu permukaan tanah dari topografi dan penutup lahan yang lebih luas dan bervariasi pada daerah lokasi penelitian ini diharapkan mendapatkan hasil yang lebih sesuai.

Dengan tujuan berikut wilayah yang memiliki potensi terhadap kekeringan sehingga kemampuan dari penginderaan jauh dalam mengidentifikasi kekeringan dapat dioptimalkan. Pada tahun 2019 terdapat 10 daerah di Indonesia yang mengalami kekeringan yang cukup panjang dengan jumlah HTH (hari tanpa

hujan) lebih dari 200 hari, salah satu diantaranya adalah Banyuwangi dengan HTH 215 hari (National Geographic Indonesia, 2019). Hal ini berpengaruh pada pasokan air bersih pada 16 desa dalam 4 kecamatan yang ada di Banyuwangi, sehingga BPBD Banyuwangi perlu memberikan bantuan berupa air bersih sebesar 710 ribu liter untuk penduduk di daerah yang terkena dampak sebagai mitigasi pasca bencana (Fanani, 2019). Anomali iklim yang terjadi mengakibatkan curah hujan di Banyuwangi dari tahun ketahun sangat fluktuatif khususnya pada bulan oktober yang merupakan bulan peralihan dari musim kemarau menjadi musim penghujan yang mana pada periode tahun 2017 dengan angka 113,20 mm, sedangkan pada tahun 2018 turun drastis pada angka 0,70 mm, bahkan pada tahun 2019 dengan 0 mm tidak terjadi hujan pada bulan oktober (Kabupaten Banyuwangi, 2019). Selain itu, Kabupaten Banyuwangi di pilih sebagai daerah lokasi penelitian karena memiliki ketersediaan data curah hujan yang secara rutin dan lengkap setiap tahunnya jika dibandingkan dengan 9 daerah lainnya, yang mana data tersebut dapat digunakan untuk validasi dari hasil penelitian.

LST model SWA-S ini menggunakan Indeks vegetasi dalam identifikasinya. Telah terdapat kajian mengenai tingkat akurasi Citra Landsat 8 *Oli/Tirs* menggunakan metode TVDI yang juga menggabungkan indeks vegetasi SAVI dan suhu permukaan yang dilakukan oleh Adi & Sudaryatno (2014) dipandang belum detil. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian menggunakan data Citra Landsat 8 *Oli/Tirs* dengan menggunakan indeks vegetasi yang memiliki nilai sensitifitas tertinggi yakni NDVI menurut Sudarsono, Sudarsono, & Wijaya (2016) dibandingkan dengan indeks vegetasi lainnya sehingga diharapkan hasilnya lebih komperhensif. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nuryadi &

Agustiarini (2018), yang berlokasi di Banyuwangi juga telah menghasilkan luaran berupa peta potensi kekeringan pada lahan pertanian, sedangkan pada penelitian ini tidak hanya terfokus pada lahan pertanian namun menghasilkan peta persebaran daerah rawan kekeringan secara umum.

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat akurasi Citra Landsat 8 *Oli/Tirs* menggunakan metode indeks kekeringan LST model SWA-S dalam mendeteksi tingkat kekeringan. Penelitian ini dilakukan untuk identifikasi kekeringan agar dapat dipetakan dalam tujuan pencegahan sebagai bentuk pengurangan dampak dari fenomena kekeringan pada daerah yang rawan mengalami kekeringan. Berdasarkan urgencies tersebut, dipandang penting untuk melakukan identifikasi daerah rawan kekeringan serta sebaran daerah rawan kekeringan sesuai dengan menggunakan data penginderaan jauh Citra Landsat 8 *Oli/Tirs*.

1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dideskripsikan pada tulisan ini, dapat diidentifikasi permasalahan yang ada adalah:

- 1.2.1 Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu daerah yang memiliki tingkat kerentanan terhadap kekeringan karena pernah mengalami penurunan curah hujan yang signifikan pada tahun 2019 dan memiliki kemungkinan untuk terjadi kembali.
- 1.2.2 Kekeringan merupakan fenomena yang tidak diketahui kapan dimulai dan berakhirnya, sehingga diperlukan pemetaan daerah rawan kekeringan untuk mengurangi akibat yang dapat ditimbulkan oleh fenomena kekeringan.

- 1.2.3 Identifikasi kekeringan untuk wilayah yang luas membutuhkan identifikasi secara digital untuk meminimalkan biaya dan mengefektifkan waktu serta mendapatkan identifikasi yang lebih komperhensif dalam observasi daerah rawan kekeringan.
- 1.2.4 Belum adanya pemetaan dari identifikasi daerah rawan kekeringan dari di Kabupaten Banyuwangi secara umum, sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih sistematis, terfokus, dan terarah, untuk itu penelitian ini memiliki batasan masalah dalam pengkajian dan pembahasannya. Penelitian ini akan mengidentifikasi daerah rawan kekeringan dengan lokasi penelitiannya adalah Kabupaten Banyuwangi. Selain itu, penelitian ini akan memfokuskan pengkajian pada identifikasi kerawanan tiap wilayah terhadap fenomena kekeringan menggunakan data penginderaan jauh dengan metode indeks kekeringan yang menggunakan metode LST model SWA-S untuk mentransformasikan citra Landsat 8 *Oli/Tirs* dalam mengetahui daerah yang memiliki potensi mengalami kekeringan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan permasalahan yang telah teridentifikasi tersebut dapat dirumuskan beberapa masalah diantaranya adalah:

- 1.4.1 Bagaimana tingkat akurasi Citra Landsat 8 *Oli/Tirs* dalam menghasilkan indeks vegetasi dan suhu permukaan untuk mengidentifikasi daerah rawan kekeringan?

1.4.2 Bagaimana sebaran daerah rawan kekeringan di Kabupaten Banyuwangi berdasarkan Citra Landsat 8 Oli/Tirs?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Menganalisis tingkat akurasi hasil dari indeks vegetasi dan suhu permukaan dari Citra Landsat 8 *Oli/Tirs*.

1.5.2 Memetakan persebaran daerah rawan kekeringan dari Citra Landsat 8 *Oli/Tirs*.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil dari kegiatan ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada berbagai pihak baik dalam pengembangan bidang ilmu pengetahuan maupun dalam kepentingan praktis.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai penyediaan informasi dan referensi untuk penelitian sejenis pada bidang geografi teknik mengenai tingkat akurasi citra landsat 8 Oli/Tirs untuk mengidentifikasi fenomena kekeringan mengenai metode indeks Kekeringan LST-SWA-S, serta memperkaya pengetahuan berupa konsep dan metode geografi khususnya penginderaan jauh.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti/Kalangan Akademisi Lainnya

Penelitian dan hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh peneliti untuk menerapkan ilmu/pengetahuan yang diperoleh saat perkuliahan sekaligus meningkatkan wawasan untuk peneliti dan kalangan akademisi lainnya dalam

penulisan karya ilmiah dimasa mendatang yang memiliki keterkaitan dengan kajian dari penelitian ini.

2. Bagi Masyarakat Banyuwangi

Hasil penelitian dapat menjadi informasi bagi masyarakat Banyuwangi untuk mengetahui daerah mana saja yang memiliki tingkat kerentanan terhadap fenomena kekeringan.

3. Bagi Pemerintah Banyuwangi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dan pedoman bagi pemerintah dalam melakukan pengurangan dampak yang terjadi akibat kekeringan secara terfokus pada daerah-daerah yang rawan terhadap fenomena kekeringan.

