

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki posisi geografis yang strategis dan terletak di kawasan tropis sehingga menyebabkan Indonesia memiliki 2 musim saja yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Musim kemarau terjadi pada bulan April hingga September sedangkan musim penghujan terjadi pada bulan Oktober hingga Maret[3]. Indonesia yang beriklim tropis tidak lepas dari pengaruh angin muson barat maupun angin muson timur[13]. Dalam kondisi normal, angin muson barat bersifat basah, sehingga menyebabkan Indonesia mengalami musim penghujan[13]. Sedangkan angin muson timur bersifat kering, menyebabkan di Indonesia mengalami musim kemarau. Posisi Indonesia yang berada pada belahan bumi dengan iklim tropis sangat sensitif terhadap anomali iklim *El-Nino Southern Oscillation* (ENSO) [13]. Fenomena El-Nino menjadi pemicu terjadinya kemarau panjang dan menurunnya curah hujan yang menyebabkan sebagian besar wilayah Indonesia mengalami kekeringan[5]. Periode musim kemarau semakin meningkat terjadi lebih awal tahunnya akibat pemanasan global yang semakin tinggi serta pengaruh fenomena El-Nino. Gejala-gejala tersebut pada akhirnya berdampak pada semakin panjangnya rentang waktu terjadinya kekeringan serta semakin luasnya area terdampak[7].

Kekeringan merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Kekeringan erat hubungannya dengan ketidakseimbangan antara kebutuhan dan pasokan air[7]. Bencana kekeringan datang secara berulang tiap tahunnya. Secara umum, definisi kekeringan adalah kondisi ketersediaan air di suatu wilayah yang semakin berkurang dalam periode waktu yang cukup panjang akibat berkurangnya intensitas curah hujan di wilayah tersebut[7]. Kekeringan terjadi dengan intensitas dan luas yang berbeda-beda tiap

tahunnya[7]. Kekeringan lahan yang melanda suatu daerah menimbulkan dampak yang besar terhadap produktivitas lahan pertanian[44].

Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah yang setiap tahun menghadapi ancaman kekeringan apabila musim kemarau tiba[45]. Salah satu daerah di Provinsi Lampung yang memiliki lahan sawah tadah hujan terluas yaitu Kabupaten Lampung Selatan. Dinas Pertanian Provinsi Lampung menyebutkan bahwa Kabupaten Lampung Selatan merupakan daerah yang mengalami kekeringan lahan sawah terparah [45]. Mengingat pentingnya sektor pertanian, ancaman-ancaman yang dapat menyebabkan sektor pertanian tidak dapat berkembang secara maksimal dan menyebabkan perekonomian Indonesia terpuruk harus diatasi dengan baik[44]. Sehingga pemantauan kekeringan lahan secara aktual sangat penting untuk dilakukan.

Perkembangan teknologi penginderaan jauh yang sangat pesat saat ini membantu dalam menyediakan data sebagai informasi untuk studi kekeringan. Penginderaan jauh memiliki kemampuan dalam memberikan informasi secara lebih cepat, cakupan daerah studi lebih luas serta kebutuhan biaya relatif lebih rendah untuk mendapatkan informasi mengenai terjadinya kekeringan[44]. Penelitian mengenai kekeringan pertanian berdasarkan indeks kekeringan yang diturunkan dari data satelit telah banyak dilakukan, diantaranya oleh Kogan (1990; 2002), Sandholt dkk. (2002), dan Xin dkk. (2003)[4]. Salah satu indeks kekeringan pertanian yang mencerminkan perilaku vegetasi dan kondisi lengas tanah adalah *Temperature-Vegetation Dryness Index* (TVDI) yang pertama kali dikemukakan oleh Sandholt dkk. (2002)[4]. Indeks kekeringan TVDI dapat diformulasikan berdasarkan parameter indeks vegetasi dan suhu permukaan. Umumnya indeks vegetasi merupakan indikator yang baik untuk mengetahui tingkat kehijauan dan kondisi suatu tanaman, namun tidak dapat mencerminkan secara langsung kondisi lengas tanahnya. Sementara itu, suhu permukaan (*land surface temperature*) di daerah tropik

merupakan indikator untuk mengetahui besarnya panas yang dikeluarkan oleh suatu permukaan berkaitan dengan proses evaporasi dan transpirasi. Sehingga suhu permukaan dan indeks vegetasi dapat diintegrasikan untuk mencerminkan kondisi kekeringan di suatu lahan pertanian[4]. Ekstraksi data yang dilakukan melalui penginderaan jauh berupa suhu permukaan (*land surface temperature*) dari saluran termal citra Landsat 8 serta analisis vegetasi melalui transformasi *Normalized Different Vegetation Index* (NDVI). Dari data suhu permukaan dan citra NDVI akan dihasilkan indeks TVDI (*Temperature Vegetation Dryness Index*) yang merupakan salah satu indeks kekeringan[11]. Parameter yang diperoleh dari algoritma yang digunakan harus mampu mempresentasikan tingkat kekeringan suatu wilayah dengan baik, terutama untuk cakupan wilayah yang besar dalam upaya mitigasi bencana[11]. Besar perubahan intensitas tingkat kekeringan dari hasil *monitoring* tersebut diharapkan mampu memberikan pandangan bagi pemerintah dalam upaya prediksi secara dini bencana kekeringan.

Kajian ilmiah mengenai kekeringan lahan sawah di Kabupaten Lampung Selatan belum diketahui masyarakat luas, sehingga penelitian ini dapat menjadi informasi bagi khalayak umum, terlebih apabila dikaitkan dengan aspek penggunaan lahan dan topografi yang ada di Kabupaten Lampung Selatan. Hal tersebut menjadi menarik karena di Kabupaten Lampung Selatan sendiri memiliki variasi penggunaan lahan dan topografi yang beragam.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Identifikasi luas kekeringan lahan sawah pada bulan Juli, Agustus, September, Oktober dan November tahun 2019 per Kecamatan pada wilayah Kabupaten Lampung Selatan.
2. Identifikasi durasi kekeringan lahan sawah berdasarkan jumlah bulan kekeringan per Kecamatan pada wilayah Kabupaten Lampung Selatan.

3. Mengkalibrasi nilai indeks kekeringan TVDI dengan nilai kelembaban tanah SMAP.

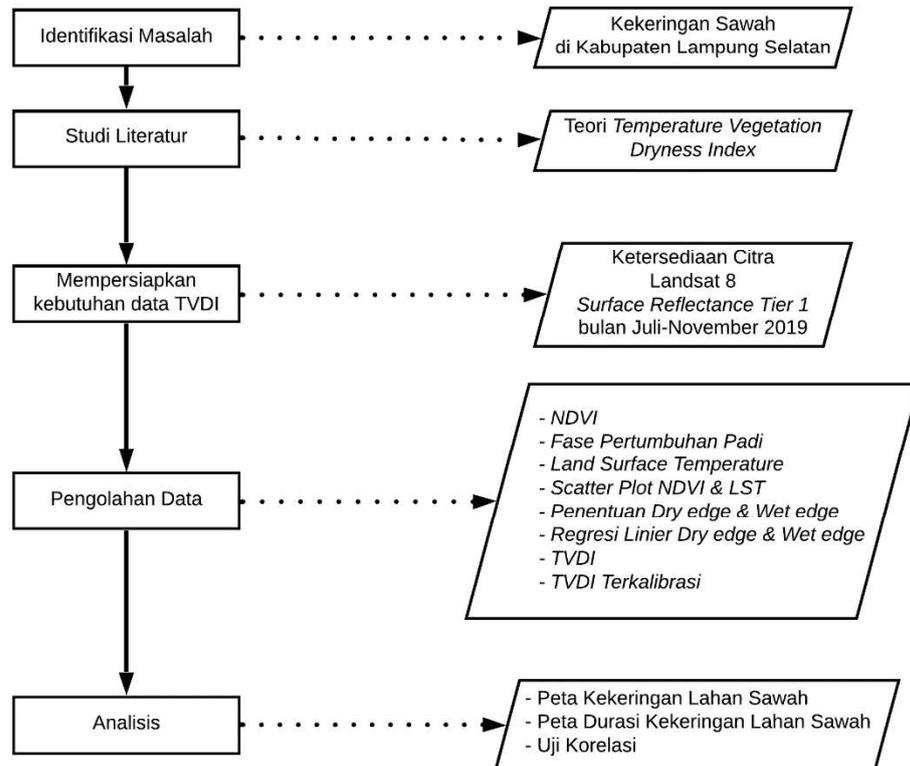
1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah area pertanian lahan sawah.
2. Daerah yang menjadi objek penelitian adalah Kabupaten Lampung Selatan.
3. Menggunakan data citra Landsat 8 *Surface Reflectance Tier 1* yang sudah terkoreksi secara geometrik dan radiometrik pada bulan Juli 2019 hingga November 2019.
4. Metode untuk memperoleh indeks vegetasi yang digunakan untuk mengetahui kondisi dan kerapatan vegetasi dalam penelitian ini adalah *Normalized Different Vegetation Index (NDVI)*
5. Metode untuk memperoleh suhu permukaan tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Land Surface Temperature (LST)*
6. Metode penentuan indeks vegetasi yang digunakan untuk mengetahui nilai kekeringan pada lahan sawah adalah *Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI)*

1.4 Metodologi

Metodologi dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 tahapan, dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Beberapa tahapan dalam metodologi penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah, Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah yang setiap tahun menghadapi ancaman kekeringan apabila musim kemarau tiba[45]. Salah satu daerah di Provinsi Lampung yang memiliki lahan sawah tadah hujan terluas yaitu Kabupaten Lampung Selatan. Dinas Pertanian Provinsi Lampung menyebutkan bahwa Kabupaten Lampung Selatan merupakan daerah yang mengalami kekeringan lahan sawah terparah [45]. Mengingat pentingnya sektor pertanian, ancaman-ancaman yang dapat menyebabkan sektor pertanian tidak dapat berkembang secara maksimal dan menyebabkan perekonomian

Indonesia terpuruk harus diatasi dengan baik[44]. Sehingga pemantauan kekeringan lahan secara aktual sangat penting untuk dilakukan.

2. Studi literatur, mengenai metode yang dipakai untuk mengidentifikasi kekeringan yang terjadi pada lahan sawah di Kabupaten Lampung Selatan. Salah satu indeks kekeringan pertanian yang mencerminkan perilaku vegetasi dan kondisi lengas tanah adalah *Temperature Vegetation Dryness Index* (TVDI).
3. Mempersiapkan kebutuhan data TVDI, yaitu ketersediaan Citra Landsat 8 yang digunakan sebagai bahan dasar penelitian kekeringan lahan sawah dengan menggunakan metode TVDI.
4. Pengolahan data, pengolahan data yang dilakukan adalah mengekstraksi parameter-parameter yang dibutuhkan untuk perhitungan TVDI, yaitu garis batas kering dan garis batas bawah yang terbentuk dari regresi linier antara NDVI dan LST. Persamaan garis yang terbentuk dari regresi linier antara NDVI dan LST digunakan untuk mendapatkan nilai TS_{max} dan TS_{min} yang selanjutnya digunakan untuk perhitungan TVDI. TVDI hasil pengolahan dilakukan uji korelasi dengan citra kelembaban tanah untuk selanjutnya dilakukan kalibrasi pada citra TVDI hasil pengolahan.
5. Analisis, dilakukan untuk mengetahui daerah mana saja yang terdampak kekeringan dan daerah mana saja yang memiliki ketahanan terhadap bencana kekeringan. Dari peta kekeringan yang terbentuk setiap bulannya, digunakan untuk menganalisis durasi kekeringan berdasarkan jumlah bulan kekeringannya.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas penelitian ini, maka materi yang tertera pada penelitian ini dikelompokkan menjadi beberapa sub-bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi, sistematika penulisan, dan asumsi penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang diambil dari beberapa literatur yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang wilayah penelitian, alat dan bahan penelitian serta pengumpulan dan pengolahan data dari penelitian ini. Dalam penelitian ini digunakan beberapa metode, seperti metode untuk memperoleh indeks kerapatan vegetasi yaitu *Normalized Different Vegetation Index* (NDVI), metode untuk memperoleh suhu permukaan yaitu *Land Surface Temperature* (LST) dan metode penentuan indeks vegetasi yang digunakan untuk mengetahui nilai kekeringan pada lahan sawah yaitu *Temperature Vegetation Dryness Index* (TVDI). Kemudian dilakukan uji korelasi antara citra TVDI hasil pengolahan dengan citra SMAP untuk mengetahui korelasi antara indeks kekeringan dan kelembaban tanah. Persamaan garis linier yang terbentuk dari uji korelasi digunakan untuk mengkalibrasi citra TVDI.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil yang didapatkan dan pembahasan tentang hasil tersebut. Hasil dari penelitian ini berupa informasi luas dan wilayah-wilayah terdampak kekeringan lahan sawah dalam angka dan spasial.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis kepada peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian mengenai kekeringan lahan sawah menggunakan metode TVDI.

1.6 Asumsi Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat beberapa asumsi yang digunakan antara lain:

1. Luas total lahan sawah pada Kabupaten Lampung Selatan yang bersumber dari Badan Informasi Geospasial tidak berubah selama penelitian ini dilakukan.
2. Nilai kelembaban tanah dari satelit NASA-USDA SMAP (*Soil Moisture Active Passive*) dianggap benar dan dianggap sebagai kalibrator terhadap nilai TVDI.