

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi merupakan salah satu tanaman utama di Kabupaten Pamekasan. Kabupaten ini dikenal sebagai daerah penghasil padi yang cukup signifikan di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Pertanian padi di Kabupaten Pamekasan dilakukan baik di lahan sawah irigasi maupun lahan sawah tadah hujan.

Dalam upaya meningkatkan produksi dan efisiensi pertanian padi, pemetaan lahan sawah menjadi hal yang sangat relevan. Pengetahuan tentang sebaran lahan sawah, luasnya, dan kondisi pertumbuhan tanaman sangat diperlukan untuk mengoptimalkan proses penanaman, pemeliharaan, dan panen padi. Dengan pemetaan yang akurat, pemerintah dan petani dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dalam penggunaan sumber daya, pemupukan, dan pengairan, sehingga dapat meningkatkan hasil produksi secara berkelanjutan [1].

Pemerintah daerah dan lembaga terkait terus berupaya untuk meningkatkan produksi padi di Kabupaten Pamekasan melalui program-program pengembangan pertanian, pemberian bantuan teknis, dan penggunaan teknologi pertanian yang lebih modern. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kesejahteraan petani di wilayah tersebut. Informasi lebih lanjut tentang pertanian padi di Kabupaten Pamekasan dapat diperoleh dari sumber-sumber terkait seperti lembaga pemerintah atau badan statistik daerah [2].

Salah satu metode yang efektif untuk pemetaan lahan sawah adalah dengan menggunakan Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) berdasarkan citra satelit Landsat 8. NDVI dapat memberikan informasi yang berguna mengenai tingkat kehijauan vegetasi dan aktivitas fotosintesis tanaman. Dengan demikian, NDVI memungkinkan untuk memonitor perubahan vegetasi dan kesehatan tanaman, serta mengidentifikasi daerah-daerah dengan potensi produktivitas padi yang tinggi [3].

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) adalah indeks yang digunakan untuk mengukur tingkat kehijauan dan aktivitas fotosintesis tanaman dengan membandingkan perbedaan reflektansi cahaya merah dan inframerah yang diserap oleh daun tanaman. Rentang nilai NDVI berkisar dari -1 hingga 1, dengan interpretasi nilai-nilai tersebut. Nilai negatif menunjukkan permukaan air atau material yang memiliki reflektansi yang sangat rendah, sedangkan nilai nol menunjukkan daerah tanpa vegetasi, seperti wilayah yang terdiri dari air, batuan, atau bangunan. Berikut Gambar 1.1. untuk menunjukan rentang nilai NDVI.



Gambar 1. 1 Rentang Nilai NDVI

Nilai positif pada NDVI menunjukkan adanya vegetasi, dan semakin tinggi nilai NDVI, semakin tinggi pula tingkat kehijauan dan aktivitas fotosintesis tanaman. Nilai NDVI yang lebih tinggi biasanya terkait dengan vegetasi yang lebih sehat dan potensi produktivitas yang lebih tinggi, seperti pada lahan pertanian atau hutan yang subur [4].

Rentang nilai NDVI ini memberikan informasi yang sangat berharga dalam analisis penginderaan jauh, terutama dalam pemantauan pertumbuhan vegetasi, pemetaan lahan pertanian, pengawasan penggunaan lahan, serta identifikasi daerah dengan potensi produktivitas tinggi atau rendah. Oleh karena itu, pemahaman tentang rentang nilai NDVI menjadi penting dalam interpretasi data citra satelit dan pengambilan keputusan dalam berbagai bidang, seperti pertanian, dan pemantauan lingkungan.

Sumber : Menteri Kehutanan Republik Indonesia

Kelas	NDVI	Keterangan
1.	-1 s/d -0,03	Tidak bervegetasi
2.	-0,03 s/d 0,15	Kehijauan sangat rendah
3.	0,15 s/d 0,25	Ketinggian rendah
4.	0.26 s/d 0,35	Kehijauan sedang
5.	Tinggi	Kehijauan tinggi

Tabel 1. 1 Tabel Indikator NDVI

Pemanfaatan citra satelit Landsat 8 dan penghitungan NDVI menjadi alternatif yang efektif untuk melakukan pemetaan lahan sawah padi secara luas dan berkala. NDVI mengukur tingkat kehijauan vegetasi dan aktivitas fotosintesis tanaman, yang berguna dalam memonitor perubahan vegetasi dan produktivitas pertanian [5]

Petani sering kali melakukan pemupukan berdasarkan informasi tidak resmi yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanah. Ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk masih belum efektif dalam meningkatkan hasil produksi padi. [6]. Selain permasalahan tersebut, sistem irigasi juga menjadi hal yang penting dalam tanaman padi sebagai tanaman musim hujan. Tentunya dengan kondisi seperti ini tentu memiliki tingkat kebutuhan air yang besar, tetapi air yang tersedia terbatas [7].

Pengetahuan mengenai produktivitas padi di suatu wilayah memiliki nilai penting bagi pemerintah pusat guna mendukung ketahanan pangan nasional. Penggunaan teknologi modern seperti penginderaan jauh telah menjadi opsi yang efektif dalam memperkirakan produktivitas padi, selain metode konvensional [5].

Citra satelit Landsat 8 merupakan salah satu pilihan yang dapat dimanfaatkan dalam sektor pertanian. Landsat 8 adalah satelit yang diluncurkan oleh Badan Antariksa Amerika Serikat (NASA) dan United States Geological Survey (USGS). Citra hasilnya memberikan informasi berharga mengenai tanaman, termasuk padi, dan memungkinkan pemantauan pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas tanaman [8].

Pemanfaatan citra Landsat 8 dalam pertanian memiliki beberapa keunggulan. Pertama, citra ini memiliki resolusi spasial tinggi yang memperlihatkan detail penting tentang kondisi lahan pertanian, seperti perbedaan tekstur dan kepadatan vegetasi. Kedua, Landsat 8 mampu menghasilkan citra multispektral yang merekam panjang gelombang cahaya tak terlihat oleh mata manusia [9]. Informasi ini bermanfaat dalam menganalisis kondisi tanaman lebih dalam, termasuk kandungan klorofil, kelembaban tanah, dan kesehatan tanaman secara menyeluruh.

Dengan menggunakan citra Landsat 8, pemerintah pusat dapat memantau pertumbuhan dan produktivitas padi secara luas dan berkala di wilayah tertentu. Informasi ini membantu pengambil kebijakan dalam mengidentifikasi daerah dengan potensi produktivitas padi rendah atau tinggi. Selain itu, citra Landsat 8 juga membantu dalam pemetaan lahan pertanian, pengawasan penggunaan lahan, serta deteksi dini kerusakan tanaman akibat bencana alam atau serangan hama [10].

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) adalah salah satu indeks penting dalam analisis citra satelit dan penginderaan jauh. Kelebihan utama dari NDVI adalah kemampuannya untuk memberikan informasi yang akurat tentang keberadaan dan tingkat kehijauan vegetasi di suatu wilayah. Dengan menggunakan NDVI, kita dapat mengidentifikasi lokasi hutan, pertanian, dan lahan alami dengan tepat. [11]

Selain itu, NDVI juga dapat digunakan untuk memantau kondisi tanaman secara keseluruhan. Indeks ini memberikan informasi tentang tingkat fotosintesis dan kesehatan tanaman, sehingga kita dapat mendeteksi dini adanya stres pada tanaman seperti kekeringan, kekurangan nutrisi, atau serangan hama dan penyakit. Hal ini sangat penting dalam mendukung upaya pemantauan dan pengelolaan pertanian yang efektif [12].

NDVI juga dapat memetakan penggunaan lahan dengan akurat. Dengan menggunakan data NDVI, kita dapat mengidentifikasi dan memetakan jenis penggunaan lahan seperti area pertanian, hutan, dan permukaan air. Hal ini sangat berarti dalam pengambilan keputusan terkait konservasi dan pengelolaan sumber daya alam [7].

Kelebihan lain dari NDVI adalah kemampuannya untuk mendukung pengambilan kebijakan dan keputusan berbasis bukti. Data NDVI dapat digunakan untuk menyusun kebijakan pertanian, konservasi, dan pengelolaan lingkungan yang lebih efektif dan tepat sasaran. Dengan kemampuan untuk memonitor pertumbuhan tanaman dari waktu ke waktu, NDVI juga sangat berguna dalam perencanaan pertanian dan kebutuhan air. Data NDVI membantu para petani dan pengelola pertanian dalam memonitor dan

mengukur pertumbuhan tanaman, sehingga dapat dilakukan tindakan yang tepat untuk meningkatkan produktivitas. [13]

Terakhir, kelebihan NDVI juga terletak pada skalabilitasnya. Indeks ini dapat diterapkan pada berbagai skala, mulai dari analisis regional hingga tingkat petak lahan. Dengan hasil yang konsisten dan dapat diinterpretasi dengan mudah, NDVI menjadi salah satu alat yang sangat berguna dalam analisis citra satelit dan penginderaan jauh untuk mendukung berbagai keperluan, baik dalam bidang pertanian, lingkungan, maupun konservasi [5].

1.2. Perumusan masalah

1.2.1. Permasalahan

Dari latar belakang yang dapat diuraikan maka penulis dapat merumuskan masalah, yaitu bagaimana untuk menggunakan citra Landsat 8 untuk melakukan pemetaan lahan sawah padi di Kabupaten Pamekasan berdasarkan nilai NDVI, serta mengidentifikasi lahan sawah padi yang digunakan secara khusus untuk pertanian padi dan lahan sawah yang digunakan untuk tanaman lain berdasarkan hasil analisis NDVI.

1.2.2. Solusi

Solusi yang dapat penulis berikan dalam penelitian ini adalah menganalisa NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dengan citra Landsat 8 untuk melakukan pemetaan lahan sawah padi di Kabupaten Pamekasan berdasarkan nilai NDVI, serta mengidentifikasi lahan sawah padi yang digunakan secara khusus untuk pertanian padi dan lahan sawah yang digunakan untuk tanaman lain berdasarkan hasil analisis NDVI.

1.2.3 Pertanyaan

Beberapa pertanyaan yang muncul pada penelitian ini diantaranya.

1. Bagaimana menggunakan citra Landsat 8 untuk melakukan pemetaan lahan sawah padi di Kabupaten Pamekasan berdasarkan nilai NDVI?
2. Bagaimana mengidentifikasi lahan sawah padi yang digunakan secara khusus untuk pertanian padi dan lahan sawah yang digunakan untuk tanaman lain berdasarkan hasil analisis NDVI?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan diatas tujuan penelitian ini dilakukan adalah

1. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan dan memetakan lahan sawah padi di Kabupaten Pamekasan menggunakan citra Landsat 8 dan nilai Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Dengan mengimplementasikan teknologi penginderaan jauh, tujuan utama adalah untuk mengidentifikasi dan memahami pola penggunaan lahan sawah padi secara lebih efisien dan akurat. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi yang relevan dan terkini tentang luas, lokasi, dan distribusi lahan sawah padi di Kabupaten Pamekasan. Hal ini akan membantu dalam perencanaan pertanian, pengelolaan sumber daya alam, serta pengawasan dan pemantauan lahan pertanian secara berkelanjutan.
2. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi lahan sawah padi yang digunakan secara khusus untuk pertanian padi dan lahan sawah yang digunakan untuk tanaman lain berdasarkan hasil analisis NDVI. Dengan menggunakan indeks NDVI, tujuan utama adalah untuk memetakan dan membedakan area-area yang memiliki tingkat kehijauan yang berbeda, yang dapat mengindikasikan jenis tanaman yang tumbuh di setiap area.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan ketika penelitian ini sudah selesai diantaranya :

1, Bagi peneliti

Peneliti akan memperoleh pengalaman dan keterampilan dalam menggunakan teknologi penginderaan jauh dan analisis citra satelit, khususnya citra Landsat 8 dan NDVI. Proses pemetaan lahan sawah padi dan identifikasi lahan pertanian menjadi peluang bagi peneliti untuk meningkatkan pemahaman dan keahlian dalam bidang ini.

2. Bagi dinas Kabupaten Pamekasan

Penelitian ini akan memberikan informasi yang relevan dan akurat tentang luas, lokasi, dan distribusi lahan sawah padi di wilayah tersebut. Hal ini akan membantu pemerintah daerah dalam perencanaan dan pengelolaan pertanian, termasuk alokasi sumber daya, pengawasan lahan pertanian, dan pemantauan ketahanan pangan. Selanjutnya, hasil

penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah dalam mengambil kebijakan yang lebih tepat sasaran dalam pengembangan sektor pertanian. Data mengenai pola tanam dan penggunaan lahan akan membantu dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan efisiensi penggunaan lahan, sehingga dapat mendukung peningkatan pendapatan petani dan kesejahteraan masyarakat setempat..

2.1. Batasan Penelitian

Adapun batasan – batasan dalam penelitian yang dilakukan antara lain.

1. Tempat pelaksanaan penelitian ini dikabupaten Pamekasan.
2. Data penelitian yang penulis gunakan adalah citra landsat 8, data BPS Kabupaten Pamekasan.

2.2. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika kepenulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan teori – teori yang berkaitan dengan teknologi yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODE USULAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan sesuai dengan permasalahan yang ada dalam penelitian mulai dari input, proses, output, alur penelitian, serta metode atau algoritma.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang implementasi yang telah dilakukan berdasarkan metode tersebut, serta mendapatkan hasil dari analisis NDVI dan analisis penggunaan lahan.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk penelitian berikutnya.