

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan wilayah penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, karena berfungsi sebagai area tangkapan air dan pengatur aliran permukaan. Salah satu DAS yang berada di Kabupaten Jember adalah DAS Bedadung, yang menjadi sumber air utama sekaligus kawasan yang rawan banjir saat musim hujan akibat buruknya daya serap tanah dan perubahan tutupan lahan[1][2]. Daerah Jember memiliki tingkatan rawan akan terjadinya banjir pada bulan-bulan dengan curah hujan tinggi, tidak hanya banjir melainkan juga kerusakan yang terjadi pada daerah sekitarnya karena derasnya air yang mengguyur[3].

Seiring meningkatnya kebutuhan akan data lingkungan yang akurat dan efisien, penginderaan jauh menjadi metode yang banyak digunakan dalam memantau kondisi vegetasi, termasuk di DAS[6]. Salah satu indeks yang umum digunakan adalah NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), karena mampu menggambarkan kepadatan dan kesehatan vegetasi berdasarkan pantulan spektral merah dan inframerah dekat dari citra satelit. Untuk keperluan pemantauan perubahan vegetasi dari waktu ke waktu, pendekatan multitemporal NDVI sering digunakan, karena mampu menunjukkan dinamika vegetasi dalam jangka panjang[4].

Namun, hasil perhitungan NDVI dari citra satelit seperti dari USGS masih mengandung gangguan seperti noise, yang dapat memengaruhi akurasi analisis. Untuk mengatasi hal ini, digunakan metode filter *Discrete Wavelet Transform* (DWT) berbasis Daubechies 4 (db4). Filter ini memiliki kemampuan dalam menyaring frekuensi tinggi yang seringkali berupa *noise*, serta mempertahankan struktur utama data melalui komponen aproksimasi (LL)[5][16].

Dalam penelitian ini, filter DWT Daubechies 4 diterapkan pada data NDVI dari DAS Bedadung selama periode 2019 hingga 2023 secara triwulanan. Tujuannya adalah untuk melihat sejauh mana hasil NDVI yang telah difilter tetap

selaras dengan NDVI original, baik secara visual maupun berdasarkan evaluasi statistik seperti RMSE, MAE, R^2 , dan *mean* NDVI. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mendukung upaya pengelolaan DAS, terutama dalam mitigasi banjir dan konservasi vegetasi.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini dilakukannya analisis pada data yang diambil dengan citra satelit yang mencangkup beberapa hal seperti berikut :

1. Adanya perbedaaan pengolahan data mentah dari USGS dengan data setelah difilter DWT Daubechies 4.
2. Adanya pengaruh RMSE, MAE, R^2 , dan *mean* NDVI terhadap hasil NDVI yang telah difilter.
3. Perlunya hasil analisis statistik terhadap NDVI original dan NDVI hasil filter DWT Daubechies 4 secara multitemporal per triwulan dalam periode 2019–2023.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam pengerjaan proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis keselarasan hasil NDVI setelah pemrosesan dengan filter DWT Daubechies 4 terhadap data NDVI original.
2. Mengevaluasi dan membandingkan hasil NDVI original dan hasil DWT Daubechies 4 secara statistik dengan RMSE, MAE, R^2 , dan *mean* NDVI.
3. Menyajikan hasil analisis multitemporal secara triwulanan selama periode 2019–2023 untuk mengamati pola dinamika dan konsistensi hasil filtering.

1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini demi menghindari dari pelencengan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian hanya mencakup DAS Bedadung di Kota Jember dengan periode data Januari 2019 – Desember 2023.
2. Analisis NDVI dibatasi pada Band 4 (Merah) dan Band 5 (Inframerah dekat) Landsat 8, dengan klasifikasi vegetasi berdasarkan nilai NDVI

3. Filtering hanya menggunakan DWT Daubechies 4 (db4) dengan dekomposisi level 1.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai vegetasi yang berada di sepanjang sungai Bedadung.
2. Menjadikan informasi mengenai masalah dalam kurangnya daya resapan air.
3. Hasil penelitian ini dapat menjadi solusi dalam penggunaan lahan agar mengurangi dampak dari bencana alam seperti banjir.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun metode yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan menggunakan sistematika sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber referensi yang terkait dengan masalah serupa. Referensi dapat berupa tulisan dari buku, artikel, jurnal laporan penelitian , dan situs internet yang pernah dibuat sebelumnya.

2. Pengambilan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil sebuah data dalam bentuk gambar yang berasal dari citra Landsat 8.

3. Simulasi Perhitungan

Simulasi meliputi masking citra, koreksi geometrik, perhitungan NDVI, dan filtering noise dengan DWT Daubechies 4.

4. Analisis

Langkah selanjutnya analisis dilakukan dengan membandingkan NDVI original dan filter menggunakan parameter statistik (RMSE, MAE) serta visualisasi grafik multitemporal.