

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Waduk adalah suatu bangunan yang berfungsi untuk menampung air sungai (Hadihardjaja,1997). Waduk dibangun karena sungai–sungai di Indonesia mengalami kelebihan air saat musim penghujan dan debitnya menurun drastis saat musim kemarau. Waduk Ir. Sutami juga dikenal sebagai Bendungan Sutami atau Waduk Karangates terletak di Desa Karangates, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang. Waduk ini berfungsi untuk menampung air yang dengan sumbernya dari Sungai Brantas.

Bendungan Karangates pertama kali dibangun pada tahun 1975 – 1977 dengan tujuan sebagai pusat Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) (Okta, 2025). Bendungan Karangates berada di tepi jalan yang menghubungkan 2 kota di Jawa Timur yang berada di tepi jalan poros Blitar – Malang. Waduk Karangates, mencakup area seluas 6 hektar dan memiliki kapasitas PLTA sebesar 3 x 35 megawatt (MW), mampu memproduksi listrik hingga 400 juta kWh pertahun dengan memanfaatkan aliran Sungai Brantas. Selain sebagai PLTA, Bendungan Karangates yang dikelola Perum Jasa Tirta I (PJTII) juga dimanfaatkan untuk mengendalikan banjir dengan kala ulang 50 tahun atau setara 1.650 m³/detik, budidaya perikanan, pariwisata, serta irigasi bagi 34.000 hektar persawahan yang ada di daerah hilir. Hulu sungai waduk Karangates pada umumnya digunakan untuk memenuhi keperluan air pertanian, perikanan, dan sebagai sarana drainase utama.

Waduk Karangates, telah mengalami pencemaran yang signifikan, terutama oleh sampah plastik. Aktivitas pembuangan sampah sembarangan oleh masyarakat menjadi salah satu penyebab utama masalah ini. Komunitas pegiat lingkungan, seperti *Environmental Green Society*, telah melakukan audit sampah plastik di waduk ini dan menemukan berbagai jenis sampah plastik, termasuk kemasan produk dari berbagai merek (Wicaksono,2021). Selain sampah plastik, pada September 2018, permukaan air Waduk Karangates mengalami penyusutan sekitar 8 meter dari posisi tertinggi saat penghujan yang mencapai elevasi 272,04 meter dari permukaan laut. Pengamatan di Dusun Kecopokan, Desa Senggreng

menunjukkan bahwa penurunan elevasi air terlihat jelas. Bibir waduk yang biasanya terendam air saat musim hujan, menjadi kering. Batas air dengan daratan berjarak sekitar 20 meter dengan kondisi saat musim hujan. (Werdiono,2018). Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No. 27 Tahun 2021, indeks kualitas air waduk dapat diketahui menggunakan beberapa parameter, diantaranya *Total Suspended Solids* dan Klorofil-a. Kualitas air Waduk Karangates ditentukan berdasarkan kriteria baku mutu air sesuai Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021. Penelitian ini memanfaatkan penginderaan jauh data citra sentinel – 2A untuk mengetahui perubahan kualitas air dan luas waduk Karangates, dengan judul Pemanfaatan Citra Sentinel – 2A untuk Identifikasi Perubahan Kualitas Air dan Luas Waduk Karangates Tahun 2018, 2021, 2025.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perubahan kualitas air Waduk Karangates pada tahun 2018, 2021 dan 2025 berdasarkan Analisa dari data citra sentinel-2A?
2. Bagaimana sebaran konsentrasi parameter *Total Suspended Solid* (TSS) dan Klorofil-a waduk Karangates tahun 2018, 2021 dan 2025?
3. Bagaimana perubahan luasan waduk Karangates pada tahun 2018, 2021 dan 2025 berdasarkan Analisa dari data citra sentinel-2A?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui perubahan kualitas air waduk Karangates pada tahun 2018, 2021 dan 2025 berdasarkan Analisa dari data citra sentinel-2A
2. Mengetahui persebaran konsentrasi parameter *Total Suspended Solid* (TSS) dan Klorofil-a waduk Karangates tahun 2018, 2021 dan 2025
3. Mengetahui perubahan luas waduk Karangates pada tahun 2018, 2021 dan 2025 berdasarkan Analisa data citra sentinel-2A

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pemanfaatan citra sentinel untuk mengidentifikasi perubahan kualitas air dan luas waduk
2. Sebagai sumber informasi dan rekomendasi untuk pengelola waduk Karangates mengenai kondisi kualitas air

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi ini terbatas pada tahun 2018, 2021 dan 2025
2. Perubahan luas waduk pada musim kemarau dan musim hujan tahun 2018 dan 2021
3. Perubahan luas waduk pada musim hujan tahun 2025
4. Data lapangan (*in situ*) TSS yang diambil pada tahun 2025
5. Data lapangan (*in situ*) Klorofil yang diambil pada tahun 2025

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan tugas akhir secara garis besar:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memperkenalkan topik penelitian, mengidentifikasi masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan teori yang akan menjadi acuan dalam penulisan skripsi, yang diperoleh dari buku literatur, perpustakaan, internet.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan bagaimana penelitian ini dilakukan, mulai dari lokasi, persiapan, proses pengumpulan data.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan serta membahas hasil penelitian secara rinci.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi poin-poin kunci yang menjawab pertanyaan penelitian serta berisi rekomendasi berdasarkan hasil penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka merupakan daftar yang berisi buku atau tulisan ilmiah yang menjadi panduan dalam melakukan penelitian.

1.6 Penelitian Terdahulu (atau yang berkaitan)

1.6.1 Analisis Kualitas Perairan Waduk Cacaban Dengan Menggunakan Data Citra Landsat 8 & 9 Multitemporal

Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan tingkat sebaran Total Suspended Solid (TSS), klorofil-a dan perubahan luasan perairan secara temporal dari tahun 2013 hingga 2022 berdasarkan model algoritma yang terbentuk dengan metode penginderaan jauh. Kualitas air Waduk Cacaban ditentukan berdasarkan kriteria baku mutu air danau/sejenisnya dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021.

Hasil kualitas perairan Waduk Cacaban pada tahun 2013, 2016, 2019 dan 2022 berdasarkan indeks pencemaran dengan parameter TSS dan klorofil-a baku mutu kelas 2, mengkategorikan perairan Waduk Cacaban tergolong pada kelas memenuhi baku mutu dan tercemar ringan. Baku mutu air kelas 2 merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pengairan tanaman. Luas perairan waduk tahun 2013 yang memenuhi baku mutu air seluas 5.814.787 m² dan kelas tercemar ringan seluas 594.807 m². Luas perairan waduk tahun 2022 yang memenuhi baku mutu air seluas 6.341.205 m² dan kelas tercemar ringan seluas 88.185 m².