

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Waduk ialah wadah buatan yang terbentuk sebagai akibat dibangunnya bendungan, dimana pengertian bendungan sendiri ialah bangunan yang berupa urukan tanah, urukan batu, dan beton, yang dibangun selain untuk menahan dan menampung air, dapat pula dibangun untuk menahan dan menampung limbah tambang, atau menampung lumpur sehingga terbentuk waduk (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2015).

Waduk Sutami merupakan waduk yang terbentuk akibat terbendungnya aliran Sungai Brantas. Waduk yang dibangun oleh Departemen Pekerjaan Umum ini berlokasi di Desa Karangates, Kecamatan Sumber Pucung, Kabupaten Malang, Jawa Timur serta mulai beroperasi sejak tahun 1972. Pemanfaatan waduk sutami sendiri sangat beragam, dari untuk menampung air, pengendali banjir, penyediaan air irigasi, pariwisata, perikanan, hingga pembangkit listrik. Untuk penyedia air irigasi lahan pertanian, waduk ini mampu menyuplai air dari bendungan untuk 34.000ha sawah. Sedangkan untuk pembangkit listrik, PLTA Sutami memiliki kapasitas 3 x 35 mega watt atau setara dengan total produksi listrik yang dihasilkan sebesar 488 Juta kwh/tahun (Perum Jasa Tirta, 1998 dan 2003 dalam Dwiastuti, 2006).

Dengan berbagai pemanfaatan tersebut tentu kapasitas daya tampung air waduk harus diperhatikan supaya pengoperasian waduk sutami tetap berjalan. Kapasitas daya tampung waduk sendiri diharapkan relatif tetap sama dari rencana awal pembuatan waduk, namun tidak dapat dipungkiri dapat berubah dikarenakan adanya pendangkalan waduk. Pendangkalan waduk dapat mengakibatkan penurunan daya guna waduk, umur rencana waduk, produktivitas air, hingga dapat menyebabkan bencana banjir di daerah hilir.

Tabel 1.1 Perubahan Kapasitas Tampung Waduk Sutami (PJT I, 2005)

Kapasitas Tampung Total	Tahun				
	1973	1977	1982	1994	2003
Volume (Juta m ³)	343,00	261,68	221,29	186,27	174,57
Persen (%)	100,0	76,3	64,5	54,3	50,9

Direktur Pengelolaan Perusahaan Umum Jasa Tirta 1, Syamsul Bahri dalam wawancara oleh Koran Tempo menyatakan bahwa laju sedimentasi di Waduk Sutami, Karangates, Kabupaten Malang mengkhawatirkan. Sedimentasi meningkat sejak pembabatan dan penggundulan hutan pada tahun 1998, dampaknya longsor tanah memenuhi waduk dan waduk cepat mengalami pendangkalan. Oleh karena itu Perusahaan Jasa Tirta 1 menggiatkan penghijauan di kawasan hulu Sungai Brantas. Tujuannya untuk mengendalikan sedimentasi serta melestarikan sumber mata air di aliran Brantas (Widianto, 2013).

Juru Pintu Air Bendungan Sutami, Wiwit Priantono dalam wawancara IDN Times Jatim mengatakan untuk menjaga waduk sutami terus beroperasi terdapat beberapa pekerjaan yang senantiasa dilakukan, salah satunya yaitu pengerukan sedimentasi. Data volume pengerukan tiap tahun selalu bertambah karena sampah kiriman dari atas. Pada tahun 2014, volume pengerukan mencapai 1,070 juta meter kubik per tahun. Pada tahun 2015 naik menjadi 1,090 juta meter kubik per tahun dan di tahun 2016 mencapai 1,295 juta meter kubik per tahun (Nashrillah, 2018).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan informasi yang bisa digunakan dalam upaya pengendalian pendangkalan Waduk Sutami, seperti *monitoring* secara berkala terhadap daerah sebaran erosi di Daerah Tangkapan Air (DTA). Informasi mengenai daerah sebaran erosi di DTA Waduk Sutami masih sangat minim, sehingga perlu dilakukan kajian tentang hal tersebut. Diperlukan suatu metode perhitungan daerah sebaran erosi yang lebih cepat dan mudah namun tidak mengurangi akurasi datanya.

Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dapat digunakan sebagai masukan data yang efisien untuk pemetaan daerah sebaran erosi di daerah penelitian ini. Penginderaan jauh sebagai penyedia data citra satelit yang digunakan dalam interpretasi tutupan lahan yang merupakan salah satu parameter penentu erosi. Sistem informasi geografis sebagai teknologi yang mampu mengumpulkan, menyimpan, mentransformasi, menampilkan, memanipulasi, dan memadukan informasi dari berbagai sektor sehingga menghasilkan informasi berharga yang diperoleh dari mengorelasikan dan menganalisis data spasial atas fenomena geografis suatu wilayah (Purwadhi, 2015).

Untuk *monitoring* daerah sebaran erosi dapat dilakukan dengan perhitungan tingkat bahaya erosi pada DTA menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Hasil daerah sebaran erosi metode USLE, selanjutnya juga dapat digunakan untuk perkiraan nilai sedimentasi. Dengan solusi tersebut diharapkan dapat memberikan informasi dalam pengendalian pendangkalan, serta bermanfaat untuk pengembangan wilayah tangkapan air disekitar Waduk Sutami.

I.2 Rumusan Masalah

Ketersediaan informasi untuk *monitoring* DTA Waduk Sutami secara berkala mengenai daerah sebaran erosi serta perkiraan perhitungan sedimentasi dengan efektif dan efisien sangatlah penting, sehingga diperlukan teknik tertentu untuk dapat memberikan informasi yang dibutuhkan. Sehingga berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut serta permasalahan pada latar belakang, rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Dimana daerah sebaran erosi di DTA Waduk Sutami ?
2. Berapa nilai sedimentasi dari hasil daerah sebaran erosi di DTA Waduk Sutami ?
3. Bagaimana pengaruh perubahan daerah sebaran erosi di DTA Waduk Sutami terhadap sedimentasi waduk pada periode tahun 2016 dan 2018 ?

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Suatu penelitian harus memiliki tujuan dan manfaat penelitian yang sistematis dan dapat di aplikasikan.

1.3.1 Tujuan

Untuk dapat menjawab rumusan masalah diperlukan tujuan sebagai hasil yang diperoleh berupa data agar memberikan informasi yang dapat ditampilkan dan di analisa untuk *monitoring* DTA Waduk Sutami. Sehingga berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memetakan daerah sebaran erosi di DTA Waduk Sutami dengan metode USLE menggunakan data penginderaan jauh dan aplikasi SIG.
2. Menghitung nilai sedimentasi di DTA Waduk Sutami.

3. Menganalisis daerah sebaran erosi di DTA Waduk Sutami dengan data volume pengerukan sedimentasi waduk pada periode tahun 2016 dan 2018, sehingga mampu mengetahui faktor pendangkalan waduk.

1.3.2 Manfaat

Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat secara khusus untuk peneliti serta secara umum untuk pihak lain dan *stakeholder*, sehingga manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi peneliti, sebagai penambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam mengetahui faktor penyebab sedimentasi di Waduk Sutami.
2. Bagi pihak lain, sebagai pedoman bagi peneliti lainnya untuk mendapatkan data-data tambahan dan referensi dalam penelitian selanjutnya.
3. Bagi *stakeholder*, sebagai tambahan informasi faktor pengendalian pendangkalan waduk dan pengembangan wilayah tangkapan air di sekitar Waduk Sutami dan waduk lainnya.

I.4 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan permasalahan dan tujuan penelitian supaya tidak terlalu meluas dibutuhkan batasan - batasan masalah tertentu, sehingga batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk menghitung daerah sebaran erosi ialah metode USLE dengan parameter yang digunakan untuk mengetahui daerah sebaran erosi adalah kemiringan lereng, jenis tanah, tutupan lahan, dan data curah hujan.
2. Parameter tutupan lahan dibuat dengan mengaplikasikan penginderaan jauh menggunakan citra sentinel-2.
3. Klasifikasi penutup lahan dilakukan dengan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*) menggunakan algoritma *Maximum Likelihood*.
4. Skema klasifikasi penutup lahan mengacu pada SNI 7645-1:2014 tentang klasifikasi penutup lahan yang telah dimodifikasi sesuai kondisi di daerah penelitian dan tidak mengkaji jenis – jenis tanaman pada tutupan lahan.

5. Peta jenis tanah dan kemiringan lereng menggunakan peta satu tahun tertentu, yakni tahun 2016.
6. Besarnya sedimen yang masuk ke Waduk Sutami tidak dikaji, sedimen hanya dibahas sebagai faktor yang mempengaruhi pendangkalan waduk serta tidak mengkaji tentang debit sedimen dan laju aliran permukaan yang mengalir waduk sebagai penyebab sedimentasi.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian terbagi dalam lima bab, sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan , berisi tentang latar belakang yang menjadi alasan penulis memilih judul tersebut. Rumusan masalah berisi tentang hal yang ingin diketahui penulis pada penelitian. Tujuan berisi tentang jawaban dari rumusan masalah. Manfaat penelitian menguraikan tentang kegunaan dari hasil penelitian. Batasan masalah berisi tentang identifikasi faktor yang termasuk pada ruang lingkup penelitian. Sistematika penulisan berisi mengenai tata cara penulisan penelitian.

Bab II Dasar Teori, berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian tersebut. Teori ini menjadi dasar atau landasan dalam melakukan penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian, berisi tentang tahapan - tahapan penelitian tersebut dilakukan, mulai dari pengumpulan data, proses pengolahan, sampai mendapat hasil dari penelitian tersebut.

Bab IV Hasil dan Pembahasan ,berisi tentang penjelasan hasil akhir penelitian yang telah dilakukan, serta pembahasan tentang hasil tersebut.

Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi tentang uraian singkat dari hasil dan pembahasan, serta saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya.