

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup terutama manusia. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri, makan dan minum sampai dengan aktivitas-aktivitas lainnya. Air merupakan sumber daya yang mutlak diperlukan untuk kehidupan. Kerusakan air umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, seperti sampah, limbah organik maupun anorganik. Menurut Sulistyanto *et al.*, (2018) kerusakan air dapat berupa hilang atau mengeringnya air yang berhubungan dengan erosi. Menurunnya kualitas air dapat diakibatkan oleh kandungan sedimen yang bersumber dari erosi atau kandungan bahan-bahan senyawa dari limbah industri dan pertanian.

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS, adalah suatu wilayah daratan yang merupakan suatu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

Aktivitas masyarakat sepanjang DAS merupakan salah satu yang menyuplai material sedimen ke dalam aliran sungai, diindikasikan sebagai salah satu penyebab kondisi eutrofik yang dipercepat di danau. Indikasi tersebut antara lain, besarnya penggunaan pupuk pertanian, khususnya di pertanian sawah, alih fungsi lahan yang tadinya hutan menjadi kawasan pertanian, dan banyaknya pemukiman yang membuang limbahnya ke sungai (Sulistyanto *et al.*, 2018).

Daerah Aliran Sungai (DAS) Kenali Besar secara administratif mencakup wilayah Kota Jambi (Kecamatan Kota Baru dan Kecamatan Telanaipura) dan Kabupaten Muaro Jambi (Kecamatan Jambi Luar Kota dan Kecamatan Mestong). Secara geografis, DAS Kenali Besar terletak pada 1°36'0,625"-1°42' 27,574" LS dan 103°33'5,29"-103°36'4,355" BT dengan luas sekitar 3.315,46 ha atau 33,15 km. Berdasarkan batas DAS Kenali Besar mencakup wilayah Kota Jambi sebanyak 68,36%, yaitu Kecamatan Telanaipura seluas 181,05 ha (5,46%), Kota

Baru seluas 2085,34 ha (62,90%), dan mencakup wilayah kabupaten Muaro Jambi sebanyak 31,64%, yaitu kecamatan Jambi Luar Kota seluas 324,23 ha (9,78%), Mestong seluas 724,84 ha (21,86%) (Sunarti *et al.*, 2022).

Sungai Kenali Besar adalah sungai yang bermuara ke danau Teluk Kenali dan merupakan aliran yang memiliki pengaruh cukup besar terhadap danau Teluk Kenali. Segala bentuk kegiatan masyarakat sepanjang DAS Kenali Besar tentunya akan mempengaruhi aliran sungai dan air yang menuju danau Teluk Kenali.

Fenomena yang terjadi, sungai Kenali Besar kerap menyebabkan banjir pada saat musim penghujan. Banjir yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi dalam kurun waktu yang cukup lama, selain itu tingginya sedimentasi dan dimensi saluran sungai yang kecil sehingga membuat air sungai meluap. Luapan air sungai tersebut menyebabkan beberapa kawasan di sekitar sungai terendam banjir. Selain itu aktivitas masyarakat pada daerah aliran sungai Kenali besar juga memberi pengaruh yang cukup besar menyebabkan banjir karena menyumbangkan limbah dan muatan sedimen ke sungai Kenali besar.

Segala bentuk aktivitas dan kejadian yang terjadi di wilayah sungai akan menyebabkan perubahan baik fisik maupun biotik sungai dengan waktu yang lebih cepat dari perubahan secara alamiah, salah satu dampak dari aktivitas dan kejadian tersebut adalah sedimentasi. Proses sedimentasi dapat memberikan dampak yang menguntungkan dan merugikan. Sedimen dikatakan menguntungkan apabila pada tingkat tertentu aliran sedimen ke arah hilir dapat menambah kesuburan tanah serta terbentuknya tanah garapan baru di daerah hilir. Tetapi, pada saat bersamaan muatan sedimen dapat menurunkan kualitas perairan dan pendangkalan badan perairan. Dalam konteks pengelolaan DAS, kegiatan pengelolaan yang dilakukan bertujuan mengendalikan laju sedimentasi karena kerugian yang ditimbulkan oleh adanya proses sedimentasi jauh lebih besar dibandingkan manfaat yang diperoleh (Asdak, 2007).

Banyaknya aktifitas masyarakat di sepanjang aliran sungai menyebabkan tingkat erosi semakin tinggi, hal ini tentunya menyebabkan muatan sedimen yang terbawa arus sungai juga semakin tinggi, hal ini dapat dilihat dari tumpukan tanah pada bagian hilir sungai Kenali Besar semakin hari semakin terlihat meninggi, penumpukan muatan sedimentasi ini tentunya menyebabkan daya tampung danau

berkurang dan berpotensi menyebabkan banjir apabila terjadi hujan dengan intensitas yang cukup tinggi (Iswahyudi *et al.*,2018).

Menurut Wulandari., (2004) Laju sedimen sangat dipengaruhi oleh laju erosi lahan di bagian hulu daerah aliran sungainya, pada daerah hilir keberadaan sedimen layang akan menimbulkan dampak negatif seperti penurunan kualitas air, pendangkalan sungai, pengurangan kapasitas waduk dan lain sebagainya. Besar kecilnya debit sedimen layang juga dapat digunakan sebagai tolak ukur adanya kerusakan pada suatu DAS.

Pengelolaan sumber daya alam yang dilakukan secara berlebihan akibat dari kebutuhan akan sumberdaya alam yang meningkat berimbas pada terganggunya keseimbangan tata air dan kemampuan produksi lahan dengan ditandai meningkatnya erosi, sedimentasi dan pengkayaan nutrien perairan khususnya nitrogen dan fosfat. Penggunaan pupuk yang tinggi menyebabkan banyak pupuk yang tidak terserap oleh tanaman sehingga sisa pupuk tersebut akan terbawa oleh aliran permukaan masuk ke sungai, sebagian lagi masuk ke dalam tanah dan terbawa aliran bawah tanah menuju ke sungai. Aliran permukaan yang melewati lahan pertanian dan pemukiman akan membawa material nutrien (N dan P) yang dapat menyebabkan polusi perairan berupa pengayaan nutiren .

Berdasarkan hasil penelitian Saputri *et al* (2021) hasil analisis penampang menggunakan program HEC-RAS adalah pada penampang saluran eksisting debit saluran lebih kecil dari pada debit banjir sehingga tidak dapat menampung debit yang ada, dan perlu adanya perhatian dan kerja sama dengan masyarakat sekitar dalam pemeliharaan sungai agar sungai dapat berkerja sebagaimana mestinya, yaitu berupa pemeliharaan rutin seperti, gotong royong dalam membersihkan sungai.

Pengendalian dan pengelolaan sedimen maupun dampak dari proses sedimentasi yang terjadi penting untuk dilakukan, data debit sungai merupakan informasi yang sangat dibutuhkan dalam pengelolaan dan pengendalian yang dilakukan dapat dimitigasi dengan tersedianya informasi berupa hubungan antara tinggi muka air (TMA) dan debit, sehingga dibutuhkan lengkung debit untuk mengkonversi data tinggi muka air menjadi data debit aliran (Supadi, 2006).

Selain untuk dasar perhitungan debit sungai, lengkung debit dapat pula digunakan sebagai penanganan sedimen dan perencanaan pengembangan sumber daya air lainnya (Fahmi, *et al.*, 2017). Saat ini, kecukupan data debit di danau Teluk Kenali maupun sungai lainnya di wilayah sungai Kenali Besar yang belum memadai. Hal ini disebabkan persamaan lengkung debit masih belum tersedia.

Beberapa lokasi yang telah memiliki lengkung debit adalah hasil analisa dari pengukuran debit yang sudah lama serta belum tersedia pengukuran pada muka air tinggi (banjir). Kurva lengkung debit adalah hubungan grafis antara tinggi muka air dan debit. Lengkung debit diperoleh dengan cara mengkorelasikan tinggi muka air dan debit sungai di suatu titik kontrol (Nasution, 2019). Menurut Togatorof *et al* (2016) hubungan grafis antara tinggi muka air dan debit dilakukan dengan cara sederhana, yaitu menghubungkan titik-titik pengukuran dengan garis lengkung di atas kertas grafik.

Lengkung debit merupakan sebuah fungsi persamaan dari pencatatan tinggi muka air dan debit sungai yang didapatkan melalui pengukuran kecepatan aliran serta luas tampang basah. Persamaan yang didapat akan digunakan dalam menentukan debit aliran sungai apabila pada pos duga air hanya terdapat tinggi muka air. Beberapa metode yang biasa dipakai dalam menentukan persamaan yaitu metode linier, eksponensial, logaritmik, polinomial, dan *power function* (Susanto *et al.*, 2018).

World Meteorologica Organization (2010) mengatakan bahwa lengkung debit sebagai hubungan antara TMA dengan debit ini dapat dinyatakan dalam suatu persamaan lengkung debit yang dapat digambarkan pada kurva lengkung debit. Menurut Alizadeh *et al* (2021) lengkung debit digunakan untuk memperkirakan debit sungai/saluran berdasarkan bacaan TMA. Perumusan persamaan dan kurva lengkung debit dapat diolah dari data historis pengukuran debit. Dalam Di Baldassarre & Claps (2011) pengukuran debit dapat dilakukan menggunakan alat ukur arus, dan data lengkung debit dapat bermanfaat dalam peramalan debit banjir melalui pembacaan TMA.

Pada penelitian kali ini data TMA dan pengukuran debit akan digunakan sebagai dasar penentuan fluktuasi muka air dan bentuk penampang sungai agar dapat ditentukan batas atas dan batas bawah untuk TMA di lengkung debit, juga

akan diidentifikasi pengaruh kontrol lengkung debit pada persamaannya. Selanjutnya persamaan tersebut akan divalidasi dan dievaluasi apakah menghasilkan data debit yang wajar untuk penampang sungainya. Pada penelitian ini terdapat urgensi untuk melakukan analisis persamaan lengkung debit pada DAS Kenali Besar Jambi karena merupakan salah satu DAS yang luas di Kota Jambi.

Berdasarkan tinjauan uraian dan permasalahan yang ada pada DAS Kenali Besar tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai debit aliran dan debit sedimen yang terjadi di sungai Kenali Besardengan judul “Membangun Persamaan Regresi Lengkung Debit Aliran (Q_w) dan Lengkung Debit Sedimen (Q_s) di Sungai Kenali Besar Jambi”.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membangun persamaan regresi lengkung debit aliran (Q_w) dan lengkung debit sedimen (Q_s) di sungai Kenali Besar Jambi yang nantinya dapat digunakan untuk memprediksi besaran debit aliran dan sedimen di sungai Kenali Besar dalam periode waktu tertentu.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan salah satu syarat bagi penulis dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi persamaan regresi lengkung debit aliran (Q_w) dan lengkung debit sedimen (Q_s) di sungai Kenali Besar Jambi dan hasil dari penelitian diharapkan dapat membantu semua pihak yang membutuhkan informasi mengenai debit sedimen dan debit aliran yang ada di sungai Kenali Besar.