

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh dissolved organic carbon dan mikroplastik terhadap kemampuan *self-purification* Sungai Jagir, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Konsentrasi DOC di Sungai Jagir berkisar 8,20–22,13 mg/L, DO 4,70–5,90 mg/L, BOD 10–24 mg/L, dan kelimpahan mikroplastik 28.000–52.000 partikel/m³. Pada sumber limbah domestik, DOC berkisar 19,80–48,40 mg/L, DO 2,60–5,60 mg/L, BOD 28–76 mg/L, dan mikroplastik 23.000–38.000 partikel/m³. Seluruh nilai BOD sungai melampaui baku mutu kelas II sebesar 3 mg/L, sedangkan beban pencemar domestik terbesar berasal dari Sumber Limbah Domestik 5 untuk DOC serta Sumber Limbah Domestik 2 untuk BOD dan mikroplastik.
2. DOC memiliki hubungan negatif lemah dan tidak signifikan dengan DO ($r = -0,243$; $p = 0,643$), tetapi memiliki hubungan positif kuat dan signifikan dengan BOD ($r = 0,835$; $p = 0,039$). Mikroplastik memiliki hubungan positif lemah dengan DO ($r = 0,290$; $p = 0,577$) dan hubungan positif sedang dengan BOD ($r = 0,602$; $p = 0,206$), tetapi keduanya tidak signifikan. Dengan demikian, hanya hubungan DOC–BOD yang terbukti signifikan, sehingga belum terdapat bukti statistik yang cukup untuk menyatakan adanya hubungan langsung mikroplastik dengan DO maupun BOD.
3. Pada kondisi eksisting, DO menurun dari 5,90 menjadi 4,18 mg/L dan tidak menunjukkan pemulihan sampai batas hilir, meskipun masih memenuhi baku mutu minimum DO kelas II sebesar 4 mg/L. BOD meningkat dari 15,00 mg/L hingga mencapai maksimum 21,03 mg/L di Jembatan MERR, kemudian hanya menurun menjadi 20,37 mg/L di hilir. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengurangan bahan organik telah berlangsung, tetapi kemampuan *self-purification* Sungai Jagir belum mampu menghasilkan

pemulihan DO maupun kualitas air secara menyeluruh dalam ruas pemodelan sepanjang 12,50 km.

4. Peningkatan debit sebesar 25% pada Skenario 1 memperbaiki DO minimum dari 4,18 menjadi 4,47 mg/L dan menurunkan BOD hilir dari 23,19 menjadi 19,31 mg/L, tetapi belum menghasilkan zona pemulihan DO. Pengendalian gabungan pada Skenario 2 memberikan hasil terbaik, dengan DO minimum sebesar 5,01 mg/L di Jembatan MERR yang kemudian meningkat menjadi 5,15 mg/L di hilir, sedangkan BOD menurun secara kontinu dari 15,00 menjadi 13,46 mg/L. Zona pemulihan teramati sepanjang 6,70 km setelah Jembatan MERR, tetapi pemulihan masih bersifat parsial karena DO belum kembali ke kondisi awal dan BOD masih berada di atas baku mutu sungai kelas II. Dengan demikian, pengendalian sumber pencemar lebih efektif daripada peningkatan debit saja, tetapi tetap memerlukan pengendalian beban dari bagian hulu.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan data pada musim dan kondisi debit yang berbeda sebagai data validasi independen serta memperpanjang wilayah pemodelan untuk mengetahui lokasi pemulihan DO dan BOD.
2. Pemodelan mikroplastik perlu dikembangkan dengan mempertimbangkan ukuran, bentuk, jenis polimer, pengendapan, dan resuspensi agar keterkaitannya dengan bahan organik dan dinamika oksigen dapat dianalisis lebih spesifik.
3. Wilayah pemodelan sebaiknya diperpanjang ke arah hilir sungai Jagir karena pemulihan BOD belum tercapai pada batas model sepanjang 12,50 km. Pemodelan lanjutan juga perlu mempertimbangkan pengaruh pasang surut, aliran balik, *sediment oxygen demand*, dan interaksi sedimen-kolom air, terutama pada bagian hilir Sungai Jagir yang semakin dekat dengan kawasan estuari.