

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Dari hasil pengembangan model matematis yang diselesaikan dengan metode numerik hingga didapat hasil simulasi berbentuk trend grafik konsentrasi BOD terhadap jarak dan waktu, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dasar pengembangan model matematis secara teoritis adalah aplikasi dari hukum kekekalan massa, yang dapat dituliskan seperti berikut :

$$\frac{d}{dt} \int_{V_{cv}} \rho dV + \int_{A_{cv}} \rho(\vec{v} \cdot \vec{n}) dA = 0$$

dimana persamaan dasar diatas dapat dijabarkan dalam bentuk berikut :

$$Accumulation = Loading - Outflow - Reaction - Settling$$

2. Terdapat dua mekanisme yang mempengaruhi persamaan kesetimbangan massa suatu konstituen yang terkandung dalam aliran ruas sungai, yaitu mekanisme adveksi dan mekanisme dispersi. Mekanisme adveksi menyebabkan Bergeraknya kontaminan akibat terdapat faktor kecepatan aliran air dimana kontaminan tersebut dikandung, sedangkan mekanisme dispersi menyebabkan pergerakan kontaminan walaupun tak terdapat faktor kecepatan aliran pada ruas sungai. Mekanisme dispersi diakibatkan oleh terjadinya *gradient* konsentrasi antara suatu ruas sungai dengan ruas sungai lainnya.
3. Berdasarkan hasil simulasi untuk semua skenario pembebanan, dapat disimpulkan bahwa formulasi numerik dari model adveksi-dispersi cukup konsisten dan valid untuk perhitungan dengan selang jarak dan selang waktu yang cukup kecil dan untuk durasi simulasi yang pendek. Hanya untuk

formulasi yang memakai nilai  $t$  dan  $x$  cukup besar, maka model numerik memberikan hasil yang terdeviasi dari yang seharusnya, dikarenakan tingkat osilasi cukup besar, sehingga dianggap kurang konsisten.

## 5.2 SARAN

Dari keseluruhan hasil yang diperoleh dalam tugas akhir, penulis memberikan beberapa saran yang dapat dirangkum sebagai berikut :

1. Model numerik yang telah dibuat dan disimulasikan dalam tugas akhir dapat dipergunakan dan diaplikasikan di lapangan, sebagai salah satu alat bantu dalam memprediksi nilai konsentrasi suatu konstituen berupa BOD terhadap perubahan jarak dan perubahan waktu pada aliran terbuka seperti ruas sungai, hanya saja model tersebut masih harus diuji dengan variasi nilai-nilai parameter lain untuk mengecek respons model terhadap parameter yang bersangkutan dan untuk memeriksa tingkat akurasi dari hasil simulasi yang terkait.
2. Perlu dilakukan pengembangan model lebih lanjut dalam melakukan simulasi penyebaran BOD terhadap jarak dan waktu, agar model yang telah terbentuk dapat lebih ditingkatkan dan diperbaiki dalam hal kehandalan dan sensitivitasnya terhadap parameter lain yang belum dipertimbangkan dengan mendetail.