

ABSTRAK

MODEL DISTRIBUSI PARTIKEL ADVEKSI-DIFUSI DUA DIMENSI DENGAN METODE CRANK NICOLSON- *ALTERNATING DIRECTION IMPLICIT* PADA KOLAM STABILISASI LIMBAH

Oleh

Rossalina Albasatin

NIM : 24010122420007

**Program Studi Magister Matematika, Fakultas Sains dan
Matematika, Universitas Diponegoro**

Fenomena distribusi partikel pada kolam stabilisasi limbah dapat direpresentasikan dalam suatu persamaan diferensial parsial dua dimensi. Pada penelitian ini partikel yang terdistribusi direpresentasikan oleh *Biochemical Oxygen Demand* (BOD). Model yang dikonstruksi merupakan model adveksi-difusi dua dimensi yang akan diselesaikan dengan metode Crank Nicolson-*Alternating Direction Implicit* (ADI). Metode Crank Nicolson digunakan untuk mendiskritisasi waktu dan metode ADI digunakan untuk diskritisasi ruang persamaan diferensial. Modifikasi model yang diperoleh akan dilakukan uji kestabilan dengan metode Von Neumann dan dilakukan simulasi dengan *Software* Matlab dan python. Distribusi partikel pada kolam menunjukkan proses adveksi yang mendominasi pada daerah sekitar inlet dan tepi kolam. Proses difusi terlihat ketika distribusi partikel mencapai tengah kolam. Hasil uji analisis menunjukkan bahwa model adveksi-difusi konsisten terhadap persamaan diferensial orde dua. Metode CN-ADI yang diterapkan pada model adveksi-difusi 2D menunjukkan kestabilan tanpa syarat. Berdasarkan analisis yang dilakukan diketahui bahwa mekanisme adveksi-difusi dengan menggunakan metode CN-ADI dalam penelitian ini konsisten, stabil, dan konvergen.

Kata Kunci: persamaan diferensial parsial, metode Crank Nicolson, metode *alternating direction implicit*, BOD, model adveksi-difusi