

**MODEL PERSEBARAN KONSENTRASI  
*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND* 1-D PADA SISTEM  
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KOLAM STABILISASI  
BERDASARKAN MEKANISME  
ADVEKSI – DIFUSI**



=====  
**SKRIPSI**  
=====

Oleh :

**MOH ANIS FAOZI**

**24010111130063**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2015**

**MODEL PERSEBARAN KONSENTRASI  
*BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND* 1-D PADA SISTEM  
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KOLAM STABILISASI  
BERDASARKAN MEKANISME  
ADVEKSI – DIFUSI**

**MOH ANIS FAOZI  
24010111130063**

Skripsi

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
pada  
Jurusan Matematika

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Model Persebaran Konsentrasi *Biological Oxygen Demand*  
1-D Pada Sistem Pengolahan Air Limbah Kolam  
Stabilisasi Berdasarkan Mekanisme Adveksi-Difusi

Nama : Moh Anis Faozi

NIM : 24010111130063

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 30 September 2015  
dan dinyatakan **lulus** pada tanggal 22 Oktober 2015

Semarang, 22 Oktober 2015

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika



**Drs. Solichin Zaki, M.Kom**  
NIP. 195312191979031007

Panitia Penguji Tugas Akhir,  
Ketua



**Suryoto S.Si, M.Si**  
NIP. 196807141994031004

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Model Persebaran Konsentrasi *Biological Oxygen Demand*  
1-D Pada Sistem Pengolahan Air Limbah Kolam  
Stabilisasi Berdasarkan Mekanisme Adveksi-Difusi

Nama : Moh Anis Faozi

NIM : 24010111130063

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 30 September 2015

Pembimbing Utama



**Dr. Hj. Sunarsih, M.Si.**  
NIP 195809011986032002

Semarang, 22 Oktober 2015  
Pembimbing Anggota



**Drs. Kartono, M.Si**  
NIP 196308251990031003

## ABSTRAK

Salah satu masalah yang sering muncul dalam kawasan pemukiman penduduk adalah pencemaran air limbah domestik. Permasalahan ini jika tidak diatasi dapat merusak peran, fungsi, dan nilai estetika lingkungan bagi kehidupan di sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem pengolahan air limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Salah satunya adalah IPAL Sewon Bantul dengan menggunakan kolam stabilisasi fakultatif. Konsentrasi BOD merupakan tolok ukur kualitas pengolahan air limbah yang dijadikan sebagai baku mutu pengolahan air limbah domestik sehingga diperlukan suatu informasi tentang karakteristik pola persebaran konsentrasi BOD dalam sistem pengolahannya. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui pola persebaran konsentrasi polutan BOD adalah menggunakan model matematika berupa persamaan differensial parsial  $1$  (*satu*) – *dimensi* dengan syarat batas *Dirichlet Non Homogen* yang dibangun dari model transport berdasarkan mekanisme adveksi-difusi. Model diselesaikan secara analitik dengan menggunakan metode pemisahan variabel (*separation variable*). Berdasarkan solusi model diketahui bahwa semakin jauh polutan tersebar maka konsentrasi BOD semakin menurun.

**Kata kunci** : air limbah domestik, kolam stabilisasi, bod, persebaran konsentrasi.

## ABSTRACT

One of the problems that often arise in residential areas is domestic waste water pollution. These problems if not settled could undermine the role, function, and aesthetic value of the environment for life around. Therefore we need a wastewater treatment system before being discharged into the environment. One is IPAL Sewon Bantul by using facultative stabilization ponds. Concentration of BOD is a measure of the waste water treatment quality that serve as the quality standard of domestic wastewater. So needed some information about it's characteristics of distribution pattern in the processing system. One way that can be used to determine it used a mathematical model of partial differential equations *1 (one) - dimension* with the *Non-Homogeneous Dirichlet Boundary Condition* which constructed from transport model with advection - diffusion mechanism's. Model solved analytically by using *Separation Variable Method's*. Based on the model solutions known that the farther the pollutants spread, the BOD concentration decreases.

**Keywords** : domestic waste water, stabilization pond, BOD, distribution concentration.