

## ABSTRAK

**Nama** : Winda Nur Afifah  
**Jurusan** : Matematika  
**Judul** : Eksistensi Bifurkasi Hopf dan *Limit Cycle* pada Model Chemostat.

Model Chemostat diusulkan dengan mempertimbangkan dua mikroorganisme yang berbeda dan nutrisi sebagai syarat pertumbuhan mikroorganisme. Dari model Chemostat diperoleh tiga titik tetap ketika  $x(t)$  dan  $y(t)$  tidak sama dengan nol dan diperoleh dua titik tetap ketika salah satunya punah atau  $x(t) = 0$  dan  $y(t) = 0$ . Jenis kestabilan yang diperoleh berbeda-beda bergantung dari nilai eigen masing-masing. Pada tulisan ini digunakan kriteria Routh Hurwitz untuk menganalisis kestabilan, Kondisi Transversal untuk memperlihatkan bifurkasi hopf, dan Kriteria Dulac-Bendixson untuk mengetahui keberadaan *limit cycle*. Selain itu, dilakukan analisis sensitifitas parameter laju konsumsi intrinsik mikroorganisme pertama dan laju pertumbuhan maksimal mikroorganisme.

Kata Kunci : *Model matematika, Kestabilan, kriteria Routh Hurwitz, bifurkasi hopf, Limit Cycle.*



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

## ABSTRACT

**Name** : Winda Nur Afifah

**Departemen** : Mathematics

**Title** : Existence Hopf Bifurcation and *Limit Cycle* of Model Chemostat

Chemostat model is proposed considering two different microorganism and nutrient as a condition of growth microorganisms. From the chemostat model is got three steady state when  $x(t)$  and  $y(t)$  not equal to zero and got two steady state when the other is going to vanish or  $x(t) = 0$  and  $y(t) = 0$ . Stability type is got different depend on each eigen value. In this writing used Routh Hurwitz criteria for analysis of stability, transversal condition for show hopf bifurcation, and Dulac Bendixson criteria for know existence limit cycle. In addition, analysis of parameter sensitifity intrinsic consumption rate for the first microorganism and maximal growth rate for the microorganism.

**Keyword** : *Mathematical Model, Stability, Routh Hurwitz criteria, Hopf-Bifurcation, Limit Cycle.*



UIN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG