

ANALISIS SENSITIVITAS MODEL SI_1I_2RS DENGAN
LAJU INSIDENSI SATURASI PADA PENYEBARAN
DEMAM BERDARAH *DENGUE*

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA

OLEH

MUHAMMAD ABRAR

NIM 2210431004



DOSEN PEMBIMBING

1. Prof. Dr. SUSILA BAHRI

2. Dr. LYRA YULIANTI

DEPARTEMEN MATEMATIKA DAN SAINS DATA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji model matematika transmisi Demam Berdarah Dengue (DBD) tipe SI_1I_2RS dengan laju penularan nonlinier jenis saturasi. Model dibangun berdasarkan asumsi bahwa penyakit merebak melalui kontak antara populasi manusia dan vektor nyamuk, di mana laju infeksi mengandung efek kejenuhan serta mengklasifikasikan individu terinfeksi ke dalam kategori gejala berat dan gejala ringan. Sistem yang diformulasikan berbentuk nonlinier yang tersusun dari enam persamaan diferensial biasa. Terdapat dua titik kesetimbangan pada model ini, yaitu titik bebas penyakit dan titik endemik. Analisis kestabilan yang dilakukan terhadap kedua titik tersebut dilakukan dengan menggunakan bilangan reproduksi dasar ($\mathcal{R}_0$) dengan pendekatan *Next Generation Matrix*. Berdasarkan analisis sensitivitas, parameter rata-rata gigitan nyamuk (b) teridentifikasi sebagai faktor paling dominan terhadap laju penyebaran penyakit. Untuk melihat implementasi dari model diperlukan simulasi numerik dengan menggunakan software *Python*

Kata kunci: *Demam Berdarah Dengue, Model SI_1I_2RS , Laju Insidensi Saturasi, Bifurkasi Maju, Analisis Sensitivitas.*

ABSTRACT

This study aims to investigate an SI_1I_2RS mathematical model for Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) transmission featuring a saturated nonlinear incidence rate. The model formulation assumes that the disease spreads through contact between human and mosquito populations. Furthermore, the infection rate incorporates a saturation effect and classifies infected individuals into severe and mild symptom categories. The resulting nonlinear system consists of six ordinary differential equations. The model yields two equilibrium points: the disease-free equilibrium and the endemic equilibrium. This research evaluates the stability of both points by computing the basic reproduction number ($\mathcal{R}_0$) via the Next Generation Matrix approach. Sensitivity analysis identifies the average mosquito biting rate parameter (b) as the most dominant factor driving the rate of disease spread. Finally, this study performs numerical simulations using Python software to visualize the model's implementation.

Keywords: *Dengue Hemorrhagic Fever, SI_1I_2RS Model, Saturation*

Incidence Rate, Forward Bifurcation, Sensitivity Analysis.