UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PEMODELAN MATEMATIKA INFEKSI HIV DENGAN INSIDENSI SATURASI DALAM PENULARAN SEL-KE-SEL DAN RESPONS IMUN SEL T CITOTOKSIK
Novida Butar Butar, Prof.Dr.Fajar Adi Kusumo, M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . . **i**
HALAMAN PENGESAHAN . . . . . **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN . . . . . **iii**
HALAMAN MOTTO . . . . . **iv**
PRAKATA . . . . . **v**
DAFTAR ISI . . . . . **vii**
DAFTAR TABEL . . . . . **ix**
DAFTAR GAMBAR . . . . . **x**
DAFTAR LAMBANG . . . . . **xi**
INTISARI . . . . . **xii**
ABSTRACT . . . . . **xiii**
I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 6
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian 7
1.3.1 Tujuan Penelitian 7
1.3.2 Manfaat Penelitian 8
1.4 Tinjauan Pustaka 8
1.5 Metode Penelitian 10
1.6 Sistematika Penulisan 11
II DASAR TEORI **13**
2.1 Sistem Persamaan Diferensial Nonlinier 13
2.1.1 Eksistensi dan Ketunggalan Solusi 14
2.1.2 Titik Ekuilbrium 30
2.2 Linierisasi di Titik Ekuilibrium 32
2.2.1 Nilai Eigen 34
2.2.2 Formula Cardano 37
2.2.3 Analisis Kestabilan 42
2.3 Teori Bifurkasi 46
2.3.1 Limit Cycle 48
2.3.2 Diagram bifurkasi 49
2.3.3 Kodimensi 49
2.4 Jenis-Jenis Bifurkasi 50

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PEMODELAN MATEMATIKA INFEKSI HIV DENGAN INSIDENSI SATURASI DALAM PENULARAN SEL-KE-SEL DAN RESPONS IMUN SEL T CITOTOKSIK
Novida Butar Butar, Prof.Dr.Fajar Adi Kusumo, M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4.1 Bifurkasi *Saddle-Node* 50
2.4.2 Bifurkasi *Transcritical* 51
2.4.3 Bifurkasi *Pitchfork* 53
2.4.4 Bifurkasi *Hopf* 54

III MODEL INFEKSI HIV DENGAN INSIDENSI UMUM DALAM PENULARAN SEL KE SEL DAN RESPONS IMUN SEL T CITOTOKSIK 57

3.1 Formulasi Model Matematika HIV 57
3.2 Eksistensi dan Ketunggalan Solusi 63
3.3 *Nonnegativitas* dan Keterbatasan Solusi 68
3.4 Titik Ekuilibrium dan Eksistensinya 73
3.5 Analisis Kestabilan Titik Ekuilibrium 85

IV SIMULASI NUMERIK DAN INTERPRETASI MEDIS MODEL MATEMATIKA 104

4.1 Analisis Sensitivitas 105
4.2 Daerah Eksistensi dan Kestabilan Titik Ekuilibrium 107
4.3 Potret Fase 111
4.4 Bifurkasi 118

V PENUTUP 123

5.1 Kesimpulan 123
5.2 Saran 124

DAFTAR PUSTAKA 125

LAMPIRAN 131