

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Malaria .....	7
2.2 Penyebab Penyakit Malaria.....	8
2.3 Biolarvasida.....	8
2.4 Vaksin Malaria .....	9
2.5 Model Logistik .....	9
2.6 Nilai Eigen dan Vektor Eigen .....	10
2.7 Turunan Fraksional Caputo.....	10
2.8 Sistem Persamaan Differensial Fraksional.....	12
2.8.1. Sistem Persamaan Differensial Fraksional Linier .....	12
2.8.2. Sistem Persamaan Differensial Fraksional Non Linier .....	13
2.9 Algoritma Genetika .....	15

2.10	Bilangan Reproduksi Dasar ( $R_0$ ) .....	17
2.11	Kriteria Routh Hurwitz .....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		211
BAB IV PEMBAHASAN .....		23
4.1	Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin .....	23
4.2	Analisis Kestabilan Titik Setimbang Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin.....	29
4.2.1	Titik Setimbang Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin .....	29
4.2.2	Estimasi Parameter Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin .....	33
4.2.3	Analisis Kestabilan Asimtotis Lokal Titik Setimbang Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin .....	38
4.3	Analisis Sensitivitas .....	45
4.4	Simulasi dan Interpretasi Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin.....	49
4.4.1	Simulasi Numerik Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin Kondisi Non Endemik .....	50
4.4.2	Simulasi Numerik Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin Kondisi Endemik .....	52
BAB V PENUTUP .....		55
5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....		57

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Deskripsi Kompartemen Pada Model Matematika Pengendalian Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin	23
4.2	Deskripsi Parameter Model Matematika Orde Fraksional Pengendalian Penyebaran Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin	26
4.3	Data Jumlah Penderita Malaria di Indonesia Tahun 2001-2018	34
4.4	Nilai MAPE Terkecil Hasil Estimasi Parameter dari 5 nilai mutrate Untuk Masing-Masing Sepuluh Kali Percobaan	36
4.5	Nilai Parameter Terbaik Hasil Estimasi Parameter Model Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin	36
4.6	Nilai Parameter Bidang Fase dalam Model Matematika Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin	43
4.7	Nilai Awal Untuk Bidang Fase dalam Model Matematika Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin	44
4.8	Indeks Sensitivitas Parameter	46
4.9	Hubungan antara Perubahan pada Nilai Parameter Terhadap Nilai Bilangan Reproduksi Dasar ( $R_0$ )	47
4.10	Nilai Parameter Simulasi Model Matematika Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin	50

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.1	Diagram Transmisi Model Matematika Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin	24
4.2	Perbandingan Antara Data Riil dan Hasil Estimasi Populasi Manusia Terinfeksi	37
4.3	Perbandingan Data Riil dan Data Hasil Estimasi Menggunakan Pendekatan Model Integer dan Model Fraksional pada Populasi Penderita Malaria di Indonesia	38
4.4	Grafik Bidang Fase Kestabilan Titik Setimbang Endemik pada Bidang $I - M_i$	44
4.5	Sensitivitas $\varphi$ Terhadap Nilai $R_0$ dengan Tiga Nilai $\beta$ yang Berbeda	48
4.6	Sensitivitas $\beta$ Terhadap Nilai $R_0$ dengan Tiga Nilai $\varphi$ yang Berbeda	49
4.7	Grafik Dinamika Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin pada Kondisi Bebas Penyakit	52
4.8	Grafik Dinamika Pengendalian Penyebaran Penyakit Malaria Menggunakan Biolarvasida dan Vaksin pada Kondisi Endemik	53