

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL i

LEMBAR PERNYATAAN ii

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH NASKAH SKRIPSI iii

PEDOMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI iv

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS v

KATA PENGANTAR vi

ABSTRAK viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN 1

 1.1 Latar Belakang 1

 1.2 Rumusan Masalah 3

 1.3 Tujuan 4

 1.4 Manfaat 4

 1.5 Batasan Masalah 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

 2.1 Epidemiologi Malaria 6

 2.2 Nyamuk *Anopheles* 6

 2.3 Pencegahan Malaria 7

 2.4 Periode Inkubasi Malaria 8

 2.5 Variasi Musim 9

 2.6 Sistem Persamaan Diferensial 9

 2.7 Kestabilan Sistem Linier 11

 2.8 Bilangan Reproduksi Dasar (R_0) 13

 2.9 Kriteria Routh-Hurwitz 14

 2.10 Metode Runge Kutta 17

 2.11 Masalah Kontrol Optimal 17

BAB III METODE PENELITIAN	20
BAB IV PEMBAHASAN	22
4.1 Model Matematika Penyebaran Malaria.....	22
4.1.1 Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim ...	25
4.1.2 Model Matematika Penyebaran Malaria dengan Faktor Musim	28
4.2 Analisis Kestabilan Titik Setimbang Model Matematika Penyebaran Malaria Tanpa Faktor Musim	29
4.2.1 Titik Setimbang Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim	30
4.2.2 Kestabilan Lokal Titik Setimbang Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim	34
4.2.3 Analisis Sensitivitas	43
4.3 Simulasi dan Interpretasi Model Matematika Penyebaran Malaria	47
4.3.1 Simulasi Numerik Model Matematika Penyebaran Malaria Kondisi Non Endemik.....	48
4.3.2 Simulasi Numerik Model Matematika Penyebaran Malaria Kondisi Endemik	50
4.4 Kontrol Optimal Model Matematika Penyebaran Malaria dengan Faktor Musim.....	53
4.4.1 Penyelesaian Kontrol Optimal.....	55
4.4.2 Simulasi dan Interpretasi Model Matematika Penyebaran Malaria dengan Faktor Musim dan adanya Variabel Kontrol	59
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Pendefinisian Variabel dalam Model Matematika Penyebaran Malaria	24
4.2	Pendefinisian Parameter dalam Model Matematika Penyebaran Malaria	24
4.3	Nilai Parameter Bidang Fase dalam Model Matematika Penyebaran Malaria	41
4.4	Nilai Awal Bidang Fase dalam Model Matematika Penyebaran Malaria	42
4.5	Nilai Indeks Sensitivitas Parameter	44
4.6	Hubungan antara Perubahan pada Nilai Parameter terhadap Nilai R_0	44
4.7	Nilai Parameter dalam Simulasi Model Matematika Penyebaran Malaria	47
4.8	Notasi Variabel Kontrol pada Model Matematika Penyebaran Malaria	54
4.9	Perbandingan Jumlah Populasi Nyamuk Terinfeksi (I_v) selama 100 hari	62
4.10	Perbandingan Jumlah Populasi Manusia Terpapar dengan Masa Inkubasi Pendek (E_{sh}) selama 100 hari	63
4.11	Perbandingan Jumlah Populasi Manusia Terpapar dengan Masa Inkubasi Panjang (E_{lh}) selama 100 hari	64
4.12	Perbandingan Jumlah Populasi Manusia Terinfeksi (I_h) selama 100 hari	66
4.13	Perbandingan Fungsi Ongkos	71

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.1	Diagram Transmisi Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim	25
4.2	Diagram Transmisi Model Matematika Penyebaran Malaria dengan Faktor Musim	28
4.3	Grafik Bidang Fase pada Bidang $I_v - I_h$ pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim	42
4.4	Sensitivitas β_v terhadap Nilai R_0 dengan Tiga Nilai β_h yang Berbeda	46
4.5	Sensitivitas β_h terhadap Nilai R_0 dengan Tiga Nilai β_v yang Berbeda	46
4.6	Grafik Simulasi Numerik pada Model Matematika Penyebaran Malaria Kondisi Non Endemik	49
4.7	Grafik Simulasi Numerik pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim Kondisi Non Endemik	50
4.8	Grafik Simulasi Numerik pada Model Matematika Penyebaran Malaria Kondisi Endemik	52
4.9	Grafik Simulasi Numerik pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim Kondisi Endemik	52
4.10	Grafik Simulasi Perbandingan Jumlah Populasi Nyamuk Terinfeksi (I_v) selama 100 Hari	61
4.11	Grafik Simulasi Perbandingan Jumlah Populasi Manusia Terpapar dengan Masa Inkubasi Pendek (E_{sh}) selama 100 Hari	63
4.12	Grafik Simulasi Perbandingan Jumlah Populasi Manusia Terpapar dengan Masa Inkubasi Panjang (E_{lh}) selama 100 Hari	64
4.13	Grafik Simulasi Perbandingan Jumlah Populasi Manusia Terinfeksi (I_h) selama 100 Hari	65

4.14	Grafik Profil Kontrol Upaya Insektisida (u_1) dan Upaya Pencegahan (u_2)	67
4.15	Grafik Profil Kontrol Upaya Insektisida (u_1) dan Upaya Pengobatan (u_3)	68
4.16	Grafik Profil Kontrol Upaya Pencegahan (u_2) dan Upaya Pengobatan (u_3)	69
4.17	Grafik Profil Kontrol Upaya Insektisida (u_1), Upaya Pencegahan (u_2), dan Upaya Pengobatan (u_3)	70

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1	Perhitungan Titik Setimbang Non Endemik E_0 pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim
2	Perhitungan Nilai R_0 dengan Metode <i>Next Generation Matrix</i> pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim
3	Perhitungan Titik Setimbang Endemik E_1 pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim
4	Analisa Kestabilan Titik Setimbang Non Endemik pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim
5	Analisa Kestabilan Titik Setimbang Endemik pada Model Matematika Penyebaran Malaria tanpa Faktor Musim
6	Kode Program Simulasi Numerik Grafik Bidang Fase $I_v(t)$ dan $I_h(t)$ Titik Setimbang Endemik E_1
7	Kode Program untuk Sensitivitas β_v terhadap Nilai R_0 dengan Tiga Nilai β_h yang Berbeda
8	Kode Program untuk Sensitivitas β_h terhadap Nilai R_0 dengan Tiga Nilai β_v yang Berbeda
9	Kode Program Simulasi Numerik Kondisi Non Endemik dan Kondisi Endemik pada Matlab untuk Model tanpa Variabel Kontrol
10	Kode Program DOTcvp pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_1 dan u_2
11	Kode Program DOTcvp pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_1 dan u_3
12	Kode Program DOTcvp pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_2 dan u_3
13	Kode Program DOTcvp pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_1, u_2 dan u_3

- 14 Kode Program Runge Kutta pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_1 dan u_2
- 15 Kode Program Runge Kutta pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_1 dan u_3
- 16 Kode Program Runge Kutta pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_2 dan u_3
- 17 Kode Program Runge Kutta pada Matlab untuk Model dengan Variabel Kontrol u_1 , u_2 , dan u_3