

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul "Model Matematika Tipe SEIQR pada Penyebaran Penyakit Difteri"

Oleh

SALTINA
NIM. 412 416 026


Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Pembimbing I



Novianita Achmad, S.Si., M.Si,
NIP. 19741117 199903 2 003

Pembimbing II,



Resmawan, S.Pd., M.Si
NIP. 19880413 201404 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Resmawan, S.Pd., M.Si
NIP.19880413 201404 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Model Matematika Tipe SEIQR pada Penyebaran Penyakit Difteri"

Oleh

SALTINA
NIM. 412 416 026

Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Hari, tanggal : Jum'at, 07 Januari 2022

Waktu : 08.30-10.00 WITA

Tempat : Ruang Sidang Matematika Lt. 3 FMIPA

A. Pembimbing

- Novianita Achmad, S.Si., M.Si** Pembimbing I
NIP. 19741117 199903 2 003
- Resmawan, S.Pd., M.Si** Pembimbing II
NIP. 19880413 201404 1 001

Tanda Tangan

(.....)

(.....)

B. Dewan Penguji

- Djihad Wungguli, S.Pd., M.Si** Penguji Utama
NIP. 19890612 201903 1 018
- Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si** Anggota
NIP. 19930810 201903 1 009
- Sri Lestari Mahmud, S.Pd., M.Si** Anggota
NIP. 19891003 201903 2 018

Tanda Tangan

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA

Prof. Dr. Astin Lukum, M.Si.

NIP. 19630327 198803 2 002

ABSTRAK

SALTINA, 2022. *Model Matematika Tipe SEIQR pada Penyebaran Penyakit Difteri.* Skripsi. Gorontalo. Program Studi Matematika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : (1) **Novianita Achmad, S.Si., M.Si,** (2) **Resmawan, S.Pd., M.Si**

Penelitian ini membahas tentang model matematika penyebaran penyakit difteri. Difteri adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri (*corynebacterium*), yang menyerang tenggorokan dan sistem pernapasan atas. Pengembangan model dilakukan dengan penambahan populasi laten dan parameter kematian yang diakibatkan oleh penyakit difteri. Tujuan penelitian adalah mengkonstruksi model matematika, menganalisis kestabilan titik kesetimbangan, dan menginterpretasikan simulasi model matematika tipe SEIQR pada penyebaran penyakit difteri. Dari model yang dikonstruksi diperoleh bilangan reproduksi dasar (R_0), dan dua titik kesetimbangan yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit dan titik kesetimbangan endemik. Titik kesetimbangan bebas penyakit difteri akan stabil jika $R_0 < 1$, sedangkan titik kesetimbangan endemik stabil jika $R_0 > 1$. Kemudian dilakukan simulasi numerik untuk melihat dinamika penyebaran penyakit difteri. Hasil simulasi menunjukkan bahwa jika nilai laju proporsi yang vaksinasi dan laju individu yang vaksinasi diperbesar maka penyakit berangsur-angsur akan menghilang dari populasi. Dengan demikian, penyebaran penyakit difteri dapat dicegah dengan peningkatan laju vaksinasi.

Kata Kunci: *Difteri, Model Matematika, Titik Kesetimbangan, Bilangan Reproduksi Dasar, Simulasi Numerik.*

ABSTRACT

SALTINA, 2022. SEIQR Mathematical Model in the Transmission of Diphtheria. **Undergraduate Thesis.** Gorontalo. Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo.
Principal Supervisor: **Novianita Achmad, S.Si., M.Si.** Co-supervisor: **Resmawan, S.Pd., M.Si**

The present work discusses a mathematical model of diphtheria transmission. Diphtheria is an infection of the throat and upper respiratory tract that is caused by bacteria called *Corynebacterium*. The model was developed by adding latent population and death parameter resulted from this infection. The purpose of this study was to construct a mathematical model, analyze the stability of the equilibrium point, and interpret the simulation of the SEIQR mathematical model in the transmission of diphtheria. From the constructed model, there were basic reproduction number (R_0) and two equilibrium points, namely disease-free and endemic equilibrium points. The diphtheria disease-free equilibrium point and endemic equilibrium point would be stable if $R_0 < 1$ and $R_0 > 1$, respectively. Moreover, a numerical simulation was carried out to determine the dynamics of the diphtheria transmission. The simulation result showed that if the rates of vaccinated proportion and individual are increased, the infection would gradually go away from the population. In short, diphtheria transmission can be prevented by increasing the rate of vaccination.

Keywords: Diphtheria, Mathematical Model, Equilibrium Point, Basic Reproduction Number, Numerical Simulation.

