

ABSTRAK

Nur safitri abdul, 2022. *Analisis dinamik model matematika Penyebaran penyakit kolera dengan strategi vaksinasi.* **Skripsi.** Gorontalo. Program Studi Matematika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : (1) **Dra.Lailany Yahya, M.Si,** (2) **Resmawan, S.Pd., M.Si**

Penelitian ini membahas tentang model matematika penyebaran penyakit kolera dengan strategi vaksinasi. Model matematika dikonstruksi dengan mempertimbangkan adanya strategi vaksinasi. Selain itu diperhatikan adanya populasi bakteri hyperinfectious dan lessinfectious sehingga diperoleh model type SVIR- $B_{hi}B_{li}$. Model yang terbentuk dilakukan analisis berupa penentuan titik tetap, penentuan bilangan reproduksi dasar, menganalisis titik kesetimbangan dan analisis sensitivitas. Analisis kesetimbangan menghasilkan dua titik kesetimbangan yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit bersifat stabil asimtotik lokal jika $R_0 < 1$ dan titik kesetimbangan endemik akan bersifat stabil asimtotik lokal jika $R_0 > 1$. Selanjutnya dilakukan simulasi numerik bahwa peningkatan laju vaksinasi berpengaruh pada penurunan nilai R_0 sedangkan peningkatan laju penyusutan vaksin dapat meningkatkan nilai R_0 . Selain itu analisis sensitivitas menunjukkan bahwa jika parameter ξ ditingkatkan sementara parameter lain konstan maka akan berkontribusi pada peningkatan nilai R_0 , Akibatnya dapat meningkatkan laju penularan penyakit kolera. Sedangkan jika parameter μ_p ditingkatkan sementara parameter lain konstan maka akan berkontribusi pada penurunan nilai R_0 , Akibatnya penyebaran penyakit dapat ditekan dengan sangat signifikan.

Kata Kunci: *Kolera, Vaksinasi, Model Matematika, Bilangan Reproduksi Dasar, Analisis Kestabilan*

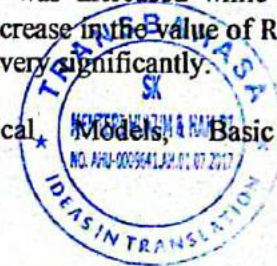
ABSTRACT

Abdul, Nur Safitri. 2022. Dynamic Analysis of the Mathematical Model of the Spread of Cholera by Vaccination Strategy. **Undergraduate Thesis.** Gorontalo. Department of Mathematics. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo.

Supervisors: (1) **Dra. Lailany Yahya, M.Si.** (2) **Resmawan, S.Pd., M.Si.**

This study aimed to describe the mathematical model of the spread of cholera by vaccination strategy. The mathematical model was constructed based on the vaccination strategy. In addition, the population of hyper-infectious and less-infectious bacteria was noted so that the SVIR- $B_{hi}B_{li}$ type model was obtained. The formed model was analyzed in the form of determining the fixed point, the basic reproduction number, analyzing the equilibrium point, and the sensitivity. Equilibrium analysis produced two equilibrium points; namely, the disease-free equilibrium point is locally asymptotically stable if $R_0 < 1$ and the endemic equilibrium point will be locally asymptotically stable if $R_0 > 1$. Furthermore, the numerical simulations were carried out that an increase in the rate of vaccination affected decreasing the value R_0 of while increasing the rate of shrinkage of the vaccine could increase the value of R_0 . Moreover, sensitivity analysis showed that if the parameter ξ is increased while other parameters were constant, it will contribute to an increase in the value of R_0 , which can be increased the cholera transmission rate. Meanwhile, if the parameter μ_p was increased while other parameters were constant, it would contribute to a decrease in the value of R_0 and as a result, the spread of disease could be suppressed very significantly.

Keywords: Cholera, Vaccination, Mathematical Models, Basic Reproductive Numbers, Stability Analysis.



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul "Analisis dinamik model matematika Penyebaran penyakit kolera dengan strategi vaksinasi"

Oleh

NUR SAFITRI ABDUL
NIM. 412 416 030

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Pembimbing I



Dra.Lailany Yahya, M.Si
NIP. 19681219 19403 2 001

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 "Analisis dinamik model matematika Penyebaran penyakit kolera dengan strategi vaksinasi"

Oleh

**NUR SAFITRI ABDUL
NIM. 412 416 030**

Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Hari, tanggal : Rabu, 11 Januari 2022

Waktu : 12.30-14.00 WITA

Tempat : Ruang Sidang Matematika Lt.3 FMIPA

A. Pembimbing

1. **Dra.Lailany Yahya, M.Si**

NIP. 19681219 19403 2 001

Pembimbing I

2. **Resmawan, S.Pd., M.Si**

NIP. 19880413 201404 1 001

Pembimbing II

B. Penguji

1. **Nurwan, S.Pd., M.Si**

NIP. 19810510 200604 1 002

Penguji Utama

2. **Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd, M.Si**

NIP. 19930810 201903 1 009

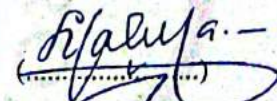
Anggota

3. **Salmun K Nasib, S.Pd.,M.Si**

NIP. 19890330 201903 2 018

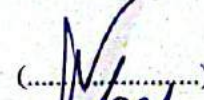
Anggota

Tanda Tangan


(.....)


(.....)

Tanda Tangan


(.....)


(.....)


(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA

