

**ANALISIS KESTABILAN DINAMIKA PENYAKIT CAMPAK**

**DI INDONESIA DENGAN MODEL  $SV_1V_2IR$**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA**



**DEPARTEMEN MATEMATIKA DAN SAINS DATA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2024**

## ABSTRAK

Kasus campak di Indonesia menurun dari tahun 2018 hingga 2021 dan tiba-tiba melonjak tajam pada tahun 2022. WHO menyatakan bahwa penyebab kenaikan kasus campak di Indonesia adalah karena kekebalan populasi yang kurang optimal. Oleh karena itu, perlu dianalisis perubahan jumlah subpopulasi yang menerima vaksinasi tidak lengkap dan yang tidak divaksinasi. Dengan menggunakan metode *Next Generation Matrix*, diperoleh  $R_0 < 1$  pada tiga kemungkinan kasus. Selanjutnya, nilai  $R_0 > 1$  diperoleh pada satu kemungkinan kasus yang mengungkapkan peningkatan signifikan dalam penyebaran penyakit, yaitu ketika  $\pi$  meningkat,  $a$  menurun,  $\beta$  meningkat, dan  $c$  menurun, dengan parameter  $K, \theta, \alpha, \beta, \mu, \eta$  tetap. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penyebab peningkatan kasus campak di Indonesia adalah penurunan laju bayi baru lahir yang divaksinasi dan peningkatan subpopulasi yang tidak menjalani vaksinasi kedua. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah untuk mengambil tindakan dalam membuat program untuk menurunkan penyebaran penyakit campak.

**Kata kunci:** Penyakit Campak, Model Matematika, Bilangan Reproduksi Dasar, Simulasi Numerik.

## ABSTRACT

Measles cases in Indonesia declined from 2018 to 2021 but suddenly surged sharply in 2022. WHO states that the cause of the measles outbreak in Indonesia is due to insufficient population immunity. Therefore, it is necessary to analyze the changes in the number of subpopulations receiving incomplete vaccination and those not vaccinated. Using the Next Generation Matrix method,  $R_0 < 1$  is obtained in three possible cases. Furthermore, a value of  $R_0 > 1$  reveals a significant increase in the disease in one possible case, namely when  $\pi$  is increased,  $a$  is decreased,  $\beta$  is increased, and  $c$  is decreased, with parameters  $K, \theta, \alpha, \beta, \mu, \eta$  constant. From the results, it can be concluded that the cause of the increase in measles cases is the decrease in the number of newborns vaccinated and the increase in the subpopulation that does not undergo the second vaccination. The results of this study can serve as a basis for the government to take action and create programs to curb the spread of the disease.

**Keywords** : *Measles Outbreak, Mathematical Model, Basic Reproduction Number, Numerical Simulation.*