

## ABSTRAK

**Febi Alamsyah, NIM 417323008 (2017). Analisis Kestabilan Model Matematika Dinamika Penyebaran Covid-19 Dengan Pengaruh Vaksinasi Di Sumatera Utara.**

*Virus Corona* atau *Severe Acute Respiratory Syndrome Corona-virus 2* (SARS-CoV-2) merupakan jenis baru dari *Coronavirus* yang merupakan bagian dari keluarga virus menular yang menyebabkan penyakit mulai dari flu hingga penyakit yang lebih berat seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS-CoV). Salah satu intervensi kesehatan yang digunakan untuk mengatasi penyebaran penyakit menular adalah vaksinasi. Sumatera Utara merupakan salah satu daerah yang terkena dampak penyebaran *Virus Corona*. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dengan adanya vaksinasi Sumatera Utara akan bebas penyakit atau endemik. Tahapan yang dilakukan untuk menganalisis model penyebaran *Virus Corona* adalah dengan membentuk model matematika SEIR dengan pengaruh vaksinasi, kemudian menentukan titik kesetimbangan, menentukan bilangan reproduksi dasar, dan menentukan jenis kestabilan disekitar titik kesetimbangan, serta melakukan simulasi numerik dengan *software* Matlab. Berdasarkan analisis dan simulasi yang dilakukan, diperoleh jenis kestabilan penyebaran *Virus Corona* model SEIR dengan pengaruh vaksinasi pada setiap keadaan  $R_0$  stabil asimtotik. Selanjutnya, berdasarkan simulasi yang dibentuk dari model SEIR dengan nilai awal dan parameter yang diberikan dengan pemberian vaksinasi 75% dari jumlah populasi, dengan demikian daerah Sumatera Utara akan bebas penyakit.

**Kata kunci :** *Virus Corona*, Vaksinasi, Kestabilan, Model SEIR, dan Matlab.



## ABSTRACT

**Febi Alamsyah, NIM 417323008 (2017). Analysis of the Stability of Mathematical Model of the Dynamics Spread of Covid-19 With the Effect of Vaccination in North Sumatra.**

Corona Virus or Severe Acute Respiratory Syndrome Corona-virus 2 (SARS-CoV-2) is a new type of coronavirus that is part of a family of infectious viruses that cause illness ranging from the flu to more severe diseases such as Middle East Respiratory Syndrome (MERS-CoV) and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV). One of the health interventions used to overcome the spread of infectious diseases is vaccination. North Sumatra is one of the areas affected by the spread of the Corona Virus. This study aims to determine with the vaccination of North Sumatra will be free of disease or endemic. The steps taken to analyze the Corona Virus spread model are to form a SEIR mathematical model with the effect of vaccination, then determine the point, determine the basic reproduction number, determine the type of stability around the point, and perform numerical simulations with Matlab software. Based on the analysis and simulations carried out, the SEIR model of Corona Virus spread stability was obtained with the effect of vaccination in each asymptotic stable state. Furthermore, based on the simulation formed from the SEIR model with the initial and parameters given by vaccination of 75% of the total population, thus the North Sumatra area will be free of disease.

**Keywords:** Corona Virus, Vaccination, Stability, SEIR Model, and Matlab.

