

ABSTRAK

Nama : Ririn Agusfian

NIM : 1187010066

Judul : Analisis Kestabilan Model *SEIRS – IR* Penyakit Rubella Dengan Adanya Vaksinasi dan Risiko Sindrom Rubella Bawaan

Terdapat suatu penyakit menular yang tidak terlalu berbahaya apabila mengalami penularan secara horizontal namun akan sangat berbahaya apabila menular secara vertikal. Penyakit tersebut yaitu rubella, seseorang yang terkena rubella ketika sedang hamil trimester pertama akan sangat beresiko pada bayi karena akan mengakibatkan *Congenital Rubella Syndrom* (CRS) yaitu kombinasi sebagian keabnormalan fisik yang bertumbuh dalam diri anak karena akibat peradangan virus rubella maternal. Cacat kongenital (*congenital defect*) yang sangat banyak ditemukan yakni tuli sensoneural, kerusakan mata semacam katarak, kendala kardiovaskular, dan retardasi mental. Sehingga perlu melakukan bermacam kebijakan dan pemecahan yang sesuai untuk penindakannya. Dalam riset ini membahas pemodelan matematika beserta dinamika transmisi penyebaran rubella. Pemodelan yang dipakai yaitu model *SEIRS – IR*, model terdiri dari enam kompartemen yang dibagi ke dalam dua populasi yaitu populasi perempuan berusia produktif dan populasi anak baru lahir dari perempuan yang terkena infeksi. Kompartemen yang terdapat pada populasi wanita usia produktif yaitu *Susceptible* (*S*), *Exposed* (*E*), *Infected* (*I*), *Recovered* (*R*). Kompartemen yang terdapat pada populasi bayi yang baru lahir dari wanita yang terkena infeksi yakni *Infected* (I_c) dan *Recovered* (R_c) yang mempunyai dua titik kesetimbangan, ialah titik keseimbangan bebas penyakit dan titik keseimbangan endemik. Riset ini bermaksud supaya mengenali kestabilan titik kesetimbangan dan keberadaan bifurkasi dalam model. Hasil analisis keberadaan bifurkasi yang dilakukan berkesimpulan tidak terdapat bifurkasi pada model *SEIRS-IR* ini, sebab bifurkasi terjalin dalam fungsi non-linier, sebaliknya fungsi yang diperoleh ialah fungsi linier.

Kata kunci: Model *SEIRS – IR*, Rubella, Vaksinasi, CRS, Endemik, Kestabilan

ABSTRACT

Name : Ririn Agusfian

NIM : 1187010066

Title : *Stability Analysis of Rubella Disease SEIRS – IR Model With Vaccination and Congenital Rubella Syndrome Risk*

There is an infectious disease that is not too dangerous if it is transmitted horizontally but will be very dangerous if it is transmitted vertically. The disease is rubella, someone who gets rubella during the first trimester of pregnancy will be very risky for the baby because it will cause Congenital Rubella Syndrome (CRS), which is a combination of several physical abnormalities that grow in the child due to inflammation of the maternal rubella virus. The most common congenital defects are sensorineural deafness, eye damage such as cataracts, cardiovascular problems and mental retardation. So it is necessary to carry out various policies and solutions that are appropriate for its enforcement. This research discusses mathematical modeling along with the transmission dynamics of the spread of rubella. The model used is the SEIRS-IR model, the model consists of six compartments which are divided into two populations, namely the population of women of reproductive age and the population of newborns from infected women. Compartments found in the productive age female population are Susceptible (S), Exposed (E), Infected (I), Recovered (R). The compartments in the newborn population of infected women are Infected (I_C) and Recovered (R_C) which have two equilibrium points, namely the disease-free balance point and the endemic balance point. This research aims to identify the stability of the equilibrium point and the presence of bifurcations in the model. The results of the analysis of the existence of bifurcations that have been carried out conclude that there are no bifurcations in this SEIRS-IR model, because the bifurcations are intertwined in a non-linear function, on the contrary the function obtained is a linear function.

Keywords: *SEIRS-IR Model, Rubella, Vaccination, CRS, Endemic, Stability*



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG