

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebaran penyakit Covid-19 dengan pengaruh perawatan medis. Model yang digunakan adalah model SEIH₁H₂R. Populasi dibagi menjadi enam subpopulasi yaitu subpopulasi rentan, subpopulasi terpapar, subpopulasi terinfeksi, subpopulasi terinfeksi dengan komorbid yang mendapatkan perawatan medis, subpopulasi terinfeksi tanpa komorbid yang mendapatkan perawatan medis dan subpopulasi sembuh. Penyelesaian model SEIH₁H₂R dilakukan secara kualitatif yaitu menganalisis kestabilan titik ekuilibrium. Model Covid-19 SEIH₁H₂R menghasilkan dua titik ekuilibrium yaitu titik ekuilibrium non endemik dan titik ekuilibrium endemik yang stabil asimtotis apabila memenuhi syarat tertentu. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa ketika tingkat kelahiran bernilai 0,0125, tingkat penularan bernilai 0,5, tingkat individu komorbid yang dirawat bernilai 0,9, tingkat individu tanpa komorbid yang dirawat bernilai 0,9, tingkat individu terpapar menjadi terinfeksi bernilai 0,667, tingkat kematian bernilai 0,00833 dan tingkat kesembuhan bernilai 0,0556 maka, bilangan reproduksi dasar akan bernilai 0,2695. Artinya, penyakit dalam populasi akan menghilang. Namun ketika tingkat individu komorbid yang dirawat bernilai 0,09 dan tingkat individu tanpa komorbid yang dirawat bernilai 0,09, bilangan reproduksi dasar akan bernilai 2,4439 yang mengakibatkan penyakit akan mewabah. Berdasarkan simulasi dapat disimpulkan bahwa semakin besar tingkat individu terinfeksi dengan komorbid maupun tanpa komorbid yang mendapatkan perawatan medis, maka semakin cepat populasi mencapai keadaan non endemik.

Kata kunci: Covid-19, Model SEIH₁H₂R, Perawatan Medis, Bilangan Reproduksi Dasar, Kestabilan Titik Ekuilibrium.

ABSTRACT

This research aims to find out the spread of Covid-19 disease by adding medical treatment. The model used is $SEIH_1H_2R$ model. The population is divided into six subpopulations, there are susceptible subpopulation, exposed subpopulation, infected subpopulation, infected subpopulation with comorbid that were hospitalized, infected subpopulation without comorbid that were hospitalized, and recovered subpopulation. The completion of $SEIH_1H_2R$ model is qualitatively analyzing the stability of equilibrium point. The Covid-19 $SEIH_1H_2R$ model produces two equilibrium points, the disease-free equilibrium point and endemic equilibrium point. The numeric simulation shows that when birth rate is 0,0125, transmission rate is 0,5, rate of hospitalized individuals with comorbid 0,9, rate of hospitalized individuals without comorbid is 0,9, rate of progression from exposed to infected is 0,667, death rate is 0,0833, and recovery rate is 0,0556, then the basic reproduction number is 0,2695. That means, the disease in the population will disappear. However, when the rate of hospitalized individuals with comorbid is 0,09 and the rate of hospitalized individuals without comorbid is 0,09, basic reproduction number is 2,4439. That means, the disease will spread in the population. Based on simulation, it can be concluded that the greater the rate of infected individuals with comorbid and those without comorbid who were hospitalized, the faster the population reaches non-endemic state.

Keywords: Covid-19, $SEIH_1H_2R$ Model, Medical Treatment, Basic Reproduction Number, Equilibrium Point Stability.

