

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini adalah meminimalkan jumlah individu terinfeksi serta menekan biaya penerapan kontrol. Penelitian ini mengembangkan model epidemi *SEIQR* dengan memasukkan dua variabel kontrol, yaitu kontrol pencegahan dan kontrol isolasi cepat. Permasalahan kontrol optimal dengan fungsi tujuan berbentuk integral dianalisis menggunakan syarat perlu dan syarat cukup kontrol optimal sehingga diperoleh bentuk eksplisit kontrol optimal. Data yang digunakan pada model diperoleh dari website resmi Covid-19 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan melalui estimasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa strategi kontrol pencegahan dan isolasi cepat memberikan hasil paling efektif dibandingkan tanpa penggunaan kontrol, di mana penerapan kedua kontrol mampu menekan epidemi secara optimal dengan biaya yang efisien.

Kata kunci: *Covid-19, model SEIQR, kontrol optimal, pencegahan, isolasi cepat.*

ABSTRACT

The objective of this study is to minimize the number of infected individuals while reducing the cost of implementing control measures. This study develops an SEIQR epidemiological model by incorporating two control variables, namely preventive control and rapid isolation control. The optimal control problem with an integral objective function is analyzed using the necessary and sufficient conditions of optimal control, resulting in the explicit form of the optimal controls. The data used in the model were obtained from the official Covid-19 website of the Indonesian Ministry of Health and through parameter estimation. The results of the analysis indicate that the preventive and rapid isolation control strategies are more effective than the scenario without control. The implementation of both controls is able to suppress the epidemic optimally while maintaining cost efficiency.

Keywords: *Covid-19, SEIQR model, optimal control, preventive measures, rapid isolation.*