



ANALISIS KESTABILAN DAN SENSITIVITAS PADA MODEL MATEMATIKA SEIRD
DARI PENYEBARAN COVID-19: STUDI KASUS DI KALIMANTAN SELATAN

Oleh:

Muhammad Ahsar Karim¹⁾ & Yuni Yulida²⁾

^{1,2}Program Studi Matematika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

Email: ¹ m_ahsar@ulm.ac.id & ² y_yulida@ulm.ac.id

Abstract

The cases of Covid-19 that occurred in South Kalimantan were classified into 5 groups, namely suspected, treated, recovered, deaths, and healthy population who were susceptible for being infected with Covid-19. The dynamics of changes in the number of cases in each group can be studied mathematically through epidemiological mathematical modeling. In this study, the SEIRD Model (Susceptible, Exposed, Infected, Recovered, and Deaths) was formed to describe the dynamics of changing the number of Covid-19 cases in South Kalimantan. In this model, stability analysis and formulation of indicators for the controllability of the spread of Covid-19 are given, known as the Basic Reproduction Number. Furthermore, a sensitivity analysis of the parameters contained in the Basic Reproduction Number is given to determine the priority efforts that can be made to suppress the spread of Covid-19 in South Kalimantan.

Keywords: Covid-19, South Kalimantan, SEIRD Model, Stability Analysis, Basic Reproduction Number, And Sensitivity Analysis.

PENDAHULUAN

Wabah Covid-19 (*Coronavirus Disease 2019*) telah menjadi masalah kesehatan yang serius sejak Desember 2019. Sejak diduga pertama kali berkontak dengan manusia di Wuhan, China pada November 2019, virus ini mulai menyebar serta menebar ketakutan dan kepanikan bagi seluruh masyarakat dunia. Wabah Covid-19 ditetapkan sebagai pandemi global oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada 11 Maret 2020. Segera setelah itu, pemerintah Indonesia, yang mengkonfirmasi kasus Covid-19 pertama kali di Indonesia pada 2 Maret 2020, bereaksi atas pandemi ini dengan mulai menerapkan pola bekerja dari rumah (*Work from Home*) pada 16 Maret 2020.

Di Provinsi Kalimantan Selatan (Kalsel), kasus positif Covid-19 pertama kali terkonfirmasi pada 22 Maret 2020 dan kemudian terus mengalami peningkatan yang signifikan hingga pekan ke-tiga April 2020. Pada 24 April - 31 Mei 2020, Pemerintah Kalsel mulai menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) di beberapa kabupaten/kota yang mengkonfirmasi tingginya jumlah kasus positif

Covid-19. Pada Mei 2020, Yulida dan Karim [1] mempublikasikan kajian pemodelan matematika penyebaran Covid-19 di Kalsel melalui model matematika SIR (*Susceptible, Infectious, Recovered*) dan menduga, apabila PSBB benar-benar memberikan efek yang signifikan dalam menekan laju penularan Covid-19 di wilayah ini, maka kasus positif Covid-19 di Kalsel akan mencapai puncak pada Agustus 2020.

Pada awal Juni 2020, Pemerintah Kalsel mulai menerapkan 'New Normal', yaitu Tatanan Hidup Baru di tengah wabah Covid-19 yang dilaksanakan berdasarkan Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 di Tempat Kerja Perkantoran dan Industri dalam Mendukung Keberlangsungan Usaha pada Situasi Pandemi (Keputusan Menkes dengan nomor HK.01.07/MENKES/328/2020). Pada Juli 2020, Karim dan Yulida [2] kembali mempublikasikan artikel terkait evaluasi terhadap penerapan *New Normal* melalui model matematika SIRD (*Susceptible, Infectious, Recovered, Deaths*) dengan menggunakan data kasus Covid-19 pada 16 Juni - 17 Juli 2020. Hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa data penularan Covid-19 di