

V.KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Bentuk model epidemik SVEIR pada penyebaran penyakit Covid-19 di Indonesia dengan penggunaan vaksinasi yaitu:

$$\frac{dS}{dt} = \mu N + \gamma E - (1 - m)\beta SI - m\rho S - \mu S$$

$$\frac{dV}{dt} = m\rho S - (\mu + \delta + \omega I)V$$

$$\frac{dE}{dt} = (1 - m)\beta SI + \omega VI - \sigma E - \gamma E - \mu E$$

$$\frac{dI}{dt} = \sigma E - (\mu + \theta + \alpha)I$$

$$\frac{dR}{dt} = \theta I + \delta V - \mu R$$

2. Memiliki dua titik ekuilibrium yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit $E_0(S, V, E, I, R) = (879,397091; 17,9682522; 0; 0; 102,634657)$ yang berarti tidak ada individu yang terinfeksi penyakit atau penyakit tidak menular dan titik ekuilibrium endemik sebesar $E_1(S^*, V^*, E^*, I^*, R^*) = (17,0634335; 0,0761774609; 116,328985; 27,01102293; 583,87322)$ yang bersifat stabil asimtotik lokal artinya pada waktu yang akan datang dapat terjadi penyebaran penyakit Covid-19 sehingga dapat menyebabkan pandemik didalam populasi.
3. Diperoleh *basic reproduction number* dari model yaitu:

$$R_0 = \frac{(1 - m)\beta\mu N\sigma(\delta + \mu) + \omega m\rho\mu N\sigma}{(m\rho + \mu)(\delta + \mu)(\sigma + \gamma + \mu)(\mu + \theta + \alpha)}$$

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan nilai parameter yang digunakan diambil dari beberapa jurnal di dapatkan bahwa nilai dari *basic reproduction number* yaitu 24,67955522 ($R_0 > 1$) yang artinya penyakit Covid-19 akan menyebar atau akan terjadi pandemi di dalam populasi. Namun jika nilai parameter β dan σ diperkecil menjadi $\beta = 0,008$ dan $\sigma = 0,005$, sehingga diperoleh nilai *basic reproduction number* yaitu 0,2418081527 ($R_0 < 1$) yang artinya penyakit tidak akan menyebar atau akan menghilang dari populasi untuk waktu yang akan datang dan penduduk akan bebas dari penyakit Covid-19

4. Berdasarkan hasil simulasi efektivitas penggunaan vaksinasi, penyakit akan semakin cepat menghilang ketika proporsi penggunaan vaksinasi diperbesar yang artinya penggunaan vaksinasi sangat efektif untuk menanggulangi penyebaran penyakit Covid-19.

5. Berdasarkan hasil analisis kestabilan titik ekuilibrium dan simulasi numerik dapat disimpulkan penyakit akan menghilang jika nilai $R_0 < 1$ dan akan menyebar di dalam populasi atau pandemik jika nilai $R_0 > 1$. Berdasarkan penjas tersebut langkah yang dapat diambil supaya penyakit tidak menjadi pandemik adalah dengan mengurangi kontak antara individu rentan dengan individu yang terinfeksi (β), meningkatkan proporsi individu yang divaksinasi (m), dan meningkatkan laju individu yang melakukan vaksinasi (ρ).

5.2 Saran

Pada penelitian ini diketahui bahwa penyebaran penyakit Covid-19 di Indonesia bersifat endemik yang artinya penyakit akan menyebar di dalam populasi dan akan terjadi pandemi, maka Langkah yang dapat diambil agar penyakit tidak menjadi endemik di dalam populasi adalah dengan cara mengurangi tingkat individu rentan yang berinteraksi dengan individu terinfeksi dan meningkatkan jumlah individu yang telah melakukan vaksinasi

