

Model matematika penyebaran penyakit tuberculosis (TB) dan multidrug resistant tuberculosis (MDR-TB) = Mathematical model of tuberculosis (TB) and multidrug resistant tuberculosis (MDR-TB) disease transmission

Nadya Aulida Darajat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20459163&lokasi=lokal>

Abstrak

Tuberculosis TB adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri Mycobacterium tuberculosis. Penyakit TB dapat berkembang menjadi Multidrug Resistant Tuberculosis MDR-TB apabila penderita TB tidak menjalankan pengobatan sesuai dengan prosedur yang seharusnya. Kedua penyakit tersebut dimodelkan dalam skripsi ini dengan menggunakan sistem persamaan diferensial biasa berdimensi sepuluh, dan juga melibatkan intervensi vaksinasi dan pengobatan sebagai parameter konstan. Untuk menjelaskan keberadaan titik keseimbangan dan basic reproduction number R_0 dari model dilakukan melalui kajian analitik dan numerik. Dari kajian analitik, diperoleh bahwa $R_0 = \max(R_{01}, R_{02})$ dimana R_{01} menggambarkan basic reproduction number untuk penyakit TB, sedangkan R_{02} untuk penyakit MDR-TB. Dari kajian numerik, diperoleh titik keseimbangan bebas penyakit stabil asimtotik lokal saat $R_{01} < 1$ dan $R_{02} < 1$.

<hr>

Tuberculosis TB is one of the infectious diseases caused by Mycobacterium tuberculosis. TB can mutate into Multidrug Resistance Tuberculosis MDR TB if the TB patient does not start with an appropriate treatments. These two diseases are modeled in this skripsi by using system of ten dimensionals ordinary differential equation, and also involving vaccination and treatment interventions as constant parameter. Analytic and numerical analysis are implemented to explain the existence of equilibrium points and the basic reproduction number R_0 of the model. The analytic analysis shows that $R_0 = \max(R_{01}, R_{02})$ where R_{01} describes the basic reproduction number for TB disease, while R_{02} for MDR TB disease. The numerical analysis results show that the disease free equilibrium point locally asymptotically stable when $R_{01} < 1$ and $R_{02} < 1$.