

## Model matematika penyebaran tuberkulosis mempertimbangkan vaksinasi dan perawatan terpantau = A mathematical model of tuberculosis considering vaccination and observed treatment interventions

Aanisah Rizka Qurrota, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515740&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular yang menyebabkan kematian. TB disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang umumnya menyerang paru-paru. Berbagai pendekatan matematika telah dilakukan dalam menganalisis penyebaran TB. Pada skripsi ini, dikonstruksi model penyebaran TB dengan pendekatan sistem persamaan diferensial, dimana populasi manusia dibagi ke dalam beberapa kompartemen berdasarkan status kesehatannya. Beberapa fakta penting yang dipertimbangkan dalam model di skripsi ini antara lain keberadaan manusia yang terinfeksi TB laten, keterbatasan kapasitas rumah sakit, serta intervensi di lapangan, yaitu vaksinasi dan perawatan terpantau. Dari model yang telah dibangun, dilakukan kajian analitik yang meliputi analisis eksistensi serta kestabilan dari titik-titik keseimbangannya dan hubungannya dengan bilangan reproduksi dasar ( $R_0$ ). Kemudian, dilakukan simulasi numerik yang mencakup analisis sensitivitas dan elastisitas ( $R_0$ ) serta simulasi autonomous dari model. Berdasarkan kajian analitik dan kajian numerik yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa vaksinasi dan perawatan terpantau sukses mereduksi penyebaran TB. Lebih jauh, didapatkan bahwa intervensi vaksinasi jauh lebih menjanjikan dalam upaya eradikasi TB dibandingkan dengan perawatan terpantau.

.....Tuberculosis (TB) is an infectious disease that causes death. TB is caused by *Mycobacterium tuberculosis* bacteria which commonly attack the lungs. Various mathematical approaches have been done to analyze the spread of TB. In this study, the mathematical model of TB transmission is constructed using the approach of an ordinary differential equation system, where the human population is divided into several sub-populations based on their health status. Several important facts considered in the model's construction are the existence of latent TB, the limit of the hospital's capacity, and some of the interventions applied; vaccination and observed treatment. From the constructed model, an analytical study that covers the existence as well as the stability analysis of the equilibrium points, and determining the basic reproduction number ( $R_0$ ) is performed. Moreover, a numerical study that covers the elasticity analysis of  $R_0$  and autonomous simulations is performed in this thesis. Based on the analytical and numerical study, it is known that both vaccination and observed treatment successfully reduce TB transmission. Furthermore, it is known that vaccination intervention is way more promising in eradicating TB compared to observed treatment.