

# Model Matematika Penyebaran TB dan MDR-TB dengan Mempertimbangkan Laju Kejadian Bersaturasi = Mathematical Model of TB and MDR-TB Spread by Considering The Saturated Incidence Rate

Adeilla Rahmi Anggraini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527354&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit yang menular melalui udara dan berasal dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menular melalui kontak langsung dari individu terinfeksi. Apabila individu terinfeksi TB gagal dalam pengobatan dan kemudian resisten terhadap minimal dua obat anti TB, maka akan terpicu fase baru dari TB yang dikenal sebagai multi-drug resistant tuberculosis (MDR-TB). Indonesia berada pada urutan ketiga dengan kasus TB terbanyak di dunia setelah India dan Tiongkok. Tingginya kasus atau insiden TB dan MDR-TB setiap tahun di Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah minimnya kesadaran masyarakat terhadap bahaya dari penyakit TB. Pada skripsi ini, dikonstruksi model matematika SIR (Susceptible, Infected, Recovered) untuk penyebaran TB dan MDR-TB dengan mempertimbangkan laju kejadian bersaturasi. Pada laju kejadian bersaturasi, terdapat koefisien penghambat penyebaran infeksi yang menggambarkan tingkat kewaspadaan masyarakat terhadap jumlah infeksi di lapangan. Kajian analitis dan numerik dilakukan terhadap model yang diperkenalkan untuk menentukan titik-titik keseimbangan dan basic reproduction number ( $R_0$ ). Basic reproduction number dari model yang dikonstruksi merupakan nilai maksimum dari dua buah basic reproduction number yang mewakili penyebaran penyakit TB ( $R_{01}$ ) dan MDR-TB ( $R_{02}$ ). Didapatkan bahwa ketika  $R_0 < 1$ , titik keseimbangan bebas penyakit akan stabil secara asimtotik. Beberapa simulasi numerik diberikan untuk memvisualisasikan untuk kajian model.

.....Tuberculosis (TB) is a disease that is transmitted through the air and comes from the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. The disease is transmitted through direct contact from an infected individual. If an individual infected with TB fails treatment and becomes resistant to at least two anti-TB drugs, a new phase of TB will be triggered, known as multi-drug resistant tuberculosis (MDR-TB). Indonesia is in third place with the most TB cases in the world, after India and China. The high cases or incidences of TB and MDR-TB every year in Indonesia are influenced by several factors, including the lack of public awareness of the dangers of TB disease. In this thesis, a mathematical model of SIR (Susceptible, Infected, Recovered) is constructed for the spread of TB and MDR-TB by considering the saturated incidence rate. At the saturated incidence rate, there is a coefficient of inhibiting the spread of infection, which describes the level of public awareness of the number of infections in the field. Analytical and numerical studies were conducted on the introduced model to determine the equilibrium points and basic reproduction number ( $R_0$ ). Basic reproduction number from the constructed model is the maximum value of two basic reproduction numbers representing the spread of TB disease ( $R_{01}$ ) and MDR-TB disease ( $R_{02}$ ). It is found that when  $R_0 < 1$ , the disease-free equilibrium point will be asymptotically stable. Several numerical simulations are provided to visualize for model studies.