

## INTISARI

### **STRATEGI KENDALI OPTIMAL PENYAKIT TUBERKULOSIS DENGAN REINFEKSI EKSOGEN PADA KASUS PENGOBATAN DI RUMAH DAN DI RUMAH SAKIT**

Oleh

GHONIYATI SALAMAH

18/430343/PA/18856

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang umumnya ditandai dengan batuk yang terus-menerus disertai keluarnya darah. Terkadang, di beberapa negara dengan sumber daya yang rendah, fasilitas kesehatan jumlahnya terbatas dan belum menjangkau sampai pedesaan. Di sisi lain, agar semua penderita TB mendapatkan pengobatan, pengobatan TB dapat dilakukan di rumah maupun di rumah sakit. Pada skripsi ini akan dibahas model matematika dan kendali penyakit TB pada kasus pengobatan di rumah dan di rumah sakit. Pada model juga ditambahkan kasus reinfeksi eksogen yang memungkinkan individu yang sudah pernah terinfeksi untuk terinfeksi kembali. Dari model matematika, akan diperoleh titik ekuilibrium bebas penyakit dan bilangan reproduksi dasar. Setelah itu, akan dianalisis kestabilan titik ekuilibrium bebas penyakit, baik lokal maupun global. Selanjutnya akan ditemukan solusi dari masalah kendali optimal penyakit TB. Di akhir pembahasan, simulasi numerik akan disajikan untuk menunjukkan pengaruh kendali yang diterapkan pada berbagai strategi kendali.

## **ABSTRACT**

### **OPTIMAL CONTROL STRATEGIES FOR TUBERCULOSIS WITH EXOGENOUS REINFECTION IN CASE OF TREATMENT AT HOME AND TREATMENT AT HOSPITAL**

By

GHONIYATI SALAMAH

18/430343/PA/18856

Tuberculosis (TB) is an infectious disease that is commonly characterized by a persistent cough and blood discharge. In some resource-poor countries, health-care access are sometimes limited in rural areas. On the other hand, TB treatment can be given in a hospital or at home, ensuring that all TB patients receive treatment. In this undergraduated thesis, we discuss about a mathematical model and control of TB disease in cases of treatment at home and in hospitals. Exogenous reinfection cases were also introduced to the model, allowing previously infected people to get infected again. From the matemactical model, we will obtain the disease-free equilibrium point and the basic reproduction number. After that, the stability of the disease-free equilibrium point will be analyzed, both locally and globally. Furthermore, a solution to the problem of optimal TB disease control will be discovered. At the end of the discussion, a numerical simulation will be presented to show the effect of controls applied to various control strategies.