

## ABSTRAK

**Nama** : Mohammad Ilham

**NIM** : 1177010055

**Judul** : Analisis Dinamik dan Sensitivitas pada Transmisi Virus Malaria Menggunakan Model Matematika SEIRS<sub>p</sub>

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh protozoa parasit (sekelompok mikroorganisme bersel tunggal) dalam tipe *plasmodium*. Malaria ditularkan oleh nyamuk kepada manusia ataupun hewan. Malaria menjadi perhatian global karena menjadi penyebab kematian kelima akibat penyakit menular di seluruh dunia. Berdasarkan keterangan dari WHO pada tahun 2018, malaria menjadi salah satu penyebab yang akan mengakibatkan 250.000 kematian tambahan per tahun di antara tahun 2030 sampai 2050. Skripsi ini bertujuan untuk memprediksi transmisi dari virus malaria dengan menggunakan model matematika SEIRS<sub>p</sub>, analisis sensitivitas, dan simulasi dinamik menggunakan *software* Maple. Model SEIRS<sub>p</sub> bertujuan untuk memvisualisasikan bagaimana model bekerja dan untuk membangun sistem persamaan diferensial yang berguna untuk menentukan nilai  $R_0$ , titik ekuilibrium DFE, dan titik ekuilibrium END, kemudian menganalisis kestabilan masing-masing titik ekuilibrium tersebut. Setelah mengkonstruksi model, akan dilakukan analisis sensitivitas menggunakan *Normalized sensitivity index* untuk mengetahui pengaruh setiap parameter terhadap perubahan dari nilai  $R_0$ . Selanjutnya dilakukan simulasi dinamik untuk mengetahui dan memprediksi dari penyebaran virus malaria dari nilai parameter dan nilai awal variabel yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas dan simulasi dinamik yang didapat, terdapat 4 parameter yang sangat mempengaruhi nilai  $R_0$ , yaitu parameter  $\Lambda$ ,  $\beta$ ,  $\mu$ , dan  $\theta$ . Di mana  $\Lambda$  dan  $\beta$  memiliki relasi positif terhadap perubahan nilai  $R_0$ , yang memiliki arti jika parameter  $\Lambda$  yaitu laju jumlah rekrutmen konstan atau  $\beta$  yaitu laju infeksi malaria mengalami kenaikan, maka nilai  $R_0$  pun juga akan mengalami kenaikan. Sedangkan parameter  $\mu$  dan  $\theta$  memiliki relasi negatif terhadap perubahan nilai  $R_0$ , yang memiliki arti jika parameter  $\mu$  yaitu laju kematian alami atau  $\theta$  laju sembuh mengalami kenaikan, maka nilai  $R_0$  akan mengalami penurunan.

**Kata kunci:** Virus Malaria, Angka Reproduksi Dasar ( $R_0$ ), Model SEIRS<sub>p</sub>, Simulasi Dinamik, Analisis Sensitivitas.