

Widyasiwi Yuliana Komara, 2019, **Analisis dan Kontrol Optimal Model Matematika Penyebaran Penyakit Hepatitis C dengan Mempertimbangkan Sistem Imun *Host***. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Hepatitis C merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus hepatitis C (HCV). Apabila HCV masuk ke dalam darah, maka HCV akan segera mencari sel hati (hepatosit) dan berkembang biak hanya di dalam sel hepatosit tersebut. Dinamika penyebaran penyakit hepatitis C dengan mempertimbangkan sistem imun *host* dapat diformulasikan ke dalam bentuk model matematika. Skripsi ini bertujuan untuk menganalisis kestabilan dari titik setimbang dan menerapkan kontrol optimal berupa pengobatan interferon- $\alpha 2a$ dan pengobatan ribavirin dari model matematika penyebaran penyakit hepatitis C. Berdasarkan hasil analisis model tanpa kontrol didapatkan dua titik setimbang yaitu titik setimbang bebas penyakit dan titik setimbang endemik. Pada kestabilan lokal titik setimbang dan eksistensi titik setimbang endemik didapatkan hasil yang bergantung pada *basic reproduction number* (R_0). Penyebaran penyakit hepatitis C tidak akan terjadi di dalam sel hepatosit jika memenuhi $R_0 < 1$. Sedangkan, saat $R_0 > 1$, maka akan terjadi penyebaran penyakit hepatitis C di dalam sel hepatosit. Selanjutnya, permasalahan kontrol optimal pada model penyebaran penyakit hepatitis C akan diselesaikan dengan menggunakan Prinsip Maksimum Pontryagin. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa pengobatan interferon- $\alpha 2a$ dan ribavirin yang dilakukan secara bersamaan dapat memberikan hasil yang paling efektif untuk menurunkan jumlah sel hepatosit terinfeksi dan virus.

Kata Kunci : Virus hepatitis C (HCV), sel hepatosit, kestabilan, *basic reproduction number*, kontrol optimal.