



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
UPT. PERPUSTAKAAN

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: helpdesk.lib@unsyiah.ac.id

ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH

TITLE

SIMULASI PENGENDALIAN PENYEBARAN VIRUS HIV MELALUI PENDEKATAN ANALITIK DAN NUMERIK

ABSTRACT

Penelitian dalam tesis ini mengkaji masalah kontrol optimal pada pengendalian penyebaran virus HIV (Human Immunodeficiency Virus) untuk meminimumkan jumlah virus HIV dan biaya terapi. Penyelesaian masalah tersebut dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan analitik dan numerik. Penyelesaian secara analitik dilakukan dengan linierisasi persamaan state di sekitar titik setimbang dan titik optimal hasil numerik, sedangkan penyelesaian secara numerik dilakukan dengan menggunakan metode diskritisasi langsung dengan pendekatan pseudospectral. Prosedur penyelesaian secara analitik menggunakan Pontryagin Minimum Principle dengan bantuan fitur simbolik MATLAB, sedangkan secara numerik menggunakan Gauss Pseudospectral Method (GPM) dengan bantuan TOMLAB/PROPT. Hasil simulasi numerik pada masalah kontrol optimal untuk pengendalian penyebaran virus HIV dengan waktu awal $t_0 = 0$ dan waktu akhir $t_f = 500$ dapat meminimalkan partikel virus mutan, sel terinfeksi virus mutan, dan sel terinfeksi virus ganas dan produktif serta meminimalkan biaya terapi yang dibutuhkan. Solusi optimal mengindikasikan terjadinya peningkatan pada sel sehat dan penurunan pada partikel virus ganas, sel terinfeksi virus ganas, sel terinfeksi virus ganas dan produktif, partikel virus mutan, sel terinfeksi virus mutan dan sel terinfeksi virus mutan dan produktif. Hasil ini menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan solusi analitik. Terdapat banyak kemungkinan terjadinya perbedaan hasil tersebut, diantaranya akibat linierisasi pada titik setimbang dan condition number untuk matriks yang terlibat dalam solusi analitik.

Kata Kunci : HIV, Kontrol optimal, Pontryagin Minimum Principle, Gauss Pseudospectral Method (GPM)