

INTISARI

MODEL DIFUSI SATU DIMENSI PADA PERESAPAN OBAT MELALUI KULIT DENGAN METODE *TRANSDERMAL DRUG DELIVERY*

Oleh

DIA PRIMASARI

12/331378/PA/14636

Transdermal Drug Delivery (TDD) merupakan suatu terobosan dalam dunia medis yang memberikan berbagai kelebihan dalam penanganan pasien. Proses perpindahan partikel obat dari sediaan ke kulit melalui proses difusi menjadi sorotan pada tugas akhir ini. Model difokuskan pada perubahan konsentrasi obat pada dua lapisan dengan sifat yang berbeda disertai dengan adanya efek pengikatan dan pelepasan ikatan partikel obat pada masing-masing lapisan. Model matematika yang dihasilkan dari permasalahan ini berupa sistem persamaan diferensial parsial yang dilengkapi dengan kondisi antarbatas.

Pembahasan dimulai dengan metode separasi variabel yang digunakan untuk memperhitungkan persamaan yang memenuhi masalah Sturm-Liouville dengan koefisien diskontinu. Nilai-nilai eigen dicari dengan mempertimbangkan kondisi-kondisi yang diberikan dari masalah yang ada. Ekspansi deret tak hingga dengan sifat ortogonalitas fungsi eigen digunakan untuk memperoleh solusi analitis, sementara metode Runge-Kutta orde empat digunakan untuk memperoleh solusi numerik pada proses peresapan obat melalui kulit ini. Sebagai hasil akhir, simulasi numerik disajikan untuk memperlihatkan konsentrasi pada dua lapisan tersebut.

ABSTRACT

ONE DIMENSIONAL DIFFUSION MODEL OF PERCUTANEOUS DRUG ABSORPTION BY TRANSDERMAL DRUG DELIVERY

By

DIA PRIMASARI

12/331378/PA/14636

Transdermal Drug Delivery (TDD) is a breakthrough in the medical world that provides numerous advantages in the treatment of patients. Transfer mass process within the vehicle to the skin through the diffusion process will be discussed in this final project. The model focused on changing the drug concentration in two layers with different properties is accompanied by the binding and unbinding effect in both layers. The result of the mathematical model for this problem is a system of partial differential equations with interface boundary conditions.

The discussion begins with separation of variable method that used to calculate the equation that satisfies Sturm-Liouville problem with discontinuous coefficients. Eigenvalues obtained by considering the given conditions of the problem. An infinite series expansion with orthogonality of the eigenfunction used to obtain analytical solutions, while Runge-Kutta method of fourth order used to obtain a numerical solution of the process of percutaneous drug absorption. As a final result, numerical simulations are presented to show the concentration of the two layers.