

## INTISARI

### ELIMINASI OBAT PADA MODEL FARMAKOKINETIK DUA KOMPARTEMEN DENGAN PENDEKATAN BEDA HINGGA NONSTANDAR PADA BERBAGAI METODE PEMBERIAN OBAT

Oleh

NISWATUS SA'ADAH AL-MUMTAZAH

17/418711/PPA/05495

Farmakokinetik merupakan ilmu yang mempelajari tentang dinamika obat di dalam tubuh, salah satunya adalah proses eliminasi obat. Proses eliminasi obat didalam tubuh tidak hanya terjadi secara linier tetapi juga nonlinier. Proses farmakokinetik ini kemudian dimodelkan kedalam bentuk matematika. Sebelumnya telah terdapat dua jenis model farmakokinetik yang telah dikembangkan yaitu model farmakokinetik yang menggambarkan eliminasi obat secara nonlinier pada satu kompartemen dan eliminasi obat secara linier pada dua kompartemen. Kedua model farmakokinetik ini diselesaikan dengan menggunakan metode numerik *Nonstandard Finite Difference* (NSFD). Pada tulisan ini dikembangkan model farmakokinetik pada eliminasi obat nonlinier dalam dua kompartemen serta menggunakan metode NSFD sebagai metode penyelesaiannya. Hasil yang diberikan oleh metode NSFD dibandingkan dengan metode *Standard Finite Difference* (SFD) dan ODE45 pada MATLAB untuk memverifikasi efisiensi dan akurasi dari metode NSFD. Model yang diusulkan ini diterapkan pada metode pemberian obat yang berbeda: injeksi bolus I.V. dan infus bolus I.V.

**Kata Kunci:** Farmakokinetik; Injeksi bolus I.V.; Infus bolus I.V.; Ekstravaskular; *Nonstandard Finite Difference*; Eliminasi Michaelis-Menten.

## ABSTRACT

### **DRUG ELIMINATION IN TWO-COMPARTMENT PHARMACOKINETIC MODELS WITH NONSTANDARD FINITE DIFFERENCE APPROACH FOR VARIOUS METHODS OF DRUG ADMINISTRATION**

By

NISWATUS SA'ADAH AL-MUMTAZAH

17/418711/PPA/05495

Pharmacokinetics is the study of the dynamics of drugs in the body, one of them is drug elimination process. Drug elimination process in the body does not only occur linearly but also nonlinear. This pharmacokinetic process is then modeled into mathematical form. Previously, there have been two types of pharmacokinetic models that have been developed, i.e., pharmacokinetic models that describe the elimination of drugs nonlinearly in one compartment and the elimination of drugs linearly in two compartments. Both pharmacokinetic models are solved using the Nonstandard Finite Difference (NSFD) numerical method. In this paper, a pharmacokinetic model is developed on the elimination of nonlinear drugs in two compartments and uses the NSFD method as a solution. The results given by the NSFD method were compared with the Standard Finite Difference (SFD) and ODE45 methods in MATLAB to verify the efficiency and accuracy of the NSFD method. The proposed model is applied to different method of drug administration: I.V. bolus injection and I.V. bolus infusion.

**Keyword:** Pharmacokinetics; I.V. bolus injection; I.V. bolus infusion; Extravascular; Nonstandard Finite Difference; Michaelis-Menten elimination.