

ABSTRAK

Oksigen dalam darah mengalir dan tersebar di sepanjang membran pada tubuh manusia. Mengalirnya oksigen dalam darah pada membran terus terjadi hingga oksigen dalam darah menyebar pada suatu media di tubuh manusia. Ukuran yang menggambarkan jumlah oksigen dalam darah pada satuan per volume disebut konsentrasi oksigen. Perubahan oksigen dalam darah dapat diamati melalui suatu model matematika, yaitu berupa persamaan difusi maupun adveksi-difusi-reaksi. Dalam skripsi ini, model difusi mengenai perubahan konsentrasi oksigen dalam darah pada suatu media akan disimulasikan secara numeris dengan skema Crank-Nicolson. Skema tersebut dianalisis kestabilannya menggunakan metode Von-Neumann. Simulasi numeris menunjukkan bahwa penyebaran konsentrasi oksigen dalam darah dalam media yang terisolasi akan menyebabkan konsentrasi oksigen dalam darah meningkat sampai pada penyelesaian eksak pada keadaan tunak.

Kata kunci: Konsentrasi oksigen dalam darah, persamaan difusi, skema Crank-Nicolson.

ABSTRACT

Oxygen in the blood flows and is scattered along the membranes on the human body. The flow of oxygen in the blood on the membrane continues to occur until the oxygen in the blood spreads to a medium in the human body. The measure that describes the amount of oxygen in the blood at units per volume is called the oxygen concentration. Changes in oxygen in the blood can be observed through a mathematical model, which is in the form of diffusion and advection-diffusion- reaction equations. In this thesis, a diffusion model of changes in oxygen concentration in the blood in a medium will be simulated numerically with the Crank-Nicolson scheme. The scheme was analyzed for stability using the Von-Neumann method. Numerical simulations show that the spread of oxygen concentration in the blood in an isolated medium will cause the oxygen concentration in the blood to increase to the point of completion of the exact state.

Keywords: Oxygen concentration in the blood, diffusion equation, Crank-Nicolson scheme

