

ABSTRACT

Proses peredaran darah dipengaruhi oleh luas penampang pembuluh darah dan pompa jantung. Proses peredaran darah dapat terganggu dengan adanya penyempitan pembuluh darah atau dikenal dengan stenosis arteri. Proses peredaran darah merupakan salah satu penerapan dinamikafluida dengan mengasumsikan darah sebagai fluida didalam sebuah pipa. Permasalahan peredaran darah ini dapat diselesaikan menggunakan persamaan Navier-Stokes. Pada penelitian ini darah diasumsikan dalam kondisi tunak (*steady state*) dan *incompressible* sehingga menggunakan persamaan Navier-Stokes *incompressible*. Penurunan persamaan Navier-Stokes *incompressible* akan menghasilkan model Persamaan Differensial Parsial. Kemudian persamaan tersebut dicari solusinya menggunakan metode beda hingga dengan Metode iterasi Gauss-Seidel. Metode beda hingga digunakan untuk menyelesaikan susunan *grid* yang digunakan sedangkan metode iterasi Gauss-seidel merupakan metode yang digunakan untuk mencari solusi persamaan Navier-Stokes *incompressible* secara komputasi. Hasil dari penelitian ini adalah memperoleh nilai kecepatan dalam arah- r dan arah- z dan nilai tekanan dengan variasi ukuran stenosis yang digunakan antara lain tanpa stenosis, 0.15 cm, dan 0.20 cm. Berdasarkan hasil yang diperoleh untuk nilai kecepatan dalam arah- z menunjukkan bahwa ketika tidak ada stenosis tidak mengalami perubahan nilai (konstan). Sedangkan ketika terdapat stenosis nilai kecepatan akan berkurang ketika mendekati stenosis dan akan kembali normal ketika menjauhi stenosis. Untuk nilai kecepatan dalam arah- r menunjukkan bahwa kecepatan bergerak dengan kecepatan negatif atau menuju pusat pembuluh. Dan hasil yang diperoleh untuk nilai tekanan menunjukkan bahwa tekanan akan semakin meningkat ketika mendekati stenosis dan akan kembali normal ketika menjauhi stenosis.

Kata kunci: Stenosis, Persamaan Navier-Stokes *incompressible*, Metode iterasi Gauss-seidel.

ABSTRACT

The circulatory process is influenced by the cross-sectional area of blood vessels and heart pumps. The circulatory process can be disrupted by the narrowing of blood vessels otherwise known as arterial stenosis. Circulatory process is one of the application of fluida by assuming blood as a fluid in a pipe. This circulatory problem can be solved using the Navier-Stokes equation. In this study, blood was assumed to bestable stateand incompressible, thus using incompressible NavierStokes equation. The decline of the incompressible Navier-Stokes equation will result in a partial differential equation model. Then the equation is sought solutions using different methods up to the Gauss-Seidel iteration scheme. Different methods are used to complete the grid array used while the Gauss-seidel iteration scheme is the method used to find solutions to computationally incompressible Navier-Stokes equations. The result of this study was to obtain speed values in the directionof-r and direction-z and pressure values with variations in the size of stenosis used among others without stenosis, 0.15 cm and 0.20 cm. Based on the results obtained for the speed value in the direction-z indicates that when there is no stenosis does not experience a change in value (constant). Whereas when there is stenosis the speed value will be reduced when approaching stenosis and will return to normal when staying away from stenosis. For the speed value in the r-direction indicates that the speed is moving at a negative speed or towards the center of the vessel. And the results obtained for the pressure value indicate that the pressure will increase as it approaches stenosis and will return to normal when staying away from stenosis.

Keywords: *Stenosis, Incompressible Navier-Stokes Equation, Gaus-Seidell Iteration Method.*