

INTISARI

SIMULASI NUMERIK ALIRAN DARAH BERDENYUT DALAM STENOSIS ARTERI TUMPANG TINDIH YANG BERPORI DAN JENUH

Oleh

NIKMAH ALFI NAHDIYA

15/388543/PPA/04982

Aliran darah berdenyut dalam stenosis arteri yang berpori dan jenuh dipelajari di bawah pengaruh *body acceleration*. Darah merupakan fluida non-Newtonian dan diamati perilakunya dengan model fluida Cross. Bentuk dari stenosis arteri yang dipilih adalah bentuk-*w* tumpang tindih. Analisis dalam penelitian ini akan memodelkan situasi dimana aliran darah melalui arteri yang dipenuhi oleh *fatty cholesterol* dan *artery clogging blood clots*. Untuk mendapatkan solusi numerik, persamaan diferensial parsial yang diperoleh diselesaikan dengan metode beda hingga skema *FTCS*. Hasil dari simulasi numerik dihitung untuk melihat efek dari media berpori terhadap kecepatan aliran darah, laju aliran volumetrik darah, tegangan geser pada dinding arteri, dan resistensi darah untuk mengalir. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa kecepatan aliran darah, laju aliran darah, dan tegangan geser pada dinding arteri mengalami kenaikan sedangkan resistensi untuk mengalir mengalami penurunan dengan parameter koefisien permeabilitas yang lebih besar.

Kata kunci: *aliran darah berdenyut, media berpori, model Cross, solusi numerik, metode beda hingga*

ABSTRACT

NUMERICAL SIMULATION OF PULSATILE FLOW OF BLOOD IN A POROUS-SATURATED OVERLAPPING STENOSED ARTERY

By

NIKMAH ALFI NAHDIYA

15/388543/PPA/04982

Pulsatile flow of blood through a porous-saturated stenotic artery has been studied under the influence of periodic body acceleration. Blood is a non-Newtonian fluid and its behaviour can be observed by using Cross model. The shape of the stenosis in the artery is chosen to be overlapping w-shape. The present analysis models the situation in which blood flows through an artery filled with fatty cholesterol and artery clogging blood clots. In order to obtain the numerical solution, the modeled partial differential equation are solved by using finite difference method. Numerical results are calculated for thorough investigation of the effects of porous medium on velocity, impedance, wall shear stress and flow rate. Calculations reveal that velocity, flow rate and shear stress increase while resistance to flow decreases with greater permeability parameter.

Keywords: *pulsatile blood flow, porous medium, cross model, numerical solution, finite difference method*