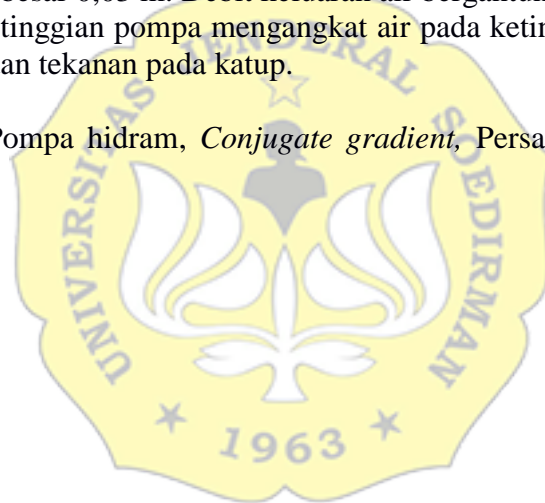


ABSTRAK

Pompa hidram yang dirancang dengan memanfaatkan aliran sungai kecepatan rendah sebagai tenaga penggerak untuk menggerakkan kincir. Kincir tersebut akan memutar roda-roda yang saling terhubung sehingga piston dapat memompa air yang masuk melalui katup. Analisis numerik debit keluaran air pada pompa hidram telah dilakukan dengan metode *conjugate gradient* terhadap persamaan Bernoulli. Metode *conjugate gradient* adalah sebuah algoritma untuk mencari solusi persamaan numerik yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman matlab. Parameter yang dijadikan fungsi *input* yaitu tekanan piston, tekanan udara, massa jenis air, kecepatan aliran sungai, massa katup, dan percepatan gravitasi. Parameter yang digunakan sebagai fungsi target adalah diameter pipa *input*, diameter pipa *output*, dan ketinggian pipa *output*. Hasil perhitungan menunjukkan dengan tekanan piston sebesar 120 PSI mampu mengangkat air setinggi 4 – 5 m dengan luas penampang pipa *input* dan pipa *output* berukuran 0,0007065 m² dengan ukuran diameter pipa sebesar 0,03 m. Debit keluaran air bergantung pada luas penampang dari pipa dan ketinggian pompa mengangkat air pada ketinggian bergantung pada tekanan piston dan tekanan pada katup.

Kata kunci : Pompa hidram, *Conjugate gradient*, Persamaan Bernoulli, Debit, Matlab.



ABSTRACT

A hydraulic ram pump designed by utilizing low-speed river flow as the driving force to drive the pinwheel. The pinwheel will rotate the connected wheels so that the piston can pump the water that enters through the valve. Numerical analysis of the water output discharge at the hydraulic ram pump has been carried out using the conjugate gradient method against the Bernoulli equation. The conjugate gradient method is an algorithm for finding solutions to numerical equations which is implemented in the Matlab programming language. Parameters used as input functions are piston pressure, air pressure, water density, river flow velocity, valve mass, and acceleration of gravity. The parameters used as the target function are the diameter of the input pipe, the diameter of the output pipe, and the height of the output pipe. The calculation results show that with a piston pressure of 120 PSi it is able to lift water as high as 4–5 m with a cross-sectional area of the input pipe and output pipe measuring 0.0007065 m² with a pipe diameter of 0.03 m. The discharge discharge of water depends on the cross-sectional area of the pipe and the height of the pump lifts water at a height depending on the pressure of the piston and the pressure on the valve.

Keywords : *Hydraulic ram pump, Conjugate gradient, Bernoulli equation, Discharge, Matlab.*

