



ABSTRAK

Ketersediaan infrastruktur yang memadai merupakan kunci sukses dalam percepatan pembangunan suatu negara. Dengan dibangunnya waduk, dibangun pula saluran irigasi untuk lahan pertanian. Saluran tersebut dapat diintegrasikan dengan pemanfaatan waduk sebagai sumber energi listrik tenaga air dengan menggunakan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Pemanfaatan tersebut dapat dicapai menggunakan *penstock*, karena dengan *penstock* air dapat dialirkan keluar dari waduk melewati bagian atas tanggul waduk tersebut baru kemudian air dialirkan turun menyusuri tanggul dan dialirkan menuju turbin air. Turbin yang digunakan dalam sistem PLTMH tersebut adalah turbin *hydrocoil*, turbin ulir dengan panjang *penstock* yang berbeda. Penelitian ini difokuskan pada desain *penstock* turbin *hydrocoil* serta analisa performansi kemiringan sudut *penstock* dengan menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Penelitian ini diawali dengan mendesain *penstock* yang meliputi 3 variasi yaitu 45°, 60° dan 90°. Kemudian desain tersebut disimulasikan menggunakan ANSYS CFX 15.0. Hasil simulasi di analisa untuk mengetahui performansi turbin berupa torsi, daya, dan efisiensi turbin. *Penstock* mempunyai diameter dalam sebesar 0,151 m, panjang total *penstock* 45° adalah 4,542 m, *penstock* 60° adalah 3,764 m, dan *penstock* 90° adalah 3,3 m. Debit optimum (Q_{opt}) *penstock* 45° sebesar 0,05204 m³/s, *penstock* 60° sebesar 0,05034 m³/s, dan *penstock* 90° sebesar 0,04302 m³/s. Laju alir masa ($\dot{m}$) *penstock* 45° sebesar 52,04 kg/s, *penstock* 60° sebesar 50,34 kg/s, dan *penstock* 90° sebesar 43,02 kg/s. Perubahan panjang *penstock* turbin memberikan pengaruh pada performansi turbin *hydrocoil*. Dengan turbin *hydrocoil* yang sama, sudut kemiringan *penstock* 45°, dan 60° memberikan performansi turbin *hydrocoil* yang lebih baik dibandingkan sudut kemiringan *penstock* 90°.

Kata kunci: Turbin Hydrocoil, Penstock, Performansi Turbin, Computational Fluid Dynamics (CFD)