

INTISARI

Rotor merupakan salah satu komponen inti dalam turbin *cross-flow* yang digunakan untuk mengonversi energi aliran air menjadi energi listrik. Saat ini *rotor* turbin *cross-flow* diproduksi dengan cara memotong dan menggabungkan plat logam sehingga menyebabkan biaya produksi turbin menjadi mahal. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pengecoran yang sesuai untuk memproduksi *rotor* turbin *cross-flow*. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu merancang desain prototipe, dan simulasi numerik. Tahap perancangan desain prototipe dilakukan menggunakan program *Computer Aided Design*. Desain prototipe dibuat dalam skala 1:4 dengan mempertimbangkan proses manufaktur yang dapat digunakan untuk membuat pola dan cetakan yang memungkinkan. Tahap simulasi numerik dilakukan dengan menggunakan program *Computational Fluid Dynamic*. Tahapan simulasi numerik diawali dengan melakukan *pre-processing* yaitu diskritisasi model dan penentuan wilayah kondisi batas. Selanjutnya, tahapan *processing* dilakukan menggunakan material aluminium A356 sebagai material cor. Tahap selanjutnya adalah *post-processing* yaitu menganalisa data hasil simulasi numerik dalam bentuk yang mudah dibaca. Hasil dari tahap akhir penelitian ini adalah mengetahui perilaku fluida logam cair dalam ruang cetakan sehingga bisa diketahui metode pengecoran seperti apa yang sesuai untuk memproduksi *rotor* turbin *cross-flow*.

Kata kunci : simulasi numerik, analisis hasil, fraksi cair, suhu

ABSTRACT

Rotor is one of the core components in a cross-flow turbine that is used to convert water flow energy into electrical energy. Currently, cross-flow turbine rotor is produced by cutting and combining metal plates, causing the rotor production costs to be expensive. The purpose of this research are to study the compatibility of the casting method to produce cross-flow turbine rotor by using numerical simulations. This research was conducted in two steps, prototype design drawing and doing numerical simulation. The prototype design drawing stage is carried out using a Computer Aided Design program. The prototype design is made on a scale of 1 :4 by considering the manufacturing process that can be used to make possible patterns and mold. The numerical simulation stage is performed using a Computational Fluid Dynamic program. The numerical simulation stage begins with pre-processing which consists of discretizing the model and determining the region of boundary conditions. Furthermore, the processing stage is carried out using aluminum A356 as a cast material. The next step is post-processing, which is analyzing numerical simulation data in an easy-to-read form. The results of the final stages of this study determine the behavior of liquid metal fluids in the mold chamber so that the ability of the casting method to produce cross-flow turbine rotor is known.

Keywords : numerical simulation, results analysis, liquid fraction, temperature