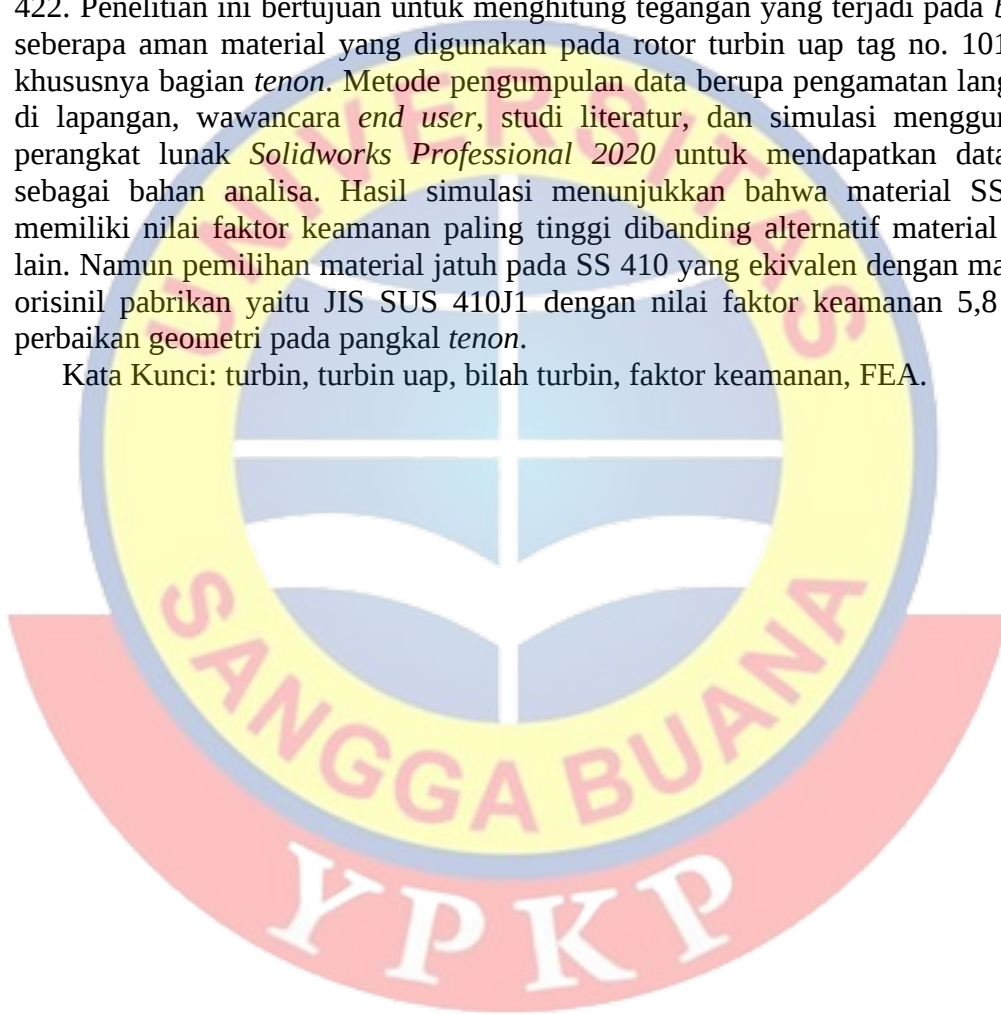


ABSTRAK

Analisis kekuatan *blade* menggunakan alternatif material *stainless steel* seri 403, 410, 420, dan seri 422 pada rotor turbin uap merupakan penelitian yang dilakukan karena adanya temuan pada bagian *blade* khususnya *tenon* pada rotor turbin uap yang dipicu oleh adanya retakan (*crack*) pada pangkal *tenon*. Pada penelitian ini dapat diketahui beberapa poin diantaranya yaitu: tegangan yang terjadi *blade* berdasarkan parameter operasional, faktor keamanan yang dihasilkan akibat tegangan yang bekerja berdasarkan geometri dan material awal SS 420, serta faktor keamanan yang dihasilkan dengan alternatif material SS 403, SS 410, dan SS 422. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tegangan yang terjadi pada *blade*, seberapa aman material yang digunakan pada rotor turbin uap tag no. 101-BJT khususnya bagian *tenon*. Metode pengumpulan data berupa pengamatan langsung di lapangan, wawancara *end user*, studi literatur, dan simulasi menggunakan perangkat lunak *Solidworks Professional 2020* untuk mendapatkan data-data sebagai bahan analisa. Hasil simulasi menunjukkan bahwa material SS 420 memiliki nilai faktor keamanan paling tinggi dibanding alternatif material yang lain. Namun pemilihan material jatuh pada SS 410 yang ekuivalen dengan material orisinil pabrikan yaitu JIS SUS 410J1 dengan nilai faktor keamanan 5,8 serta perbaikan geometri pada pangkal *tenon*.

Kata Kunci: turbin, turbin uap, bilah turbin, faktor keamanan, FEA.



ABSTRACT

Blade strength analysis using alternative stainless-steel materials series 403, 410, 420, and series 422 on steam turbine rotors is a study conducted due to findings in the blade section, especially the tenon on the steam turbine rotor, which is triggered by cracks at the base of the tenon. In this study, several points can be identified, including: the stress that occurs in the blade based on operational parameters, the safety factor resulting from the stress that works based on the geometry and initial material of SS 420, and the safety factor resulting from alternative materials SS 403, SS 410, and SS 422. This study aims to calculate the stress that occurs in the blade, how safe the material used in the steam turbine rotor tag no. 101-BJT, especially the tenon section. Data collection methods include direct observation in the field, end user interviews, literature studies, and simulations using Solidworks Professional 2020 software to obtain data for analysis. The simulation results show that SS 420 material has the highest safety factor value compared to other alternative materials. However, the material chosen fell on SS 410, which is equivalent to the original manufacturer's material, JIS SUS 410J1, with a safety factor of 5.8 and geometric improvements at the base of the tenon.

Keywords: turbine, steam turbine, turbine blades, safety factor, FEA