

ABSTRAK

Suatu kipas pendingin pada sebuah gas turbin mengalami insiden dimana sudu kipas menghantam selubung penutup. Sudu patah dan selubung penutup mengalami kerusakan. Hal ini terjadi karena adanya gaya getar yang dirambatkan dari tumpuan motor kipas yang mengalami imbalance ke tumpuan yang lain.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian untuk: (a) pengukuran eksperimental terhadap perambatan gaya getar yang telah terjadi pada struktur FFC tipe-V akibat unbalance; (b) memahami karakteristik perambatan gaya getar yang terjadi dengan membuat model elemen hingga (*Finite Element Modelling - FEM*); (c) memahami pengaruh variasi parameter pada fenomena yang terjadi; dan (d) membuat rekomendasi untuk perawatan dan perancangan FFC berdasarkan hasil analisis.

Penelitian ini telah dilakukan sesuai alur penelitian yang telah diajukan, yaitu: melakukan pengukuran eksperimental, simulasi karakteristik frekuensi natural, simulasi *steady-state dynamic*, dan melakukan simulasi variasi *stiffness* dan *damping ratio* menggunakan metode FEA dan perangkat lunak ABAQUS.

Pada penelitian ini telah ditemukan faktor penyebab utama dari insiden yang terjadi, yaitu: FFC-3 kurang *stiff* pada frekuensi eksitasi 2x RPM. Dan tindak lanjut dari rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil simulasi diharapkan dapat mencegah terjadinya insiden serupa di masa yang akan datang.

Kata kunci: *finite element analysis*, ABAQUS, *mode shape analysis*, *fin-fan cooler*, vibrasi.

ABSTRACT

A fan cooler unit of gas turbine lube oil system has failure where fan blade hit the diffuser plate. This incident results fan blades broken. The incident is caused by transmitted vibration force from an unbalance fan through its motor support to another support in the same base structure.

Based on this problem background, the research has been conducted to: (a) experimental measurement of vibration force transmitted in FFC type-V structure because of unbalance; (b) understand the vibration transmission characteristic by creating finite element model (FEM); (c) understand the impact of vibration parameter variation in this phenomenon; and (d) create recommendation to maintain and design FFC based on analysis result.

The research has been conducted align with proposed and approved flow chart, those are: conducted experimental measurement, natural frequency characteristic simulation, steady-state dynamic simulation, and conduct simulation for various stiffness dan damping ratio using FEA method and ABAQUS software.

In this research, the result has shown that the main cause of high vibration and incident occurred in FFC-3 is not stiff enough on 2x RPM excitation force. The follow up and recommendation provided based on simulation result are expected to prevent the same incident occurrence in the future.

Keywords: *finite element analysis, ABAQUS, mode shape analysis, fin-fan cooler, vibrasi.*