

## INTISARI

*Air Cooled Heat Exchanger* (ACHE) di industri menjadi alat yang berperan penting dalam proses pendinginan dan ACHE beroperasi 24 jam. Salah satu masalah yang terjadi pada ACHE adalah terdapat getaran yang tinggi pada bagian struktur pendukung dari ACHE. Struktur pendukung ACHE juga sering mengalami resonansi karena frekuensi operasi dari putaran *blade* bertemu dengan frekuensi alami dari struktur pendukung ACHE. Banyak metode yang dapat dilakukan untuk meredam getaran pada struktur pendukung ACHE, salah satunya dengan *damping layer treatments*.

Penelitian ini membahas mengenai kondisi optimal peredaman dari *damping layer treatments* pada struktur pendukung ACHE secara eksperimental dengan cara membuat miniatur struktur pendukung ACHE. Variabel tetap untuk penelitian ini adalah luasan dan *layout* dari lapisan peredam yang digunakan, sedangkan variabel tidak tetapnya adalah kecepatan putaran *blade* untuk mendapatkan nilai frekuensi operasi yang beragam. Terdapat tiga variasi kecepatan putaran yang digunakan dalam penelitian ini. *Set-up* penelitian menggunakan miniatur struktur pendukung ACHE yang terbuat dari UNP *beam* dengan kondisi operasinya dibuat kantilever. Untuk pengujian *damping ratio* dilakukan dengan *bump test* pada miniatur struktur pendukung ACHE.

Hasil pengujian menunjukkan satu dari tiga variasi kecepatan putaran *blade* yang dilakukan dapat menurunkan getaran lebih signifikan dibanding dengan variasi kecepatan putaran *blade* lainnya, yaitu pada kondisi putaran *blade* mendekati frekuensi alami miniatur struktur pendukung ACHE atau dapat dikatakan pada kondisi resonansi.

Kata kunci: Resonansi, Getaran *Air Cooled Heat Exchanger*, *damping layer treatments*, *cantilever beam*, *frequency-domain*, *time-domain*, *damping ratio*.

## **ABSTRACT**

Air Cooled Heat Exchangers (ACHE) has an important role in cooling process in industry and ACHE works 24 hours. One of the problems that occur in ACHE is high vibration on supporting structure of ACHE. Supporting structures of ACHE also often have resonance because the operating frequency of blade rotation is equal with the natural frequency of supporting structure of ACHE. Many methods can be done to reduce vibration in the supporting structure ACHE. One of them is a damping layer treatments.

This research discuss about the optimal damping condition of damping layer on supporting structures of ACHE experimentally by making the miniature supporting structure of ACHE. The constant variables are dimension and layout of damping layer, while the controlled variable is speed of blade rotation to get variations of operating frequencies. There are three variations of speed rotation which are used in this research. This research uses miniature supporting structure of ACHE made of UNP beam with the cantilever operating conditions. To examine the damping ratio is done by bump test on the miniature supporting structure of ACHE.

The examination results shows one of three variations of blade rotation speed can reduc vibration level more significant than the other blade rotation speed variation, and the condition is when blade rotation approached the natural frequency of miniature supporting structure of ACHE or can be said by resonance.

**Keywords:** Resonance, Vibration of Air Cooled Heat Exchanger, damping layer treatments, cantilever beam, frequency-domain, time-domain, damping ratio.