

## **ABSTRACT**

The conditions of an air cooled heat exchanger (ACHE) are greatly influenced by the vibration level. Vibration which is usually occurred on the structure of the air cooled heat exchanger caused by vibration of the motor, fan rotation, misalignment, unbalance, crack, and fluid flows. One of the methods to decrease the vibration level is damping layer treatments.

This research examine about damping on supporting structure of ACHE with damping layer treatments method. Constant variable for the treatment of this research is surface area of damping layer, while the controlled variable is lay out treatment or pattern and distribution of damping layer. There are four lay out treatments which are used in this research. Research set up using miniature supporting structure of an ACHE with one of the end is fixed in concrete foundation (cantilevered) horizontally. And on the other end are installed a fan with three blade that connected to motor on the end near the foundation by power belt. For the examination of the vibration level is done with operating fan on rotating speed 1800 rpm, and damping ratio examination is done by bump test

Examination result shows one of four treatments which already done, can reduce the vibration level more significant than the other treatments. And for the damping ratio with same damping layer surface area for each treatment, will increase the damping ratio with value of each treatment proportional to the reduction of vibration amplitude for each treatment.

**Keywords** : vibration level on supporting structure of ACHE, damping layer treatment, cantilevered miniature of structure, frequency-domain, time-domain, damping ratio.

## INTISARI

Kondisi dari sebuah *air cooled heat exchanger* (ACHE) sangat dipengaruhi oleh tingkat getarannya. Getaran yang umumnya terjadi pada bagian struktur dari ACHE ini disebabkan oleh beberapa sumber, yaitu getaran dari motor penggerak, putaran *fan*, *misalignment*, *unbalance*, *crack*, dan aliran fluida. Salah satu cara untuk mengurangi getaran adalah dengan *damping layer treatments*.

Penelitian ini membahas peredaman pada struktur pendukung ACHE dengan menggunakan metode *damping layer treatments*. Variabel tetap untuk *treatment* dalam penelitian ini adalah luasan dari lapisan peredam, sedangkan variabel tidak tetapnya adalah *layout treatment* atau bentuk dan distribusi lapisan peredam yang digunakan. Terdapat empat *layout treatment* yang digunakan dalam penelitian ini. *Set-up* penelitian menggunakan miniatur struktur pendukung ACHE dengan salah satu ujungnya ditanam pada sebuah fondasi beton (*cantilevered*) dengan posisi horizontal. Pada ujung lainnya dipasang sebuah *fan* dengan tiga blade yang dihubungkan dengan *belt* ke motor penggerak pada ujung dekat fondasi. Untuk pengujian tingkat getaran dilakukan dengan mengoperasikan *fan* pada kecepatan putaran 1800 rpm, dan pengujian *damping ratio* dilakukan dengan metode *bump test*.

Hasil pengujian menunjukkan satu dari empat *treatment* yang dilakukan dapat menurunkan tingkat getaran lebih signifikan dibandingkan dengan *treatment* lainnya. Untuk *damping ratio* dengan luasan lapisan peredam yang sama untuk setiap *treatment* akan menambahkan nilai *damping ratio* dengan nilai dari masing-masing *treatment* sebanding dengan penurunan amplitudo getaran pada masing-masing *treatment*.

Kata kunci : Getaran struktur pendukung ACHE, *damping layer treatment*, *cantilevered* miniatur struktur, *frequency-domain*, *time-domain*, *damping ratio*.