

ABSTRAK

SIMULASI GAYA *DRAG* PADA *TWIN SUBMERGED FLOATING TUBE* DENGAN SOFTWARE ANSYS FLUENT

Oleh

FRID FORGHANJAYA

Penyeberangan antar pulau menjadi salah satu isu besar di Indonesia dan negara-negara kepulauan lainnya. Salah satu alternatif sarana penyeberangan antar pulau adalah *Submerged Floating Tunnel (SFT)*. Meskipun memiliki banyak keunggulan, minimnya data analisis dinamik, membuat ragu banyak pihak terhadap teknologi ini. Salah satu struktur SFT yang ditawarkan adalah terowongan model kembar atau model tandem (*twin tube*). Penelitian terkait model struktur terowongan kembar tersebut telah dilakukan diantaranya oleh Shi Deng, yang meneliti pengaruh rasio perbandingan diameter dengan jarak sumbu antar silinder terhadap karakteristik VIV. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak sumbu antar silinder, diameter, dan kedalaman pemasangan struktur silinder ganda terhadap gaya seret yang timbul. Penelitian ini dilakukan secara numerik dengan menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics (CFD)*. Tiga macam silinder model yang digunakan berturut-turut berdiameter 76,2 mm, 63,5 mm dan 50,8 mm dengan panjang silinder (l) 600 m yang diposisikan horisontal. Disusun secara tandem dengan jarak pusat antara silinder hulu (*upstream*) dan silinder hilir (*downstream*), memakai notasi x , masing-masing adalah $\frac{1}{4} L$, $\frac{1}{2} L$, $\frac{3}{4} L$ dan $1L$. Dimana nilai L adalah parameter panjang gelombang ombak dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa resultan gaya seret kedua silinder memiliki nilai terkecil pada jarak sumbu antar silinder sebesar $\frac{1}{4} L$. Nilai gaya seret tiap silinder berbanding terbalik dengan kedalaman lokasi pemasangan, serta berbanding lurus dengan diameter tabung..

Kata kunci : *SFT, Twin-tube*, gaya seret, *Computational Fluid Dynamics*, panjang gelombang.

ABSTRACT

DRAG FORCE SIMULATION ON TWIN SUBMERGED FLOATING TUBE WITH ANSYS FLUENT SOFTWARE

By

FRID FORGHANJAYA

Inter-island crossing has become one of the major issues in Indonesia and other island states. One alternative means of inter-island crossing is the Submerged Floating Tunnel (*SFT*). Despite having many advantages, the minimality of dynamic analysis data, questioned many parties against this technology. One of the *SFT* structures offered is a twin-tube or tandem-tunnel model. Research related to the twin tunnel structure model has been carried out among others by Shi Deng, who has studied the effect of the ratio of diameter comparison with the axis distance between cylinders on the VIV characteristics. This study aims to determine the impact of the axis distance between cylinders, diameter, and depth of installation of the double cylinder structure on the resulting drag force. Using the Computational Fluid Dynamics (CFD) method, three types of cylinders with diameters of 76.2 mm, 63.5 mm and 50.8 mm with a length of (l) 600 mm are placed horizontally. Arranged in tandem with the center distance between the upstream and downstream cylinders (using the x notation) respectively $1/4 L$, $1/2 L$, $3/4 L$ and $1L$. Where the value L is the parameter of the wavelength. The results of the study showed that the drag force resultant of both cylinder had the smallest value at the axis distance between the cylinders of $1/4 L$. The drag force value of each cylinder was inversely compared to the depth of the installation site, as well as compared straight to the diameter of the tube.

Keyword : *SFT*, Twin-tube, drag force, Computational Fluid Dynamics, wavelength