

INTISARI

Tuned Liquid Damper (TLD) merupakan suatu sistem kontrol yang digunakan untuk mengurangi getaran struktural pada bangunan atau struktur lainnya (Hochrainer dan Ziegler 2006). Beberapa tahun terakhir penelitian mengenai *Tuned Liquid Damper* (TLD) semakin berkembang. Salah satu aplikasi inovatif dari sistem kontrol pasif ini adalah dengan menggunakan kolam renang di rooftop (JIN et al., 2023). Penelitian mengenai pemanfaatan kolam renang sebagai TLD ini telah dilakukan, tetapi sejauh ini, belum ada penelitian yang berkonsentrasi pada pengaruh pemilihan kedalaman kolam renang terhadap efektifitasnya sebagai TLD terutama pada bangunan eksisting dengan ketidakberaturan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari kolam renang rooftop yang ada pada suatu bangunan tak beraturan serta untuk mengetahui pengaruh kedalaman kolam terhadap efektifitasnya sebagai TLD pada bangunan yang ditinjau. Analisis dilakukan secara numerik menggunakan metode riwayat waktu linier dengan bantuan program ETABS dimana objek yang digunakan adalah bangunan hotel 10 lantai + 2 basement dengan kolam renang yang terletak di lantai 9. Kolam renang dengan dimensi 16.25 x 4.85 meter dan kedalaman 1.5 meter tersebut dimodelkan sebagai beban statis dan beban dinamis. Pada beban statis, kolam renang dimodelkan dengan beban hidrostatik sederhana, sedangkan pada beban dinamis kolam dimodelkan dengan menggunakan model *spring mass* sebagaimana ACI 350.3 2020. Analisis kedalaman dilakukan dengan 5 variasi kedalaman dimana kolam dianggap selalu dalam keadaan penuh.

Hasil analisis menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing gempa, tetapi dapat dilihat bahwa kolam renang dapat berperan sebagai TLD lebih baik saat dimodelkan sebagai beban dinamis dimana sloshing dipertimbangkan. Pemilihan kedalaman kolam renang juga berpengaruh terhadap efektifitasnya sebagai TLD dimana pada bangunan yang ditinjau, kolam renang dengan kedalaman 1.5m lebih efektif karena kedalaman ini mampu memberikan keseimbangan yang baik antara massa, frekuensi, dan rasio kedalaman tanpa menyebabkan terjadinya peningkatan drift rasio yang signifikan.

Kata kunci: Analisis numerik, *tuned liquid damper* (TLD), kedalaman kolam, model *spring mass*

ABSTRACT

Tuned Liquid Damper (TLD) is a control system used to reduce structural vibrations in buildings or other structures (Hochrainer dan Ziegler 2006). In recent years, research on Tuned Liquid Damper (TLD) has been growing. One of the innovative applications of this passive control system is by using a rooftop swimming pool (JIN et al., 2023). Research on the use of swimming pools as TLDs has been carried out, but so far, there has been no research that has concentrated on the effect of choosing the depth of the swimming pool on its effectiveness as a TLD, especially in existing buildings with irregularities.

This study aims to analyze the effect of a rooftop swimming pool on an irregular building and to determine the effect of pool depth on its effectiveness as a TLD in the building under review. The analysis was carried out numerically using the linear time history method with the help of the ETABS program where the object used was a 10-story + 2 basement hotel building with a swimming pool located on the 9th floor. The swimming pool with dimensions of 16.25 x 4.85 meters and a depth of 1.5 meters was modeled as a static load and a dynamic load. In static loads, the swimming pool was modeled with a simple hydrostatic load, while in dynamic loads the pool was modeled using the spring mass model as per ACI 350.3 2020. Depth analysis was carried out with 5 depth variations where the pool was considered to be always full.

The results of the analysis showed different results for each earthquake, but it can be seen that the swimming pool can act as a better TLD when modeled as a dynamic load where sloshing is considered. The selection of the depth of the swimming pool also affects its effectiveness as a TLD where in the building under review, a swimming pool with a depth of 1.5m is more effective because this depth is able to provide a good balance between mass, frequency, and depth ratio without causing a significant increase in the drift ratio.

Keywords: Numerical analysis, tuned liquid damper (TLD), pool depth, spring mass model