

INTISARI

Viaduct merupakan salah satu infrastruktur alternatif di Indonesia karena kelebihanannya dalam kecepatan kemudahan dalam konstruksi. Desain jembatan *slab on pile* merupakan tantangan terbesar bagi Indonesia karena sering dilanda gempa bumi. Pembangunan jembatan *slab on pile* masih menggunakan *spun pile*. Beberapa penelitian menyebutkan pola kegagalan *spun pile* akibat beban seismik adalah kegagalan getas. Maka dari itu, konsep desain elastis harus diterapkan. Konsekuensi konsep desain tersebut adalah banyaknya jumlah *spun pile*. Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan penggunaan tiang pancang pipa baja komposit sebagai pengganti *spun pile* pada desain struktur *viaduct* tipe *slab on pile*.

Dalam tugas akhir ini, desain struktur jembatan dianalisis dengan analisis numeris dengan bantuan *software* SAP2000. Variabel dalam tugas akhir ini terdiri dari tinggi tiang di atas permukaan tanah dan level zona gempa di Indonesia. Komposisi beban rencana jembatan *slab on pile* berdasarkan SNI 1725:2016, PM 60:2012, dan SNI 2833:2016. Perhitungan kapasitas penampang dihitung berdasarkan AISC 360. Kebutuhan tiang pancang dianalisis berdasarkan *demand/capacity ratio* dan kapasitas dukung aksial tiang pancang.

Hasil kajian menunjukkan komponen struktural jembatan berupa *slab*, *pile head*, dan tiang pancang aman terhadap gaya yang terjadi pada berbagai level zona gempa di Indonesia. Konfigurasi struktur yang dihasilkan aman secara rasional dapat diterapkan di berbagai level zona gempa di Indonesia. Konfigurasi 25 tiang diaplikasikan pada daerah semua level zona gempa dengan variasi ketinggian tiang 4-8 m di atas permukaan tanah dan konfigurasi 35 tiang diaplikasikan khusus pada level zona gempa tinggi dengan variasi ketinggian tiang 8 m di atas permukaan tanah.

Kata kunci : jembatan, baja, gempa, dan *demand/capacity ratio*.

ABSTRACT

Viaduct is one of the alternative infrastructures in Indonesia because of its advantages in the speed of ease in construction. Slab on pile viaduct design is the biggest challenge for Indonesia because it is often hit by earthquakes. The construction of slab on pile bridges still uses spun piles. Some studies mention the pattern of spun pile failure due to seismic load is brittle failure. Therefore, the concept of elastic design must be applied. The consequence of the design concept is the large number of spun piles. This final project proposes the use of composite steel pipe piles to replace spun piles.

In this final project, the bridge structure design is analyzed by numerical method with the help of the SAP2000 application. Variables in this final project consist of a high pole above the ground level and the level of the earthquake zone in Indonesia. Composition of slab on pile bridge load plan based on SNI 1725: 2016, PM 60: 2012, and SNI 2833: 2016. The cross section capacity calculation is calculated based on AISC 360. The needs of the pile are analyzed based on the demand / capacity ratio and the axial carrying capacity of the pile.

The results of the study show that the structural components of bridges in the form of slabs, pile heads and piles are safe against forces that occur at various levels of earthquake zones in Indonesia. The resulting structural configuration is safe and rationally applicable at various levels of earthquake zones in Indonesia. The configuration of 25 piles apply to the area of all levels of the earthquake zone with variations in the height of piles 4-8 m above ground level and configurations of 35 piles apply specifically at high earthquake zone levels with variations of pole heights 8 m above ground level.

Keyword : viaduct, steel, and demand/capacity ratio.