

## INTISARI

Infrastruktur kereta api berperan besar bagi perekonomian nasional. Beberapa wilayah di Indonesia memiliki topografi yang berbukit dan lembah memerlukan adanya jembatan penghubung guna mempermudah akses. Untuk jembatan dengan bentang menengah dan panjang, jembatan pelengkung banyak digunakan. Rasio bentang dan tinggi jembatan pelengkung (*span to rise ratio*),  $L/f$  memainkan peran penting dalam menentukan banyak aspek perilaku struktur. Oleh karena itu diperlukan analisis rasio bentang dan tinggi jembatan pelengkung beton (*span to rise ratio*) yang optimal untuk jembatan jalan rel. Dengan mengetahui rasio bentang dan tinggi jembatan pelengkung yang optimal diharapkan dapat memberi kemudahan perencanaan dalam mendesain jembatan pelengkung untuk jalan rel.

Jembatan jalan rel didesain dengan tipe *open-spandrel* bentang 90 meter dan variasi  $L/f$  yang digunakan adalah 2 sampai 10. Jalur kereta api yang digunakan merupakan jalur *double-track* dengan lebar sepur 1067 mm. Lebar jembatan adalah 8,3 meter dan 2x1,15 meter untuk jalur inspeksi. Perancangan dilakukan dengan trial dimensi elemen-elemen pada jembatan pelengkung yang dapat memikul beban yang bekerja untuk tiap variasi  $L/f$ . Perancangan dimulai dari studi literatur, pembuatan desain jembatan, analisis pembebanan, pemodelan struktur menggunakan software SAP2000, analisis kekuatan elemen, kemudian analisis kecenderungan perubahan gaya-gaya dalam, rekasi tumpuan dan lendutan pada tiap jembatan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai lendutan pada jembatan dengan  $L/f = 10$  yaitu 0,120 meter mendekati lendutan ijin yang disyaratkan, 0,128 meter. Dari analisis gaya-gaya dalam, reaksi tumpuan dan lendutan serta melihat perubahan volume pada setiap elemen jembatan, rasio  $L/f$  yang optimum bagi jembatan pelengkung beton bertulang untuk jalan rel adalah 4 sampai 6.

**Kata kunci:** jembatan pelengkung beton bertulang, jembatan jalan rel, *span to rise ratio*

## ABSTRACT

*Railway infrastructure plays a major role in the national economy. Some areas in Indonesia have hilly topography and valleys in need of a bridge in order to facilitate access. To bridge the medium and long spans, arch bridges are widely used. The span to rise ratio of arch bridge,  $L/f$  plays an important role in determining many aspects of the behavior of the structure. Therefore we need a high ratio analysis spans and concrete arch bridge (span to rise ratio) which is optimal for railway bridge. By knowing the ratio of arch bridge spans and the optimum height is expected to provide ease planners in designing the arch bridge for the railroad.*

*Railway bridge is designed with the type of open-spandrel spans 90 meters and variations of  $L/f$  used is 2 to 10. The railway line which used a double-track lines with 1067 mm. The width of the bridge is 8.3 meters and 2x1,15 meter for track inspection.. The design is done by trial-dimensional elements on arch bridge which can carry the load that works for each variation of  $L/f$ . The design starts from literature, creation of bridge design, load analysis, modeling of structures using SAP2000 software, power analysis element, then the analysis of trends in the change of styles, the reaction pedestal and the deflection at each bridge.*

*The analysis showed that the value of deflection on a bridge with  $L/f=10$  is 0.120 meters approaching the required permit deflection, 0128 meters. From the analysis of internal forces, reactions and deflections as well as see the change in volume at each bridge element, the optimum ratio  $L/f$  for reinforced concrete arch bridge for the railway is 4 to 6.*

**Keywords:** *reinforced concrete arch bridge, railway bridge, span to rise ratio*