



INTISARI

Penggunaan slab beton bertulang sebagai pelat jembatansudah tidak efektif apabila digunakan pada jembatan bentang panjang, dikarenakan berat jenis beton yang besar membebani struktur di bawahnya. Salah satu solusi untuk mengurangi beban mati struktur atas jembatan adalah mengganti slabbeton bertulang dengan *Orthotropic Steel Deck*(OSD). Teknologi ini sudah digunakan di hampir semua jembatan bentang panjang di dunia. Sedangkan di Indonesia sendiri penelitian terkait dengan OSD ini masih sangat jarang ditemukan. Oleh karena itu, penelitian-penelitian terkait dengan OSD perlu dikembangkan.

Penelitian ini dilakukan dalam pemodelan 3D *finiteelement* dengan perangkat lunak Abaqus. Pengaku memanjang (*ribs*) yang ditinjau merupakan *trapezoidal ribs* dengan dimensi 196 x 282 dan jarak antar *ribs* 550 mm. Jarak *floorbeam* divariasikan yaitu, 2,2 m, 4,4 m, 6,6 m, 8,8 m dan 11 m. Hasil dari pemodelan dengan Abaqus berupa tegangan dan deformasi yang kemudian dibandingkan dengan syarat kekuatan, syarat layan dan syarat kelelahan sehingga menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum yang masih memenuhi persyaratan.

Persyaratan kekuatan, layan, dan kelelahan menghasilkanjarak *floorbeam* maksimum yang berbeda.Syarat kekuatan menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum 8,16 m. Syarat layan *deck* dan *ribs* menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum >11 m, dan syarat layan selisih lendutan maksimum antara 2 dinding *ribs* berdekatan menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum 6,6 m. Syarat kelelahan sangat tergantung dengan lalu lintas harian rerata (LHR). Syarat kelelahan dengan LHR 3000 menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum 4,1 m, syarat kelelahan dengan LHR 5000 menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum 3,3 m, syarat kelelahan dengan LHR 8000 menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum 2,84 m, dan syarat kelelahan dengan LHR 10000 menghasilkan jarak *floorbeam* maksimum 2,64 m. Sehingga untuk jalan arteri dengan LHR 3000-10.000, disarankan menggunakan jarak *floorbeam*antara 2,64 m - 4,1 m.

Kata kunci : OSD, *Orthotropic Steel Deck*, Abaqus, Tegangan, Deformasi, Lendutan, Jarak *Floorbeam*, Kelelahan



ABSTRACT

The use of reinforced concrete slab as the bridge slab is considered to be ineffective when it is used in long-span bridges. It is because of the weight of a concrete slab which is supported by the structure underneath is too heavy. A solution to reduce the weight of the upper structure of the bridge is by replacing the bridge slab to Orthogonal Anisotropic Steel Deck or widely known as Orthotropic Steel Deck (OSD). This technology has been used in almost all long-span bridges in the world, while the research related to OSD in Indonesia is still very limited. Therefore, studies related to OSD need to be developed.

This study is conducted by using a 3D finite element modeling with Abaqus software. Longitudinal stiffeners (rib) which reviewed is the trapezoidal rib with dimensions of 196 x 282 and 550 mm distance between ribs. The floor beam spans are varied in, 2.2 m, 4.4 m, 6.6 m, 8.8 m and 11 m. Results in modeling with Abaqus are stresses and deformation which is compared by the strength limit, service limit and fatigue limit then resulting the maximum span of floor beam that still satisfy the requirements.

Strength limit, service limit, and fatigue limit result the different maximum floor beam span. The maximum span of floor beam which is caused by strength limit is 8,16 m. Service limit in ribs and deck result the maximum span of floor beam > 11 m, while service limit in 2 adjacent ribs result the maximum span of floor beam in 6.6 m. Fatigue limit state depends on average daily traffic (ADT). Fatigue limit with 3000 ADT resulting the maximum floor beam span of 4.1 m, while the fatigue limit with 5.000 ADT resulting the maximum floorbeam span of 3,3 m. The fatigue limit with 8000 ADT resulting the maximum span of floor beam 2.84 m. and the fatigue limit with 10000 ADT resulting the maximum span of floor beam of 2.64 m. So that, for arterial road with 3.000-10.000 ADT, it is advisable to use floorbeam span between 2,64 m to 4,1 m.

Keywords: *OSD, orthotropic Steel Deck, Abaqus, stress, deformation, deflection, floorbeam span, Fatigue*