

ABSTRAK

Jembatan kereta api dengan struktur rangka baja tipe warren di wilayah Sumatera merupakan infrastruktur yang telah ada sejak jaman kolonial Belanda. Jembatan ini difungsikan sebagai moda transportasi pengangkut sumber daya alam berupa batu bara. Konstruksi jembatan kereta api harus selalu dipantau dan dievaluasi kelayakan strukturnya, terutama terhadap beban gempa. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan peta *hazard* gempa yang selalu diperbaharui. Penelitian ini menggunakan peta *hazard* gempa tahun 2017, dengan memodelkan struktur jembatan rangka baja tipe warren bentang 42 meter menggunakan *software* SAP2000 V.21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, nilai *mode shape* terbesar UZ terjadi pada titik dengan pergerakan dominan ke arah UZ dengan *step number mode* 6 sebesar 0,82536 satuan perpindahan dan dengan nilai periode 0,075276 detik. Untuk nilai periode (T) terbesar terjadi pada *step number mode* 1 sebesar 0,37002 detik. *Displacement* maksimum terjadi pada arah U3 di *joint* 25 sebesar 36,437377 mm berlawanan arah sumbu. Nilai *displacement* pada arah U3 lebih kecil dari nilai lendutan ijin sebesar 52,5 mm. Lalu, pada evaluasi kontrol tegangan, terdapat 13 batang yang mengalami *overstressed* dan batang yang mengalami tegangan terbesar terjadi pada batang tekan, yakni batang IWF150.150.7.10 dengan nilai P_u sebesar 22,462 ton dengan kapasitas $P_{n_{tekan}}$ sebesar 12,612 ton. Berdasarkan ke-3 tinjauan tersebut, dapat disimpulkan bahwa, struktur jembatan memerlukan perkuatan struktur pada gelagar melintang yaitu, batang 1 (IWF1100.400.16.28), 2 (IWF1100.400.16.28) dan 7 (IWF1100.400.16.28) dan pada ikatan angin atas, yaitu batang 13-22 (IWF150.150.7.10).

Kata kunci: Jembatan kereta api, peta gempa 2017, *mode shapes*, *displacement*, kontrol tegangan.

ABSTRACT

Railway bridge with the warren type truss structure in the Sumatera region is an infrastructure has existed since the Dutch colonial era. Bridge is used as a mode transportation for natural resources of coal. The construction of railway bridge must always be monitored and evaluated for the feasibility of the structure, especially for earthquake load. This is due to change the latest of earthquake hazard maps and regulations regarding earthquake load. The research used SNI 2833:2016 regulations, about bridge planning for earthquake load and 2017 earthquake hazard maps, by modeling the 42 meter warren type of truss structure using SAP2000 V.21 software. The results of the research indicate that, the largest of mode shape value occurs UZ point with the 6 step number mode of 0,82536 displacement unit and a period value of 0,075276 second. The largest of period (T) value occurs in 1 step number mode of 0,37002 second. The maximum displacement occurs U3 point at the joint 25 of 36,437377 mm opposites the axis. The value of displacement in the direction of U3 is smaller than the value of allowed deflection of 52,5 mm. Then, at the stress control, there are 13 frames that have overstressed and the maximum stressed of frame occurs on the pressure frame, the IWF150.150.7.10 frame has the Pu value of 22,462 tons with a Pn_{compressed} of 12,612 tons. Based on the 3 riviews, it can be concluded that, the bridge structure requires reinforcement of structure on cross girder 1 (IWF1100.400.16.28), 2(IWF1100.400.16.28) and 7(IWF1100.400.16.28) frames and on wind bracing 13 until 22 (IWF150.150.7.10) frames.

Keywords: Railway bridge, 2017 earthquake maps, mode shapes, displacement, stress control.