

EVALUASI KINERJA STRUKTUR ATAS JEMBATAN GANTUNG KARANGSAMBUNG KEBUMEN DENGAN METODE PUSHOVER ANALYSIS

Alif Rachmadani⁽¹⁾, Algazt Aryad Masagala⁽²⁾

Progam Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta

⁽¹⁾ Alifdani.ad@gmail.com, ⁽²⁾ Algazt_Masagala@yahoo.com

ABSTRAK

Jembatan merupakan stuktur yang sangat vital bagi manusia. Apabila jembatan rusak, maka akan mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Salah satu akibat rusaknya jembatan adalah aktivitas gempa. Indonesia merupakan wilayah yang sangat berpotensi terhadap bencana gempa bumi karena letak geografisnya yang dilewati oleh 3 lenmpeng utama di dunia, yaitu Eurasia, indoaustralia dan Pasifik. Gempa tektonik tercatat sebagai gempa yang paling banyak berakibat serius kepada manusia, yaitu berupa bencana gempa bumi. Gempa dalam ruang lingkup kerja teknik sipil berpengaruh besar dalam perencanaan desain dan kinerja struktur suatu bangunan. Bangunan yang berada pada daerah rawan gempa serta harus direncanakan agar mampu bertahan terhadap gaya gempa. Oleh sebab itu, diperlukan evaluasi kinerja seismik struktur jembatan. Salah satu cara untuk mengevaluasi kinerja sismik struktur jembatan adalah dengan menggunakan kurva kapasitas. Kurva kapasitas dapat mengevaluasi seberapa besar kemungkinan terjadinya tingkat kerusakan struktur serta dapat mengetahui tingkat keamanan dari struktur tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statik non-linier atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Analisis Pushover* dengan mengacu kepada standar ATC40. Objek penelitian ini yaitu jembatan gantung Karangsambng Kebumen dengan bentang jembatan 87,25 m, berlokasi di Karangsambung, Kebumen, Jawa Tengah. Pemodelan dan analisis struktur menggunakan program SAP 2000 v.14. Tujuan dari penelitian ini, mengetahui kinerja jembatan berdasarkan hasil dari *analisis pushover* dan mengetahui terbentuknya sendi plastis dalam struktur, yang dimana hal tersebut mempengaruhi keruntuhan jembatan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa gaya geser dari hasil running *analisis pushover* pada SAP2000 v.14 sebesar 888,55 Maksimum total *drift push* $X = 0,0001146$ dan *push Y* = 0,000212 sehingga jembatan termasuk dalam level kinerja *Immediate Occupancy* (IO). Nilai displacement dari hasil analisis *pushover push x* sebesar 0,000149 m < 0,026 m dan *push y* sebesar 0,00028 < 0,026 m sehingga jembatan tersebut memenuhi syarat keamanan. terhadap gempa rencana dan umur tahun 75 tahun bangunan bisa tercapai.

Kata kunci: Analisis *Pushover*, Evaluasi Kinerja Seismik, Jembatan Gantung, Struktur Jembatan.

EVALUATION OF STRUCTURAL PERFORMANCE ON KARANGSAMBUNG KEBUMEN CHAIN BRIDGE USING PUSHOVER ANALYSIS METHOD

Alif Rachmadani ⁽¹⁾, Algazt Aryad Masagala ⁽²⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta

⁽¹⁾ Alifdani.ad@gmail.com, ⁽²⁾ Algazt_Masagala@yahoo.com

ABSTRACT

Bridges are structures that are very vital for humans. If the bridge is damaged, it will cause considerable losses. One of the causes of damaged bridges is earthquake activity. Indonesia is a region that has great potential for earthquake disasters because of its geographical location which is traversed by 3 major tectonic plates in the world, namely Eurasia, Indoaustralia and the Pacific. Tectonic earthquakes recorded as earthquakes that have the most serious consequences for humans, namely in the form of an earthquake. Earthquakes within the scope of work of civil engineering have a major influence in the design planning and structural performance of a building. Buildings that are in earthquake-prone areas and must be planned to be able to withstand earthquake forces. Therefore, it is necessary to evaluate the seismic performance of the bridge structure. One way to evaluate the seismic performance of a bridge structure is to use a capacity curve. The capacity curve can evaluate how likely the level of structural damage is and can determine the level of security of the structure.

The method used in this study is non-linear static analysis or better known as Pushover Analysis with reference to the ATC40 standard. The object of this research is the Karangsembung Kebumen suspension bridge with a 87.25 m bridge span, located in Karangsembung, Kebumen, Central Java. Structure modeling and analysis using the SAP 2000 program v.14. The purpose of this study, to determine the performance of the bridge based on the results of the pushover analysis and find out the formation of plastic joints in the structure, which in this case affects the collapse of the bridge.

The results of this study indicate that the shear force of the running analyst pushover on SAP2000 v.14 is 888.55 Maximum total drift push $X = 0,0001146$ and push $Y = 0,000212$ so that the bridge is included in the level of performance of Immediate Occupancy (IO). The displacement value from pushover push x analysis results is $0,000149\text{ m} < 0,026\text{ m}$ and push y is $0,00028 < 0,026\text{ m}$ so that the bridge meets the security requirements. against the earthquake plan and the age of 75 years the building can be reached.

Keywords: *Pushover Analysis, Evaluation of Seismic Performance, Suspension Bridge, Bridge Structure.*

DAFTAR RUJUKAN

- Aditya, R.(2014), Perancangan Jembatan Gantung Pejalan Kaki Desa Kendalsari Dompol, Kelaten, Tugas Akhir, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Applied Technology Council. (1956). Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Building, ATC-40, U.S.A.DC, Redwood City California.
- Arifin, B. (2017), Evaluasi Kinerja Struktur Jembatan Duwet Kalibawang Terhadap Gaya Gempa Dengan Analisis Pushover, Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Atang, S.(2016) Analisis Kekuatan Struktur Atas Jembatan Gantung Nambangan, Pundong, Bantul, Yogyakarta, Tugas Akhir, Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2016).SNI 1725-2016 Standar Pembebanan Untuk Jembatan, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2005).RSNI T-03-2005 Perencanaan Struktur Baja Untuk Jembatan, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2016) SNI 2833-2016 Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008) SNI 0072-2008 Spesifikasi Tali Kawat Baja, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, (2005) SNI 07-0329-2005 Baja Profil I Beam Proses Canai Panas
- Badan Standarisasi Nasional, (2015) Surat edaran PERMEN PUPR No, 07/SE/M/2015, tentang pedoman persyaratan umum perencanaan jembatan
- Dewobroto, Wiryanto, (2006). Evaluasi Kinerja Bangunan Baja Tahan Gempa Dengan Analisis *Pushover*. Jurnal Teknik Sipil Vol.3 no.1 Januari 2006. Universitas Pelita Harapan. Surabaya.