

## ABSTRAK

Jembatan Lemah Ireng 1 terletak pada ruas Jalan Tol Semarang – Solo Tahap I Ruas Ungaran – Bawen Paket V Tinalun – Lemah Ireng. Jembatan ini direncanakan menggunakan konstruksi beton prategang *box girder*. Metode pelaksanaan yang digunakan adalah *balance cantilever* dengan *box girder* cor ditempat (*cast in place*). Alat yang digunakan dalam pekerjaan *box girder* adalah *traveller*. Panjang total jembatan ini sebesar 879 m, yang terbagi menjadi 8 bentang. Jembatan ini memiliki dua buah abutment dan tujuh buah pilar.

Pada tahap awal perencanaan dilakukan pradimensi pada struktur atas. Dimensi *box girder* pada jembatan ini berbeda-beda ditiap segmennya dengan bentuk menyerupai parabola. Tahap berikutnya melakukan analisis beban yang terjadi, meliputi berat sendiri, beban mati tambahan, beban lalu lintas, beban angin, dan beban gempa. Dari hasil analisis tersebut selanjutnya dilakukan analisis struktur dengan bantuan program SAP2000 dengan keluaran hasil gaya aksial, momen, gaya geser, dan torsi. Dari keluaran tersebut dapat dilakukan perhitungan kehilangan gaya prategang, kebutuhan  *tendon*, dan penulangan *box girder*.

Perencanaan struktur bawah direncanakan dengan langkah awal melakukan pradimensi pilar dan dihitung kekuatannya dengan cara biaxial bending metode bresler. Hasil dari perhitungan tersebut didapat rasio tulangan pilar sebesar 1%. Tahap selanjutnya dilakukan perhitungan abutment dengan langkah awal melakukan pradimensi dan dihitung kekuatan dan kebutuhan tulangannya. Tahap akhir pada perencanaan jembatan ini adalah perhitungan pondasi pada pilar dan abutment dengan menggunakan *bore pile*. Perhitungan pondasi *bore pile* menggunakan metode *broms* untuk menghitung momen yang diterima oleh *bore pile*. Hasil dari perhitungan tersebut didapat rasio tulangan *bore pile* untuk abutment sebesar 1% dan untuk pilar sebesar 1,5%.

**Kata kunci:** Jembatan Lemah Ireng 1, *box girder*, *cast in place*, prategang, *balance cantilever*.

## ABSTRACT

Lemah Ireng 1 Bridge is located at Semarang – Solo Toll Road Phase I Section Ungaran – Bawen Package V Tinalun – Lemah Ireng. This bridge is designed using prestressed concrete box girder construction. The method of execution is used by balance cantilever with cast in place box girder. The equipment which is used in the work of box girder is traveller. The length on the bridge is 879 m, which is divided into 8 spans. This bridge has two abutments and seven piers.

Design of this bridge began of planning do the pre-dimension of upper structure. The dimensions of box girder on this bridge are different in each segment with a shape like a parabola. The next stage is analyzing loads incurred, including its own weight, additional dead load, traffic load, wind load, and earthquake load. From the results of this analysis is then performed structural analysis with the program SAP2000 to output results axial force, moment, shear, and torsion. The output of it is able to calculated loss of prestressing force, needs of tendon, and reinforcement of box girder.

Sub structures are planned with do the pre-dimension of pier and calculating its strength by biaxial bending Bresler method. A result from these calculations obtained pier reinforcement ratio is 1%. The next stage is calculation of abutment with the first step do pre-dimension and calculated strengths and reinforcement needs. The final stage in the planning of this bridge is foundation of abutment and pier calculations. Calculation bore pile using Broms method for calculating moments received by the bore pile. Results from these calculations obtained bore pile reinforcement ratio is 1% for the abutments and pier amounted to 1.5%.

**Keywords:** Lemah Ireng 1 Bridge, Semarang – Solo Toll Road, box girder, cast in place, balance cantilever.