

INTISARI

Bekisting adalah salah satu bagian terpenting ketika akan melakukan pekerjaan beton dikarenakan bekisting akan mencetak dan membentuk beton sesuai dengan ukuran dan dimensi yang telah ditentukan. Dalam merancang bekisting faktor ekonomi akan menjadi sangat penting karena total biaya dari bekisting berkisar dari 40%-60% dari total seluruh pekerjaan beton. Berdasarkan pengaruh biaya bekisting, seorang perancang harus merancang bekisting seefisien mungkin baik dari segi material maupun bentuk. Selain memperhatikan faktor ekonomi pada perancangan bekisting, perlu diperhatikan daerah kritis bekisting yang dapat menyebabkan kegagalan struktur bekisting.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan struktur bekisting *pierhead* baja dengan optimalisasi jarak pengaku vertikal dan tebal plat baja. Struktur bekisting akan memiliki sistem kantilever dengan tipe struktur bekisting *sheathing* baja. Bahan yang digunakan adalah baja mengingat akan durabilitas baja sehingga dapat digunakan berulang-ulang pada pengecoran bekisting *pierhead cast insitu* pada proyek konstruksi Tol Layang. Perancangan struktur bekisting akan mengacu pada ACI-347-04, SNI 1727:2013, dan SNI 1729:2016. Dalam pemodelan bekisting *pierhead* akan dilakukan optimalisasi jarak pengaku sebesar 200 mm, 300 mm, 400 mm, dan 500 mm. Kemudian ketebalan plat 10 mm, 12 mm, dan 15 mm. Pemodelan untuk memperoleh *capacity ratio* dalam pada tugas akhir ini menggunakan perangkat lunak SAP2000 dan perhitungan profil baja dengan hitungan manual.

Dari hasil perancangan diperoleh bekisting *pierhead* dengan material baja mutu BJ41 dan jarak antar pengaku sebesar 400 mm. Ketebalan plat yang digunakan adalah 10 mm untuk soffit panel dan 15 mm untuk girder panel dengan berat total bekisting 29488 kg. Profil yang digunakan untuk pengaku adalah profil siku dan profil *wide flange*. Dari hasil analisis aplikasi SAP2000 didapatkan *capacity ratio* dari seluruh *frame* bekisting memenuhi persyaratan yaitu ≤ 0.7 dengan rata-rata *capacity ratio* sebesar 0.463. Pada bekisting *pierhead* dilakukan tinjauan terhadap titik kritis dimana gaya-gaya dalam maksimum terjadi pada *bottom* dan *top chord* dikarenakan bekisting *pierhead* pada tugas akhir ini memiliki sistem kantilever yang menyebabkan terjadinya gaya tekan maksimum pada daerah *bottom chord* dan gaya tarik maksimum pada daerah *top chord*.

Kata Kunci: bekisting *pierhead*, pengaku vertikal, *capacity ratio*, titik kritis

ABSTRACT

Formwork is one of the essential parts of concrete work because the formwork will cast and shape concrete according to the size and dimensions that determined. In designing the formwork, the economic factor will be crucial because the formwork's total cost ranges from 40% -60% of the total concrete work. Based on the effect of formwork costs, a designer must design the formwork as efficiently as possible in terms of both material and shape. In addition to paying attention to formwork design's economic factors, it is necessary to pay attention to the critical areas of formwork, which can cause the failure of the formwork structure.

This final project will design a steel pierhead formwork structure by optimizing the distance of vertical stiffeners and steel plate thickness. The formwork structure will have a cantilevered system with the steel sheathing type structure. The formwork material is steel considering the durability of steel that repeatedly used in the elevated highway construction project. Formwork structure design will refer to ACI-347-04, SNI 1727: 2013, and SNI 1729: 2016. In modeling the pierhead formwork, the stiffener distances will be optimized for 200 mm, 300 mm, 400 mm, and 500 mm. Then the plate thickness is 10 mm, 12 mm, and 15 mm. Formwork is modeling to obtain the capacity ratio in this final project is using SAP2000 software and calculation of steel profiles with manual calculations.

Design results obtained pierhead formwork with steel grade is 410 Mpa, and the distance between the vertical stiffeners is 400 mm. The plates' thickness is 10 mm for soffit panels and 15 mm for panel girders, with a total weight of 29488 kg. The profile used for stiffening is the wide flange profile. From the results of the SAP2000 analysis, it was found that the capacity ratio of all formwork frames met the requirements, specifically ≤ 0.7 with an average capacity ratio of 0.463. An analysis is conducted to the critical points where the maximum internal forces occur at the bottom and top chords. This final project's pierhead formwork has a cantilever system that causes the maximum axial force in the bottom chord and the maximum tensile force in the top chord.

Key Words: pierhead formwork, vertical stiffener, capacity ratio, critical point.