

INTISARI

Perencanaan jembatan baru Nguter Jalan Wonogiri - Sukoharjo menjadi penting ketika spesifikasi jembatan eksisting yang sempit serta melebihi lalu lintas harian rata-rata yang diijinkan. Jembatan Nguter direncanakan memiliki tiga bentang antara lain 30,6 m, 50,8 m, dan 40,8 m. Proyek akhir ini berfokus pada fondasi *bored pile* pilar dua, pada pilar tersebut memiliki spesifikasi sama dengan pilar satu tetapi pilar dua menahan beban terbesar dengan bentang 50,8 m dan 40,8 m. Menggunakan metode statis dan numerik 3D perencanaan fondasi yang mempertimbangkan faktor keamanan merupakan pengembangan dalam perencanaan yang dapat memberikan gambaran untuk mencapai tingkat keamanan.

Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk meninjau daya dukung dan penurunan berdasarkan tingkat keamanan dalam perencanaan Jembatan Nguter Jl. Wonogiri-Sukoharjo menggunakan metode statis dan numerik 3D yang berfokus pada pilar Dua.

Berdasarkan hasil tinjauan daya dukung tiang aksial dengan metode Meyerhoff (1976), Decourt (1982), dan *finite element method* sebesar 9043,64 kN, 9179,96 kN, 8096,12 kN untuk diameter 70 cm dan 10641,58 kN, 11088,88 kN, 9268,1 kN untuk diameter 80 cm. Daya dukung aksial kelompok sebesar 189274,24 kN untuk diameter 70 cm dan 222618,10 kN untuk diameter 80 cm. Daya dukung lateral tiang tunggal sebesar 769,3 kN untuk diameter 70 cm dan 1004,8 kN untuk diameter 80 cm. Daya dukung lateral tiang kelompok sebesar 4359,31 kN untuk fondasi kelompok diameter 70 cm dan 5693,81 kN untuk fondasi kelompok diameter 80 cm. Penurunan tiang tunggal menggunakan metode Vesic (1970), Bowles (1997), dan *finite element method* sebesar 10 mm, 15 mm, 13,24 mm, dan 12,85 mm untuk diameter 70 cm dan 9 mm, 13 mm, 11,05 mm, dan 10,90 mm untuk diameter 80 cm. Penurunan tiang kelompok menggunakan metode Vesic (1969), Meyerhoff (1976), dan *finite element method* sebesar 30 mm, 25,3 mm, dan 28,27 mm untuk diameter 70 cm dan 25 mm, 24,5 mm, dan 23,74 mm untuk diameter 80 cm. Defleksi tiang tunggal menggunakan metode Broms (1964) dan *finite element method* sebesar 26 mm, 32,22 mm, dan 31,83 mm untuk diameter 70 cm dan 24 mm, 24,55 mm, dan 23,89 mm untuk diameter 80 cm. Defleksi tiang kelompok menggunakan metode *finite element method* sebesar 31,62 mm untuk diameter 70 cm dan 25,10 mm untuk diameter 80 cm. Berdasarkan tingkat keamanan, penurunan, dan defleksi menggunakan faktor aman 3 serta batas penurunan dan defleksi 25 mm untuk tiang tunggal dan 80 mm untuk tiang kelompok. Oleh karena itu, Spesifikasi fondasi *bored pile* yang digunakan pada pilar dua untuk membangun jembatan Nguter disarankan menggunakan diameter 80 cm.

Kata kunci : jembatan, fondasi *bored pile*, daya dukung, penurunan, defleksi

ABSTRACT

The planning of the new bridge Nguter Jalan Wonogiri - Sukoharjo becomes important when the specifications of the existing bridge are narrow and exceed the average daily traffic allowed. The Nguter Bridge will have three spans, including 30.6 m, 50.8 m, and 40.8 m. This final project focuses on the foundation of the pillar-two bored pile, on the pillar has the same specifications as pillar one but the second pillar bears the largest load with a span of 50.8 m and 40.8 m. Using static and numerical 3D methods, foundation planning that considers safety factors is a development that can provide an overview to achieve a level of safety.

The purpose of this final project is to review the carrying capacity and descent based on the level of safety in the planning of the Nguter Bridge Jl. Wonogiri-Sukoharjo uses static and numerical 3D methods focusing on the Two pillars.

Based on the results of the axial pole bearing capacity survey using the Meyerhoff (1976), Decourt (1982), and finite element methods of 9043.64 kN, 9179.96 kN, 8096.12 kN for a diameter of 70 cm and 10641.58 kN, 11088.88 kN, 9268.1 kN for a diameter of 80 cm. The axial carrying capacity of the group is 189274.24 kN for a diameter of 70 cm and 222618.10 kN for a diameter of 80 cm. The lateral carrying capacity of a single pole is 769.3 kN for a diameter of 70 cm and 1004.8 kN for a diameter of 80 cm. The lateral bearing capacity of group piles is 4359.31 kN for group foundations with a diameter of 70 cm and 5693.81 kN for group foundations with a diameter of 80 cm. The single pole lowering uses the Vesic (1970), Bowles (1997), and finite element methods of 10 mm, 15 mm, 13.24 mm, and 12.85 mm for 70 cm and 9 mm diameters, 13 mm, 11.05 mm, and 10.90 mm for 80 cm diameters. The group pile was lowered using the Vesic (1969), Meyerhoff (1976), and finite element methods of 30 mm, 25.3 mm, and 28.27 mm for 70 cm and 25 mm, 24.5 mm, and 23.74 mm for 80 cm in diameter. The deflection of the single pole uses the Broms method (1964) and the finite element method of 26 mm, 32.22 mm, and 31.83 mm for a diameter of 70 cm and 24 mm, 24.55 mm, and 23.89 mm for a diameter of 80 cm. The group pole deflection used the finite element method of 31.62 mm for a diameter of 70 cm and 25.10 mm for a diameter of 80 cm. It is based on the level of safety, drop, and deflection using a safe factor of 3 and a drop and deflection limit of 25 mm for single poles and 80 mm for group poles. Therefore, the specification of the bored foundation used on the second pillar to build the Nguter bridge is recommended to use a diameter of 80 cm.

Keywords: bridge, bored pile foundation, bearing capacity, subsidence, deflection