

## ABSTRAK

Kestabilan struktur bangunan gedung sangat ditentukan oleh sistem pondasi yang mampu meneruskan beban ke lapisan tanah pendukung. Pada proyek Gedung Pelayanan BPKB Dit Lantas Polda Sumatera Barat di Padang, kondisi tanah permukaan yang kurang stabil memerlukan penggunaan pondasi dalam untuk mencapai lapisan tanah keras. Tugas akhir ini fokus pada perancangan dimensi serta kapasitas daya dukung pondasi tiang pancang beserta desain *pile cap* yang memenuhi standar keamanan.

Perencanaan dilakukan menggunakan data penyelidikan tanah berupa nilai N-SPT (*Standard Penetration Test*) dari titik bor yang tersedia. Perhitungan daya dukung tunggal dan kelompok mengacu pada metode Mayerhof dan standar SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik, sedangkan desain struktur *pile cap* mengacu pada SNI 2847:2019. Beban struktur atas dianalisis pada tiga tinjauan kolom berbeda untuk mewakili kondisi pembebanan terbesar.

Hasil perencanaan menunjukkan bahwa jenis pondasi yang digunakan adalah tiang pancang beton dengan diameter 40 cm dan panjang 30 m. Daya dukung izin satu tiang tunggal (*Qall*) adalah 91,611 ton dengan faktor keamanan 2,5. Pada tinjauan 1 dengan beban total 109,468 ton, dibutuhkan 2 tiang dengan kapasitas kelompok 161,052 ton. Pada tinjauan 2 dengan beban 187,087 ton, dibutuhkan 4 tiang dengan kapasitas kelompok 291,322 ton. Pada tinjauan 3 dengan beban 163,736 ton dibutuhkan 2 tiang dengan kapasitas kelompok 164,553 ton. Seluruh konfigurasi memenuhi syarat keamanan ( $Q_{tk} > V$ ). Desain *pile cap* direncanakan dengan dimensi bervariasi (2,2 m x 1,2 m x 0,4 m hingga 2,4 m x 2,4 m x 0,5 m) menggunakan tulangan lentur D19-125 mm. Analisis penurunan (*settlement*) menunjukkan nilai yang masih dalam batas toleransi izin. Dengan demikian, perencanaan pondasi tiang pancang ini dinyatakan layak dan aman untuk menopang struktur Gedung Pelayanan BPKB Polda Sumatera Barat.

Kata Kunci : Pondasi Tiang Pancang, Daya Dukung, N-SPT, *Pile Cap*, Gedung BPKB

## ABSTRACT

The stability of a building structure is largely determined by the foundation system's ability to transmit loads to the supporting soil layers. In the West Sumatera Regional Police Traffic Directorate's BPKB Service Building project in Padang, unstable surface soil conditions necessitate the use of deep foundations to reach the hard soil layer. This final project focuses on designing the dimensions and bearing capacity of pile foundations, along with a pile cap design that meets safety standards.

The planning was conducted using soil investigation data in the form of Standard Penetration Test (N-SPT) values from available drill points. Calculations for single and group bearing capacities refer to the Mayerhof method and the SNI 8460:2017 standard concerning Geotechnical Design Requirements, while the pile cap structural design refers to SNI 2847:2019. Superstructure loads were analyzed using three different column views to represent the maximum loading conditions.

The planning results indicate that the foundation type used is a concrete pile with a diameter of 40 cm and a length of 30 m. The permissible bearing capacity of a single pile ( $Q_{all}$ ) is 91,611 tons with a safety factor of 2.5. In the first review, with a total load of 109,468 tons, two piles with a group capacity of 161,052 tons were required. In the second review, with a load of 187,087 tons, four piles with a group capacity of 291,322 tons were required. In the third review, with a load of 163,736 tons, two piles with a group capacity of 164,553 tons were required. All configurations met safety requirements ( $Q_{tk} > V$ ). The pile cap design was planned with varying dimensions (2.2 m x 1.2 m x 0.4 m to 2.4 m x 2.4 m x 0.5 m) using D19-125 mm flexible reinforcement. Settlement analysis indicated values within the permit tolerance limits. Therefore, this pile foundation design was deemed feasible and safe to support the structure of the West Sumatra Regional Police BPKB Service Building.

Keywords : Pile Foundation, Bearing Capacity, N-SPT, *Pile Cap*, BPKB Building