

Abstrak

Clay shale memiliki sifat mekanis yang unik dibandingkan dengan jenis tanah lainnya. Ketika dalam kondisi kering dan tidak terganggu, clay shale akan menyusut dan sifatnya menyerupai batuan yang sangat keras. Ketika lapisan clay shale terekspos oleh udara dan air maka clay shale akan mengembang dan mengalami pelapukan yang menyebabkan kekuatan gesernya menurun secara drastis. Sifat clay shale ini akan menyulitkan perencanaan fondasi karena daya dukung tanah yang tidak stabil. Penulisan ini akan membahas konstruksi jalan raya yang memerlukan perkuatan fondasi tiang dan ditemukan lapisan clay shale. Kuat geser clay shale dapat tereduksi sebesar 20% – 80% bila terekspos udara dan air. Pada studi ini, diasumsikan clay shale mengalami reduksi kuat geser akibat pelapukan sebesar 50%. Pada penelitian ini, perhitungan daya dukung akan dilakukan secara manual dan analisis displacement akan menggunakan program MIDAS GTS NX. Hasil daya dukung aksial tiang dengan diameter 0,8 m dan panjang 8 m sebelum reduksi kuat geser sebesar 47 ton, sedangkan sesudah reduksi kuat geser sebesar 33 ton. Oleh karena itu diperlukan 5 buah tiang pancang untuk memikul beban rencana, sedangkan jika kuat geser clay shale tidak direduksi akan dibutuhkan hanya 4 buah tiang pancang. Hal ini yang dapat menyebabkan kegagalan konstruksi jika kuat geser clay shale tidak dianalisis dengan tepat. Jika tiang didesain menembus lapisan clay shale akan menghasilkan desain tiang dengan diameter yang lebih kecil namun pelaksanaannya harus menggunakan pre-boring. Hasil analisis displacement jalan raya tanpa perkuatan tiang pancang sebesar 50 mm dan displacement ketika menggunakan perkuatan tiang pancang sebesar 30 mm.

Kata kunci: *clay shale, jalan, tiang, displacement, daya dukung.*

Abstract

Clay shale has unique mechanical properties compared to other soil types. When dry and undisturbed, clay shale will shrink and resemble hard rock. When the clay shale layer exposes to air and water, it will expand and experience weathering that causes its shear strength to decrease drastically. The nature of this clay shale will complicate foundation planning because of the unstable soil bearing capacity. This research aimed to analyze highway construction that requires strengthening the pile foundation and found a layer of clay shale. The shear strength of clay shale can be reduced by 20% – 80% when exposed to air and water. This study assumes that the clay shale has reduced shear strength due to weathering by 50%. The calculation of the bearing will use manual analysis. Aside from that, the displacement analysis will use the MIDAS GTS NX program. The results of the axial bearing capacity of the pile with a diameter of 0,8 m and a length of 8 m before the shear strength reduction was 47 tons, while after the shear strength reduction was 33 tons. It needs five piles to carry the design load, whereas if the clay shale's shear strength is 100%, it only needs four. Therefore, it can cause construction failure if the shear strength of clay shale is not analyzed correctly. The pile is designed not to penetrate the clay shale layer because the implementation must use pre-boring, even though the diameter becomes smaller. The results of the analysis of highway displacement without pile reinforcement are 50 mm, and it would be 30 mm if the roads are using the pile reinforcement.

Key words: *clay shale, highway, pile, displacement, bearing capacity.*