UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Campuran Tanah CH dan SC sebagai Material Timbunan untuk Peningkatan Stabilitas Disposal Area Tambang Batubara
Shofy Azzahra, Dr. Eng. Ir. Adhitya Yoga Purnama, S.T., M. Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRAK

Kegiatan *open pit mining* menghasilkan material disposal yang ditimbun membentuk lereng dengan ketinggian puluhan meter. Karakteristik tanah yang tidak selalu ideal di lapangan dan digunakan pada timbunan menyebabkan adanya potensi kegagalan lereng. S*oil mixing* dapat dilakukan untuk memperbaiki karateristik tanah dan meningkatkan stabilitas lereng dengan penempatan secara berlapis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik tanah interburden tambang yang terklasifikasi CH dan SC, menentukan komposisi campuran optimum berdasarkan perubahan karakteristik geoteknik, serta mengevaluasi efektivitas penggunaannya sebagai lapisan perkuatan timbunan disposal melalui analisis numerik.

Pengujian fisik dan mekanik tanah dilakukan untuk menghimpun data parameter tanah dan mengidentifikasi pengaruh nilai yang saling berhubungan. Melalui proses *desk evaluation*, sebanyak 4 variasi campuran CH-SC yang potensial diuji hingga akhirnya terseleksi 1 campuran paling ideal yang dapat digunakan sebagai material perkuatan.

Berdasarkan syarat dan kriteria penerimaan, didapatkan campuran AF-2.8 dengan indeks plastisitas 2,11%; Cu 15,5; Cc 2,44; CBR soaked 4,92%; dan swelling 2,76% sebagai material perkuatan. Hasil analisis numerik menunjukkan bahwa campuran tersebut efektif meningkatkan SF timbunan hingga 1,354 pada konfigurasi timbunan setinggi 40 m dengan tinggi setiap bench 10 m dan *single slope* 23°.

Kata Kunci: Timbunan disposal tambang, tanah granular dan kohesif, soil mixing, stabilitas lereng.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Campuran Tanah CH dan SC sebagai Material Timbunan untuk Peningkatan Stabilitas Disposal Area Tambang Batubara
Shofy Azzahra, Dr. Eng. Ir. Adhitya Yoga Purnama, S.T., M. Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Open-pit mining activities generate disposal materials that are placed to form embankment slopes reaching heights of several tens of meters. The geotechnical properties of the materials used in these disposal embankments are often inadequate, thereby increasing the risk of slope instability and failure. Soil mixing has emerged as a practical ground improvement technique to enhance the engineering properties of embankment materials and improve slope stability through the placement of reinforced layers. This study aims to characterize mine interburden soils classified as CH and SC, determine the optimum soil mixture based on improvements in geotechnical properties, and evaluate its effectiveness as a reinforcement layer in disposal embankments through numerical analysis.

Laboratory testing was conducted to determine the physical and mechanical properties of the soils and to evaluate the relationships among the measured geotechnical parameters. Subsequently, a desk evaluation was performed to assess four potential CH–SC mixture variations, from which the most suitable mixture was selected as the reinforcement material.

Based on the established acceptance criteria, the AF-2.8 mixture was identified as the optimum composition, exhibiting a plasticity index of 2.11%, Cu of 15.5, Cc of 2.44, CBR of 4.92%, and a swelling potential of 2.76%. The results of the numerical analysis demonstrated that the selected mixture effectively enhanced the stability of the disposal embankment, achieving a Factor of Safety (FoS) of 1.354 for a 40 m-high embankment configuration with 10 m bench heights and a single-slope angle of 23°.

Keywords: disposal embankment, open-pit mining, interburden soil, soil mixing, slope stability.