

## ABSTRAK

GILANG WAHYU KOTTAMA, 2025

### OPTIMASI RICE HUSK ASH UNTUK PENINGKATAN KUAT TEKAN TANAH EKSPANSIF

Dosen Pembimbing 1 : Ir. AGATA IWAN CANDRA, MT., IPM. Asean. Eng  
Dosen Pembimbing 2 : FAUZIE NURSANDAH, ST., MT.

Hasil penelitian tentang stabilisasi tanah ekspansif dengan Rice Husk Ash (RHA) masih beragam, sehingga belum ditemukan proporsi yang paling efektif dalam meningkatkan Unconfined Compressive Strength (UCS). Beberapa studi menunjukkan bahwa 5% RHA memberikan hasil terbaik, sementara yang lain melaporkan bahwa 10% atau 15% lebih optimal. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik tanah, metode pencampuran, serta distribusi material yang tidak merata. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh RHA dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15% terhadap UCS tanah ekspansif setelah proses curing selama 7 hari, sekaligus menentukan proporsi yang paling efektif. Pengujian dilakukan sesuai standar ASTM D2166 dengan tiga replikasi per variasi untuk memastikan ketepatan hasil. Penelitian menunjukkan bahwa 5% RHA meningkatkan UCS menjadi 242,53 kPa, atau naik 3,32% dibandingkan kontrol (234,74 kPa). Sebaliknya, pada kadar 10% dan 15%, UCS menurun menjadi 202,19 kPa dan 186,33 kPa akibat segregasi material dan peningkatan porositas, yang melemahkan struktur tanah. Uji ANOVA menunjukkan bahwa variasi RHA berpengaruh terhadap UCS ( $p\text{-value} = 0.000$ ,  $F = 112.604$ ), sementara Korelasi Pearson ( $r = -0.89$ ) mengindikasikan adanya hubungan negatif antara peningkatan kadar RHA dan penurunan UCS. Dengan demikian, penelitian ini menetapkan bahwa 5% RHA merupakan batas optimal dalam stabilisasi tanah ekspansif, sementara kadar yang lebih tinggi justru menurunkan daya dukung tanah.

**Kata Kunci :** Pozzolan, rice Husk Ash (RHA), stabilisasi tanah, tanah lempung ekspansif, Unconfined Compressive Strength (UCS), pozzolan.

## **ABSTRACT**

**GILANG WAHYU KOTTAMA, 2025**

### ***OPTIMIZATION OF RICE HUSK ASH FOR IMPROVEMENT OF EXPANSIVE SOIL COMPRESSIVE STRENGTH***

**Dosen Pembimbing 1 : Ir. AGATA IWAN CANDRA, MT., IPM. Asean. Eng**  
**Dosen Pembimbing 2 : FAUZIE NURSANDAH, ST., MT.**

*Research on the stabilization of expansive soil using Rice Husk Ash (RHA) has produced varying results, making it difficult to determine the most effective proportion for improving Unconfined Compressive Strength (UCS). Some studies suggest that 5% RHA provides the best outcome, while others report that 10% or 15% is more effective. These discrepancies may be influenced by soil characteristics, mixing methods, and material distribution. This study aims to evaluate the effect of RHA at 0%, 5%, 10%, and 15% on the UCS of expansive soil after a 7-day curing period and to determine the optimal proportion. The UCS test was conducted following ASTM D2166 standards with three replications per variation to ensure accuracy. The results indicate that 5% RHA increased UCS to 242.53 kPa, a 3.32% improvement compared to the control (234.74 kPa). However, at 10% and 15% RHA, UCS decreased to 202.19 kPa and 186.33 kPa due to material segregation and increased porosity, which weakened the soil structure. ANOVA testing confirmed the effect of RHA variation on UCS ( $p$ -value = 0.000,  $F$  = 112.604), while Pearson's correlation ( $r$  = -0.89) indicated a negative relationship between increasing RHA content and UCS reduction. This study establishes that 5% RHA is the optimal threshold for improving expansive soil stability, whereas higher proportions tend to reduce soil strength.*

**Keywords:** *Pozzolan, rice Husk Ash (RHA), expansive soil, Unconfined Compressive Strength (UCS), soil stabilization.*