

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian laboratorium mengenai pencampuran bakteri *Bacillus Subtilis* pada tanah lanau dengan metode MICP terhadap sifat fisik dan kuat geser tanah, dapat disimpulkan:

1. Karakteristik tanah lanau sebelum dan sesudah MICP menunjukkan perubahan signifikan. Tanah lanau alami memiliki sifat plastisitas yang cukup tinggi dan kohesi yang rendah. Setelah perlakuan MICP, nilai indeks plastisitas menurun, berat jenis meningkat, dan terjadi perubahan tekstur tanah menjadi lebih padat dan stabil, menunjukkan adanya pengendapan kalsium karbonat yang memperkuat struktur tanah. Nilai kuat geser (kohesi dan sudut dalam) meningkat seiring peningkatan kadar bakteri dan masa pemeraman, dengan nilai tertinggi pada variasi 8,5% setelah 28 hari, menunjukkan efektifitas metode MICP dalam memperkuat tanah.
2. Metode MICP berpengaruh terhadap peningkatan kuat geser tanah lanau. Peningkatan kadar larutan sementasi dan lama pemeraman memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai kuat geser tanah, baik dari sisi kohesi ( $c$ ) maupun sudut geser dalam ( $\phi$ ). Uji *Direct Shear*, UCS, dan *Triaxial Compression* menunjukkan bahwa campuran bakteri dan larutan kimia mampu meningkatkan daya ikat antar partikel tanah, sehingga menghasilkan peningkatan kekuatan geser secara konsisten..
3. Parameter optimal dalam penerapan MICP diperoleh pada variasi campuran larutan 6,5%–8,5% dan masa pemeraman 28 hari. Kombinasi ini menunjukkan hasil tertinggi dalam peningkatan kekuatan geser dan kestabilan tanah lanau. Peningkatan disebabkan oleh aktivitas bakteri *Bacillus subtilis* yang efektif dalam mengendapkan  $\text{CaCO}_3$  secara merata di antara partikel tanah.

## 5.2 SARAN

1. Untuk penelitian lanjutan, perlu dilakukan pengamatan terhadap stabilitasi (ketahanan jangka panjang) tanah yang telah distabilisasi dengan metode MICP, terutama terhadap perubahan cuaca dan kondisi lingkungan.
2. Pengujian tambahan, seperti permeabilitas dan pepadatan, perlu ditambahkan untuk memahami pengaruh MICP secara lebih menyeluruh terhadap perilaku tanah lanau sebagai material konstruksi.
3. Pengembangan formula, seperti penggunaan variasi jenis bakteri lain atau penyesuaian konsentrasi larutan sementasi, bisa menjadi alternatif untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dan efisien secara biaya..
4. Implementasi skala lapangan disarankan sebagai langkah lanjutan untuk menguji keefektifan metode ini di luar skala laboratorium, dengan mempertimbangkan kondisi tanah asli dan parameter lingkungan setempat.