BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian kapur secara vertikal dan horizontal terhadap perilaku konsolidasi dan geser tanah lempung dari Desa Balairaja, Kabupaten Bengkalis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1) Pemberian kapur meningkatkan koefisien konsolidasi (Cv) pada seluruh variasi kadar kapur yang diteliti. Peningkatan paling signifikan terjadi pada transisi kadar kapur 6% menuju 8%, sedangkan nilai Cv maksimum dalam penelitian ini diperoleh sebesar 0,00905 cm^2/detik pada metode vertikal, titik pengamatan 7 cm, dengan kadar kapur 8%.
2) Pemberian kapur menurunkan indeks pemampatan (Cc) pada seluruh variasi kadar kapur. Penurunan terbesar terjadi pada transisi kadar kapur 4% menuju 6%, sedangkan nilai Cc minimum dalam penelitian ini diperoleh sebesar 0,061 pada metode vertikal, titik pengamatan 7 cm, dengan kadar kapur 8%.
3) Pemberian kapur meningkatkan parameter kuat geser tanah, yaitu kohesi (c) dan sudut geser dalam (φ). Peningkatan kohesi paling signifikan terjadi pada transisi kadar kapur 6% menuju 8%, sedangkan sudut geser dalam menunjukkan kecenderungan meningkat secara konsisten hingga kadar kapur 8%. Nilai kohesi maksimum sebesar 1,130 kg/cm^2 dan nilai sudut geser dalam maksimum sebesar 19,01°, keduanya diperoleh pada metode vertikal, titik pengamatan 7 cm, dengan kadar kapur 8%.

4) Orientasi pemberian kapur memengaruhi efektivitas stabilisasi tanah lempung. Dibandingkan metode horizontal, metode vertikal menghasilkan nilai Cv, kohesi, dan sudut geser dalam yang lebih tinggi serta nilai Cc yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penempatan kolom kapur di dalam massa tanah menghasilkan distribusi ion Ca^{2+} yang lebih efektif sehingga proses flokulasi–aglomerasi, reaksi pozzolanik, dan perubahan mikrostruktur tanah berlangsung lebih optimal.
5) Dalam penelitian ini, peningkatan seluruh parameter masih berlangsung hingga kadar kapur 8%**,** sehingga kadar optimum belum dapat dipastikan telah tercapai. Sejauh pengetahuan penulis mengenai stabilisasi kapur pada tanah lempung, selama ion Ca^{2+} masih tersedia untuk bereaksi dengan silika dan alumina tanah, reaksi pozzolanik diperkirakan masih dapat berlangsung. Oleh karena itu, sifat mekanis tanah masih berpotensi mengalami peningkatan, meskipun dengan laju yang semakin kecil hingga mencapai kondisi yang relatif konstan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi waktu curing yang lebih panjang untuk mengevaluasi perkembangan reaksi pozzolanik terhadap perilaku konsolidasi dan kuat geser tanah secara lebih komprehensif.
2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi kadar kapur yang lebih

tinggi dari 8%, sehingga dapat diketahui kadar optimum stabilisasi pada metode vertikal maupun horizontal serta kecenderungan perubahan setiap parameter setelah laju peningkatannya mulai menurun.

3. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji pengaruh dimensi kolom, jarak antar kolom, konsentrasi *slurry*, maupun penggunaan bahan stabilisasi lain seperti *fly ash*, POFA, atau bahan pozzolanik lainnya untuk memperoleh konfigurasi stabilisasi yang lebih efektif.
4. Penelitian skala lapangan diperlukan untuk memvalidasi hasil penelitian laboratorium serta mengevaluasi efektivitas metode vertikal dan horizontal pada kondisi tanah dan lingkungan yang sebenarnya.

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE Character Building UNIVERSITY