

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium dan pembahasan mengenai stabilisasi tanah menggunakan abu sekam padi, serbuk cangkang telur, dan semen, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tanah asli dari lokasi penelitian memiliki kadar air rata-rata sebesar 7,01% dan berat jenis sebesar 2,432. Hasil analisis saringan menunjukkan bahwa tanah terdiri atas 0% kerikil, 79,82% pasir, dan 20,18% butiran halus. Pengujian batas Atterberg menghasilkan nilai batas cair (LL) sebesar 52,21%, batas plastis (PL) sebesar 25,63%, dan indeks plastisitas (PI) sebesar 26,58%. Berdasarkan sistem USCS, tanah diklasifikasikan sebagai SC (*clayey sand*) atau pasir berlempung, sedangkan berdasarkan sistem AASHTO termasuk kelompok A-2-7(1). Pengujian Proctor tanah asli menghasilkan kadar air optimum (OMC) sebesar 25,8% dan berat isi kering maksimum (MDD) sebesar 1,365 g/cm³. Nilai CBR laboratorium *unsoaked* tanah asli pada 65 tumbukan sebesar 5,13%, sehingga masih berada di bawah nilai CBR minimum 6% yang digunakan dalam penelitian.
2. Penambahan abu sekam padi, serbuk cangkang telur, dan semen memberikan pengaruh yang berbeda terhadap karakteristik pemadatan tanah. Variasi 1 sampai dengan variasi 8 berturut-turut menghasilkan nilai OMC sebesar 29,2%; 26,3%; 29,0%; 26,0%; 27,8%; 26,1%; 28,3%; dan 18,2%, sedangkan nilai MDD yang dihasilkan berturut-turut sebesar 1,267 g/cm³; 1,320 g/cm³; 1,210 g/cm³; 1,345 g/cm³; 1,275 g/cm³; 1,295 g/cm³; 1,274 g/cm³; dan 1,385 g/cm³. Perubahan komposisi campuran tidak menghasilkan perubahan OMC dan MDD secara linear. Variasi 4 menghasilkan karakteristik pemadatan terbaik pada kelompok variasi abu sekam padi dan cangkang telur, sedangkan variasi 8 menghasilkan MDD tertinggi dari seluruh variasi, yaitu 1,385 g/cm³ dengan OMC terendah sebesar 18,2%.

3. Variasi campuran abu sekam padi, serbuk cangkang telur, dan semen dapat meningkatkan nilai CBR laboratorium *unsoaked* dibandingkan dengan tanah asli. Pada 65 tumbukan, variasi 1 sampai dengan variasi 8 menghasilkan nilai CBR berturut-turut sebesar 10,93%; 9,36%; 7,97%; 9,75%; 7,86%; 9,42%; 11,78%; dan 15,99%. Pengaruh perubahan abu sekam padi dan cangkang telur pada variasi 1-4 tidak terjadi secara linear. Hal yang sama terjadi pada penambahan semen karena peningkatan semen dari 5% menjadi 6% sempat menurunkan nilai CBR dari 10,93% menjadi 7,86%. Namun, peningkatan semen menjadi 7%, 8%, dan 10% selanjutnya meningkatkan nilai CBR menjadi 9,42%; 11,78%; dan 15,99%. Nilai CBR tertinggi diperoleh pada variasi 8 dengan komposisi 85% tanah, 4% abu sekam padi, 1% serbuk cangkang telur, dan 10% semen.
4. Seluruh variasi campuran menghasilkan nilai CBR 65 tumbukan di atas nilai minimum sebesar 6%, sehingga variasi 1 sampai dengan variasi 8 dinyatakan memenuhi nilai CBR minimum yang digunakan dalam penelitian. Nilai CBR yang paling dekat dengan batas minimum diperoleh pada variasi 5 sebesar 7,86%, sedangkan nilai CBR tertinggi diperoleh pada variasi 8 sebesar 15,99%. Dengan demikian, penggunaan ketiga bahan tambah pada komposisi yang diuji mampu meningkatkan nilai CBR tanah asli dari 5,13% menjadi antara 7,86% sampai dengan 15,99%.
5. Berdasarkan penilaian menggunakan metode AHP, variasi 1 memperoleh nilai akhir tertinggi sebesar 0,1311 sehingga ditetapkan sebagai variasi campuran terbaik secara keseluruhan. Variasi 1 terdiri atas 90% tanah, 4% abu sekam padi, 1% serbuk cangkang telur, dan 5% semen. Variasi tersebut menghasilkan nilai CBR sebesar 10,93%, memiliki nilai kemudahan bahan yang tinggi, serta membutuhkan biaya bahan paling rendah sebesar Rp1.893,75 untuk setiap 5 kg campuran. Meskipun variasi 8 menghasilkan nilai CBR tertinggi, variasi tersebut menggunakan semen lebih banyak dan membutuhkan biaya sebesar Rp2.237,50. Oleh karena itu, variasi 1 dinilai lebih sesuai dengan tujuan penelitian karena telah memenuhi persyaratan nilai CBR, relatif mudah disiapkan, dan lebih ekonomis dibandingkan variasi lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan hasil penelitian yang telah diperoleh, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengujian menggunakan kadar semen di bawah 5% dengan komposisi abu sekam padi 4% dan serbuk cangkang telur 1%. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kemungkinan memperoleh campuran yang lebih ekonomis tetapi tetap menghasilkan nilai CBR minimum sebesar 6%.
2. Penelitian selanjutnya disarankan mencoba beberapa perlakuan awal (*treatment*) terhadap bahan tambah, seperti metode pengeringan, penghalusan, dan penggunaan ukuran saringan yang berbeda. Selain itu, perlakuan pembakaran pada abu sekam padi dapat divariasikan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik pemadatan dan nilai CBR tanah campuran.
3. Perlu dilakukan pengujian CBR dengan perendaman (*soaked CBR*) agar dapat diketahui kemampuan campuran dalam mempertahankan daya dukung ketika berada pada kondisi jenuh atau terendam air.
4. Penelitian berikutnya disarankan menggunakan variasi waktu pemeraman, terutama pada campuran yang menggunakan semen. Pengujian dapat dilakukan pada beberapa umur pemeraman untuk mengetahui perkembangan nilai CBR dan kekuatan campuran terhadap waktu.
5. Analisis biaya pada penelitian selanjutnya sebaiknya mencakup biaya pengangkutan, tenaga kerja, air, peralatan, serta proses pembersihan dan penghalusan bahan. Dengan demikian, biaya yang diperoleh dapat menggambarkan kebutuhan biaya penerapan campuran di lapangan secara lebih menyeluruh.
6. Perlu dilakukan uji coba dalam skala lapangan menggunakan variasi 1 untuk mengetahui kesesuaian hasil laboratorium dengan kondisi pekerjaan sebenarnya. Proses pencampuran bahan juga perlu dilakukan secara merata

agar abu sekam padi, serbuk cangkang telur, dan semen dapat tersebar secara seragam di dalam tanah.

7. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan sampel tanah dari beberapa lokasi yang berbeda agar dapat diketahui pengaruh campuran terhadap jenis dan karakteristik tanah yang lebih beragam. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya terbatas pada tanah dari lokasi yang digunakan dalam penelitian ini.

