

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium dan analisis teknis terhadap material tanah timbun dari tiga lokasi quarry — Pelintung, Bukit Nenas, dan Bukit Timah — diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. **Karakteristik fisik tanah timbun** dari tiap quarry menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai kadar air alami berkisar antara 10,43–16,12 %, berat jenis (G_s) 2,27, dan porositas (n) 0,45–0,59. Variasi ini dipengaruhi oleh perbedaan geologi dan kondisi drainase setempat; material Pelintung memiliki struktur paling padat, sedangkan Bukit Timah cenderung berpori besar.
2. **Sifat mekanis tanah timbun** menunjukkan bahwa hubungan antara plastisitas dan kepadatan mengikuti tren umum tanah berbutir halus. Nilai indeks plastisitas (PI) berkisar 9,60–13,68 %, sedangkan berat isi kering maksimum (γ_d maks) 1,65–1,86 gr/cm³ dengan kadar air optimum (w_{opt}) 7–13 %. Material dengan PI rendah (Pelintung) menghasilkan γ_d maks lebih tinggi, menandakan efisiensi pemadatan yang lebih baik.
3. **Hasil pengujian dibandingkan dengan standar nasional** menunjukkan bahwa seluruh material masih berada dalam kisaran yang diizinkan menurut *SNI 8460:2017* dan *Spesifikasi Umum Bina Marga Divisi 3 (2018)*. Semua sampel memenuhi batas $PI \leq 15$ % dan γ_d maks $\geq 1,60$ gr/cm³. Dengan demikian, material tanah timbun dari Riau Pesisir dapat dikategorikan memenuhi syarat sebagai bahan urugan konstruksi.
4. **Tingkat kelayakan tiap quarry dapat dirangkum sebagai berikut:**
 - Pelintung → layak sebagai selected fill untuk pekerjaan struktural (subgrade jalan, timbunan pondasi).
 - Bukit Nenas → layak sebagai common fill dengan pengendalian kadar air dan pemadatan bertahap.
 - Bukit Timah → bersifat marginal fill dan memerlukan perbaikan material melalui blending pasir ± 30 % atau pengeringan sebelum pemadatan.

5.2. Saran

Sebagai tindak lanjut dan pertimbangan keinsinyuran terhadap hasil penelitian ini, disampaikan beberapa saran teknis sebagai berikut:

1. Pemadatan tanah timbun sebaiknya dilakukan pada kadar air optimum ($\pm 2\%$ dari wopt) dengan uji kepadatan lapangan (*sand cone test*) secara rutin untuk memastikan hasil sesuai standar.
2. Material dari quarry dengan plastisitas sedang hingga tinggi perlu dilakukan perbaikan fisik seperti pencampuran pasir, pengeringan alami, atau stabilisasi ringan sebelum digunakan.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai *California Bearing Ratio (CBR)*, permeabilitas, dan perilaku kembang-susut tanah agar data dapat digunakan untuk perencanaan perkerasan dan fondasi di wilayah pesisir.
4. Hasil evaluasi ini diharapkan menjadi dasar penyusunan pedoman teknis pemanfaatan material quarry lokal Riau Pesisir oleh pemerintah daerah dan lembaga pendidikan teknik sipil, guna mendukung pembangunan yang efisien dan berkelanjutan.

