

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan jalan di Indonesia terutama jalan tol sedang gencar-gencarnya dilakukan pemerintah guna menunjang kemudahan perjalanan. Kondisi beberapa wilayah di Indonesia, terutama wilayah pedalaman yang masih menggunakan jalan tanah dengan konstruksi sederhana, wilayah perbatasan yang sulit dijangkau dengan transportasi darat hanya bisa dengan transportasi udara membuat masyarakat di daerah tersebut sulit memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selain itu biaya yang dibutuhkan sangat banyak untuk pembangunan jalan dan keterbatasan akses untuk menjangkau wilayah tersebut. Sehingga diperlukan perhatian dari pemerintah agar semua masyarakat di Indonesia mendapatkan kemudahan layanan transportasi, terutama wilayah pedalaman.

Lapisan tanah dasar salah satu bagian terpenting pada pembangunan jalan, mengingat lapisan tanah dasar berfungsi sebagai pendukung lapisan di atasnya. Jika tanah asli memiliki daya dukung tinggi maka tanah asli dipadatkan, tanah urugan yang didatangkan dari lokasi lain, atau tanah yang distabilisasi. Kekuatan dan lamanya umur konstruksi tergantung pada sifat fisik tanah dan daya dukung tanah. Perbedaan lokasi pembangunan berbeda juga kondisi tanah, maka diperlukan perencanaan pembangunan dan pemeriksaan tanah, sehingga diharapkan tanah memiliki sifat indek tanah yang memenuhi dan daya dukung yang sesuai. Tidak dipungkiri tidak semua tanah memiliki daya dukung yang tinggi sehingga diperlukan stabilisasi. Pentingnya proses stabilisasi agar lokasi tersebut dapat tetap dilaksanakan pembangunan jalan dengan aman dan umur konstruksi yang lama. Jalan tol Semarang–Solo pada beberapa ruas seperti pada Sta. 5+500 hingga 6+300, dan Sta. 22+975 hingga 23+500 dibangun pada tanah yang mengandung lapisan kelompok *shale*. Jenis lapisan ini oleh Muhrozi dan Wardani (2011) disebutkan dapat menimbulkan permasalahan longsor pada struktur timbunan badan jalan di atasnya. Tanah kelompok *shale* ini memiliki kekuatan yang tinggi pada kondisi kering, tetapi kekuatannya berkurang drastis akibat pembasahan. Perilaku ini perlu adanya perbaikan tanah untuk meningkatkan kekukatan tanah akibat pembasahan.

Perbaikan tanah merupakan usaha memperbaiki karakteristik tanah secara mekanis maupun kimiawi (zat aditif) (Andriani dkk., 2012). Perbaikan secara mekanis dengan mengganti tanah asli, merencanakan gradasi tanah kemudian dilakukan pemadatan, memberikan perkuatan pada tanah (*soil reinforcement*). Sedangkan perbaikan secara kimiawi dengan menambahkan zat aditif seperti semen, kapur, abu sekam padi, atau bahan lainnya kemudian dilakukan proses pemadatan. Perbaikan dengan salah satu metode tersebut diharapkan dapat memberikan daya dukung tanah yang lebih tinggi. Paling sering dilakukan yaitu metode stabilisasi tanah secara kimia (Muntohar, 2016).

Agar mendapatkan daya dukung yang tinggi, salah satunya dengan menggunakan bahan campuran semen yang mudah diperoleh. Semen juga berfungsi mengikat setiap butir agregat dan membuat tekstur tanah lebih keras sehingga tanah memiliki daya dukung yang lebih tinggi. Penambahan semen berpotensi baik dalam mengatasi masalah pada kekuatan tanah. Perbaikan menggunakan semen umumnya menggunakan jenis semen *portland pozzolan* dan semen *portland* komposit, *portland* komposit merupakan semen dengan campuran semen biasa dengan gips dengan satu atau lebih bahan anorganik (SNI 15-7064-2004).

Metode perbaikan menggunakan semen sudah banyak dilakukan oleh para peneliti sebelumnya seperti dilakukan oleh Al Hassan dan Mustapha (2007), Ilyas (2008), Kalantari dan Huat (2008), Joel dan Agbede (2010), Bello (2011), Andriani dkk. (2012), Maulana dkk. (2013). Penggunaan semen pada perbaikan tanah sangat direkomendasikan karena semen dapat bereaksi baik dengan hampir semua jenis tanah. Dijelaskan Muntohar dan Hantoro (2000) bahwa semen berfungsi memperbaiki sifat geoteknik tanah ekspansif. Peran semen terhadap tanah sebagai pengikat antar partikel dan dapat meningkatkan kuat tekan, selain itu juga mempengaruhi distribusi ukuran partikel tanah yaitu meningkatkan ukuran partikel halus (Bello, 2012). Namun kekurangannya menurut Alhasan dkk. (2007) semen *portland*, berdasarkan sifat kimia menghasilkan CO₂ pada tiap ton diakhir penggunaan sehingga menimbulkan dampak lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Pada konstruksi jalan, memerlukan lapisan tanah dasar yang memiliki daya dukung tinggi. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi berupa bahan tambah yang mampu meningkatkan daya dukung tanah. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Pengaruh semen terhadap sifat indek tanah sehingga dapat diketahui memenuhi syarat atau tidak.
- b. Pengaruh semen terhadap nilai CBR sehingga dapat diketahui mampu atau tidaknya tanah tersebut digunakan sebagai lapisan tanah dasar.

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini menggunakan tanah yang berasal dari Ungaran-Bawen.
2. Pengujian ini menggunakan kadar semen 0% dan 10% dari berat campuran.

3. Pengujian awal berupa uji berat jenis tanah, uji batas-batas konsistensi, uji distribusi ukuran butir tanah, uji pemadatan *proctor standard* pada tanah tanpa tambahan semen.
4. Pengujian batas-batas konsistensi pada kadar semen 10% dari berat campuran.
5. Pengujian CBR rendaman laboratorium pada kadar semen 0% dan 10% dari berat campuran.
6. Pembuatan benda uji dilakukan pada kondisi OMC tanah asli.
7. Pada setiap benda uji dilakukan proses pemeraman selama 7 hari.
8. Pencampuran semen ke dalam tanah dianggap telah homogen.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengkaji pengaruh penambahan semen terhadap perubahan sifat indek tanah.
2. Mengkaji pengaruh penambahan semen terhadap nilai CBR rendaman dengan menggunakan nilai kadar air optimum tanah asli.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan peningkatan nilai CBR setelah dilakukan perbaikan menggunakan semen dengan waktu pemeraman 7 hari dan proses rendaman yang kemudian dilakukan pembebanan penetrasi. Sehingga aplikasi di lapangan tanah dapat menerima beban yang sesuai dengan kemampuannya untuk menentukan tebal lapis perkerasan. Dengan demikian penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk kepentingan pembangunan di bidang infastruktur, khususnya bidang teknik sipil terutama pada konstruksi lapisan tanah dasar pada perkerasan jalan.