

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu prasarana penghubung darat yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Salah satunya adalah untuk mendukung adanya perpindahan atau mobilisasi dari satu tempat ke tempat lainnya. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya pertumbuhan ekonomi masyarakat, dapat mengakibatkan bertambahnya kendaraan, sehingga akan menambah pergerakan arus lalu lintas di jalan.

Pertumbuhan lalu lintas yang pesat akan berpengaruh pada kondisi lapisan perkerasan jalan yang ada. Jika perkerasan jalan dalam kondisi baik maka arus lalu lintas akan berjalan dengan lancar, demikian sebaliknya kalau perkerasan jalan rusak, lalu lintas akan sangat terganggu.

Jenis kerusakan yang biasanya terjadi pada jalan berupa lubang, alur, retak rambut, retak buaya, retak diagonal, retak memanjang, bleeding, jembul maupun pelepasan butir. Jika dibiarkan tanpa ada penanganan akan mengakibatkan kerusakan yang lebih parah. Hal ini akan menimbulkan berkurangnya kenyamanan dan keamanan orang dalam berkendara serta mengurangi kelancaran lalu lintas.

Pada beberapa kasus kerusakan jalan sering diakibatkan karena adanya penurunan lapisan tanah dasar jalan (subgrade) yang biasa dikenal dengan istilah Tanah terban. Terban dalam kamus besar bahasa Indonesia diartikan Runtuh, roboh ataupun rusak binasa, hilang lenyap. Sedangkan Tanah Terban dapat diartikan kejadian keruntuhan tanah ataupun pergeseran struktur tanah akibat longsor ataupun kerusakan lapisan tanah.

Studi kasus pada penelitian ini yaitu ruas Jalan Sawah Lunto – Talawi Sta 139+700, yang merupakan ruas jalan provinsi Sumatera Barat. Pada ruas Jalan ini sering terjadi kerusakan yaitu Tanah terban. Terban dalam kamus besar bahasa Indonesia diartikan Runtuh, roboh ataupun rusak binasa, hilang lenyap. Sedangkan Tanah Terban dapat diartikan kejadian keruntuhan tanah ataupun pergeseran struktur tanah akibat longsor ataupun kerusakan lapisan tanah. Kejadian ini

memiliki kecenderungan yang sama di beberapa titik ruas jalan yang berulang. Kerusakan yang terjadi berupa retak memanjang, bleeding maupun jembul akibat dari Tanah Terban. Kerusakan jalan yang terjadi akibat tanah terban ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1.1 Kerusakan Jalan pada STA 139+700 akibat tanah terban.  
(Sumber : Elan – Konsultan Perencana)

Fenomena Tanah Terban ini juga dapat dilihat dari lingkungan sekitar titik pengamatan yaitu terdapatnya Kerusakan rumah yang terjadi disekitar titik pengamatan akibat dari tanah terban tersebut, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.2 Kerusakan Bangunan pada STA 139+700 akibat tanah terban.  
(Sumber : Elan - Konsultan Perencana)

Berdasarkan liputan berita *padek.jawapos.com* dan *jurnalsumbar.com* Sejumlah titik pada ruas jalan provinsi di kota Sawahlunto mengalami kerusakan yang sama. Kerusakan jalan ini sering menimbulkan kecelakaan kendaraan yang melintas. Kerusakan badan jalan juga disebut-sebut sudah terjadi sejak bertahun-tahun lalu. Upaya perbaikan pun telah dilakukan beberapa kali oleh Pihak terkait yaitu Dinas Bina Marga Provinsi Sumatera Barat.

Tercatat telah dilakukan beberapa kali perbaikan di lokasi ruas tersebut yaitu di tahun 2000, 2004, 2008, 2011, 2015. Akan tetapi kerusakan masih saja berulang dengan tipikal kerusakan yang sama.

Pada ruas jalan yang terban juga pernah dilakukan pengujian Sondir untuk mengetahui daya dukung dan kekuatan tanah dasar, dan didapat data hasil sondir sebagai berikut :

Tabel 1.1 Data Hasil Pengujian Sondir Konsultan Perencana Sta 139+700

Cone Penetration Test ASTM D 3441 – 86							
Depth	qc1	qt	qc2	qt2	qc3	qt3	Remarks
M	kg/cm <sup>2</sup>						
0,00	0	0	0	0	0	0	
0,20	4	8	4	8	10	12	
0,40	18	22	18	22	8	10	
0,60	40	48	40	48	22	28	
0,80	30	35	30	35	50	53	
1,00	15	20	15	20	48	55	
1,20	18	22	18	22	53	63	
1,40	20	28	20	28	62	70	
1,60	52	60	52	60	65	73	
1,80	55	62	55	62	85	95	
2,00	50	60	50	60	95	103	
2,20	62	68	62	68	98	105	
2,40	80	90	80	90	100	125	
2,60	80	90	80	90	94	100	
2,80	80	90	80	90	90	96	
3,00	80	90	80	90	85	92	
3,20	120	130	120	130	60	70	

Dari hasil pengujian sondir tersebut dapat dilihat bahwa sampai dengan kedalaman 2,2 m daya dukung setempat tanah cenderung rendah, sehingga dapat di

simpulkan tanah merupakan tanah berbutiran halus seperti lempung ataupun lanau yang belum layak secara struktur.

Pada umumnya tanah berbutir halus yang menjadi lapisan tanah dasar (subgrade) mempunyai kapasitas dukung yang rendah, dan juga mempunyai nilai CBR yang rendah, serta mempunyai sifat kembang susut yang besar dan sering menjadi penyebab utama terjadinya kerusakan jalan. Dalam kenyataannya, tidak semua tanah mempunyai perilaku fisik dan mekanis yang baik, salah satu contohnya ditandai dengan kadar air yang tinggi serta kuat tekan maupun daya dukung tanah yang rendah. Untuk mengevaluasi kemungkinan terjadinya kondisi tersebut maka dilakukan stabilisasi terhadap tanah agar memenuhi persyaratan teknis yang diperlukan.

Jusi, dkk (2021) melakukan analisis kombinasi semen dan kapur tohor terhadap fisik tanah lanau untuk perbaikan lapis pondasi atas kelas A, dengan menentukan nilai *California Bearing Ratio (CBR)*, *Unconfined Compression Strength (UCS)* dan permeabilitas, untuk tanah lanau dengan bahan campuran menggunakan variasi 2%, 4%, 6% dan 8%, dengan berat semen 40% dan berat kapur 60% dalam setiap variasi dengan hasil penambahan semen dan kapur tohor meningkatkan kekuatan nilai CBR, UCS

Menurut Petanduk, dkk (2016) pada penelitiannya untuk mengevaluasi karakteristik kuat tekan bebas tanah ferro laterit pada lapisan subgrade, Sampel di ambil dengan metode konvensional kemudian dibungkus menggunakan kantong plastik untuk menjaga kadar air aslinya. Kemudian sampel dipersiapkan untuk diuji sifat fisiknya, dan uji pemadatan *proctor standard* untuk berat isi kering maksimum dan kadar air optimum, yang akan digunakan sebagai dasar untuk kondisi awal benda uji.

Menurut Banta, (2011) yang melakukan analisis tanah Lempung lunak yang dicampur 6% semen dapat dimanfaatkan sebagai material konstruksi jalan raya baik untuk subgrade maupun untuk subbase sesuai persyaratan Bina Marga dan ketentuan AASHTO, bahkan pada campuran 12% semen dapat digunakan untuk material pondasi atas (base course) jalan raya.

Menurut Putri, dkk (2020) bahwa stabilisasi tanah gambut dengan mencampur 15% semen dan 30% ampas tebu menunjukkan hasil yang baik dan memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan sebagai tanah dasar untuk lapisan perkerasan jalan.

Menurut Kusuma, dkk (2016) bahwa stabilisasi tanah dengan penambahan *fly ash* sebanyak 20% dan waktu pemeraman 21 hari dapat meningkatkan nilai UCT sebesar 2,55kg/cm<sup>2</sup> meningkatkan nilai batas plastis dan batas cair serta menurunkan nilai berat jenis.

Menurut Andriani, dkk (2012) Stabilitas tanah lempung Daerah Lambung Bukit Kota Padang dilakukan perbaikan tanah menggunakan bahan adiktif yaitu *Portland Cement Type 1* dengan variasi penambahan 5%, 10%, 15%, 20% dari berat tanah kering. Pemeraman dilakukan sebelum dilakukan uji CBR dengan waktu 3 hari. Tanah yang akan distabilisasi adalah tanah lempung yang berasal dari Daerah Lambung Bukik, Padang, dengan nilai CBR < 10%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai maksimum CBR tanah lempung terdapat pada kadar penambahan semen sebanyak 20% dengan  $\gamma$  dry maksimum 1.351 gr/cm, kadar air optimum 32.9%, dan nilai CBR 64.138% dengan waktu pemeraman 3 hari.

Menurut Ingles & Metcalf (1972) berdasarkan pengalaman jenis semen yang paling efektif digunakan dalam pekerjaan perbaikan tanah adalah semen portland. Alasannya karena partikel semen portland relatif halus ( $\pm$  20 micron) yakni lolos saringan No. 300, sehingga proses hidrasi lebih cepat. Penggunaan semen portland memberikan tambahan kuat geser hingga 40%

Dari beberapa hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa penambahan material stabilisasi dapat meningkatkan kualitas dan memperbaiki sifat-sifat tanah agar memenuhi syarat untuk menjadi lapisan perkerasan jalan. Pada penelitian ini akan diamati apakah dengan penambahan material stabilisasi berupa semen portland dapat meningkatkan nilai UCT tanah dan memperbaiki sifat-sifat tanah dapat memenuhi syarat daya dukung untuk menjadi lapisan perkerasan jalan khususnya pada Jalan didaerah Sawah Lunto-Talawi Sta. 139+700.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sifat-sifat fisik tanah dasar (*subgrade*) pada kondisi existing setelah terjadi longsor.
2. Untuk mengetahui nilai kekuatan tanah dasar (*subgrade*) pada kondisi eksisting dan setelah dilakukan perbaikan dengan stabilisasi penambahan semen.
3. Untuk mengetahui persentase kandungan semen yang ditambahkan sehingga mencapai kondisi optimum sesuai dengan Spesifikasi Standar untuk Pekerjaan Jalan Kementerian dari Pekerjaan Umum Indonesia (PUPR).
4. Untuk mengetahui perbandingan kenaikan nilai UCT sampel tanah subgrade jalan pada kondisi existing dibandingkan dengan Nilai UCT tanah subgrade jalan setelah dilakukan stabilisasi pada kondisi optimum.
5. Sebagai pedoman dan masukan untuk konsultan perencanaan untuk menghitung Rencana anggaran biaya dalam melaksanakan perbaikan tanah dasar (Subgrade) dengan stabilisasi penambahan Semen.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam Penelitian ini terdapat batasan masalah sebagai berikut :

1. Sampel tanah yang digunakan berasal dari pengambilan sampel dilapangan dan dilakukan pengujian di laboratorium, pada lokasi yang ditinjau yaitu Jalan Kota Sawah Lunto - Talawi (Jalan Provinsi) di Sta 139 + 700 (Baringin).
2. Dikarenakan keterbatasan sampel maka untuk pengujian analisa butiran tidak dilakukan.
3. Perbaikan tanah dilakukan dengan melakukan penambahan material semen portland (Tipe I) dengan 8 kombinasi pencampuran dengan persentase pencampuran semen sebanyak 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, dan 10%.
4. Pemeraman tanah penambahan material semen portland (Tipe I) dilakukan selama 7 hari dan untuk tanah asli tidak dilakukan pemeraman.
5. Pengujian lain yang dilakukan di laboratorium mencakup pengujian UCST dan pemadatan dengan *proctor standard*.
6. Tidak mencakup metode pekerjaan.

7. Untuk lokasi jalan yang akan di analisa yaitu lokasi jalan dengan kategori kelas I.

