

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai acuan dalam tinjauan pustaka adalah dari hasil penelitian oleh Ir. Sutji Lestari, MSc dengan judul: Penggunaan Geotextile Untuk Perkuatan Timbunan Tanah Badan Jalan Sebagai Alternatif Kontruksi Penahan Tanah.

2.1. Latar Belakang

Penggunaan geotextile untuk perkuatan badan jalan sebagai alternatif kontruksi penahan tanah ini telah dilaksanakan pada proyek Jalan Arteri Seleman Yogyakarta Tahun Anggaran (TA) 1993/1994. Penggal jalan yang memakai teknologi ini terletak pada sta 5+275 s/d 5+579 dengan tinggi timbunan jalan antara 5,00 m s/d 7,00 m dan lebar 30 m. Hal ini karena adanya titik-titik tetap yang merupakan titik referensi bagi alinyemen vertikalnya yang merupakan hasil pelaksanaan TA sebelumnya. Jenis geotextile yang dipakai jenis anyaman (*woven geotextile*) produksi dalam negeri.

Dasar pemikiran penggunaan teknologi ini disamping adanya keterbatasan lahan sehingga dengan tinggi timbunan yang cukup tinggi tersebut menjadikan sudut lereng cukup tajam (80°) keterbatasan dana, cuaca pada pelaksanaan juga daya dukung tanah dasar yang rendah ($\ll 1 \text{ kg/cm}^2$) dengan jenis tanah lumpur

kepasiran lepas serta adanya aliran sungai yang mengerosi tanah dasar hampir separo badan jalan.

Pemantauan terhadap penurunan timbunan dilaksanakan sejak 3 (tiga) bulan pertama setelah selesai pekerjaan sampai sekarang.

2.2 Pelaksanaan

Langkah awal dari pelaksanaan pekerjaan TA 1993/1994 adalah melakukan penggalian aliran sungai yang megerosi tanah dasar badan jalan dengan mengembalikannya pada aliran semula dan memperkecil dinding dengan bronjong kawat yang diisi batu dan pemasangan krib-krib untuk mengelola arah aliran sungai. Langkah ini dilakukan bersamaan dengan penggalian aliran sungai dari gorong-gorong sedemikian rupa sehingga arah aliran searah dengan aliran sungai.

Kemudian dilakukan penimbunan dan pemadatan bagian tanah jalan yang tererosi dengan tanah urug pilihan. Selanjutnya di atasnya dipasang *wrapped mattress*, yaitu dengan cara menghamparkan geotextile selebar badan jalan (30 m), sepanjang ± 285 m dan di atasnya dihampar lapisan sirtu yang dipadatkan setebal 2 x 30 cm, serta dibungkus dengan geotextile. Di atas *wrapped mattress* tersebut dipasang lapisan perkuatan geotextile dengan tebal lapisan tanah timbunan sesuai dengan perencanaan (berkisar antara 30 cm – 60 cm, makin ke atas makin tebal lapisannya). Adapun pemasangan lapisan perkuatan geotextile ini diletakkan pada bagian kanan dan kiri badan jalan, dan pada masing-masing bagian selebar 5,90 m. Langkah ini diteruskan hingga mencapai tinggi yang direncanakan.

Mengingat tinggi timbunan badan jalan yang ada dan untuk mengantisipasi adanya settlement yang mungkin terjadi karena beban lalu lintas dan konsolidasi timbunan tanah, maka khusus untuk penggal jalan ini tidak dilaksanakan pengaspalan seperti pada bagian jalan yang lain, namun hanya dilakukan prime coating saja pada agregat A. Hal ini dilakukan untuk menjaga agar butiran tidak berkurang atau terlepasan yang disebabkan oleh lalu lintas yang ternyata cukup padat.

Evaluasi pekerjaan secara menyeluruh dilaksanakan setelah pekerjaan selesai, untuk ini dilakukan pemantauan terhadap penurunan yang terjadi akibat beban lalu-lintas maupun karena keadaan alam serta pemantauan terhadap jumlah lalu-lintas.

2.3. Pemantauan Terhadap Penurunan

Pemantauan penurunan dilaksanakan dengan cara memasang titik-titik tetap yang diukur elevasinya, dan dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut :

1. Pada 3 (tiga) bulan pertama setelah proyek T.A. 1993/1994 selesai secara berkala, dengan kondisi permukaan perkerasan masih berupa agregat A yang ditutup dengan prime coat dan jalur lambat berupa tanah pilihan yang dipadatkan.
2. Pada saat purna pelaksanaan T.A. 1994/1995, dengan kondisi permukaan perkerasan jalur cepat dan jalur lambat berupa campuran aspal panas, ATB 5 cm dan AC 4 cm.
3. Pada saat sekarang, bulan juni 1997.

Secara rinci pemantauan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pemantauan pada 3 (tiga) bulan pertama (Maret–Juni 1994). Pemantauan dilaksanakan pada 12 tempat atau setiap 25 m, dan untuk setiap tempat terdapat 4 titik pantau (pada jalur lambat 2 titik dan jalur cepat 2 titik). Dari hasil pantauan tersebut, penurunan terbesar terdapat pada 2 tempat di jalur lambat yang masih merupakan lapis timbunan tanah pilihan sebesar 1,40 cm dan 1,80 cm. Sedangkan pada jalur cepat penurunan terbesar terdapat pada 1 tempat sebesar 1,10 cm. Penurunan pada tempat lain berkisar antara 0-3 mm pada jalur lambat dan 0-3 mm pada jalur cepat (lihat pada lampiran data).
2. Pemantauan penurunan pada saat purna pelaksanaan TA 1994/1995 dan pada bulan Juni 1997. Pada saat pelaksanaan dilakukan perbaikan alinyemen vertikal dengan tambahan tinggi timbunan berkisar 0,20 – 1,50 m. penambahan ini masih dalam batas keamanan terhadap stabilitas timbunan secara menyeluruh (*overall stability*). Untuk kerapian timbunan badan jalan tambahan dan badan jalan yang lama yang sudah ada perkuatan geotextilnya, dipasang penutup dengan pasangan batu kali tebal 15 cm dan pengaku dari beton bertulang (20/30 cm), serta dilengkapi dengan patok-patok pengaman mengingat tinggi timbunan ada rata-rata 7 m. Permukaan perkerasan jalur lambat dan jalur cepat ditutup dengan campuran aspal panas, ATB 5 cm dan AC 4 cm.

Nampak pada hasil pemantauan selama 2 tahun 4 bulan (dari bulan Pebruari 1995 s/d Juni 1997) terdapat penurunan terbesar pada jalur cepat bagian selatan tercatat di tiga tempat yaitu 1 cm, 1,1 cm, 1,3 cm, sedangkan pada jalur lambat

penurunan terbesar di dua tempat sebesar 0,6 cm dan 0,7 cm (lihat pada lampiran data).

2.4 Kesimpulan

1. Dengan berdasarkan pemantauan dan evaluasi seperti tersebut diatas, maka perkuatan timbunan badan jalan dengan *woven-geotextile* merupakan alternatif kontruksi yang dapat dipertanggungjawabkan baik dari segi biaya ,keamanan dan kekuatan kontruksinyan serta kemudahan pelaksanaannya.
2. Kontruksi ini merupakan alternatif kontruksi pada badan dengan timbunan yang tinggi (>5,00 m) atau sedang (antara 3,00 s/d 5,00 m) diatas tanah dengan daya dukung rendah ($\ll 1 \text{ kg/cm}^2$).
3. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam pemanfaatan hasil teknologi produksi dalam negeri sebagai alternatif kontruksi yang dapat dipertanggungjawabkan keamanannya untuk mengatasi kondisi alam (struktur tanah, cuaca, keterbatasan lahan dsb) dikaitkan kondisi biaya yang tersedia dan target yang harus dicapai.