

EVALUASI TERHADAP KINERJA PERKERASAN RIGID PADA PERSIMPANGAN DEWA RUCI (UNDERPASS) JALAN NGURAH RAI

I Wayan Wiraga,¹⁾ I G A G Surya Negera,²⁾ I Wayan Arya,³⁾ dan I Gede Sastra Wibawa⁴⁾

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
Bukit Jimbaran, Po Box 1064 Tuban Badung Bali
Phone 620361701981, Fax 620361701981

Abstrak: Perkerasan beton pada persimpangan Dewa Ruci Kuta dibangun pada anggaran tahun 2012 sampai 2013. Perkerasan beton ini sebagian dibangun diatas box culvert. Jalan beton ini merupakan jalan beton tanpa tulangan. Box Culvert berada di atas permukaan tanah lunak. Ketebalan lapisan tanah lunak pada lokasi ini mencapai 17 meter. Telah terjadi retak memanjang pada ruas jalan arah sunset road sebelah kiri dan kanan jalan. Retak memanjang tersebut tepat berada pada permukaan jalan di atas box culvert. Kejadian ini ditenggarai akibat terjadinya penurunan pada box culvert. Hal ini sudah menyalahi konsep jalan beton yang harus berada di atas permukaan yang stabil. Solusi sementara untuk mengatasi retak ini adalah dengan menutup retak dengan silent dari bahan aspal. Apabila penurunan terus terjadi sampai mengganggu lalu lintas, maka terpaksa harus dioverlay dengan lapisan aspal.

Pada beberapa tempat di persimpangan Dewa Ruci, permukaan perkerasan tekstur permukaannya sudah tidak ada begitu jalan mulai dioperasikan. Yang tampak justru permukaan agregat kasar dan kondisi ini sebagian sudah ditutup dengan lapisan aspal tipis. Hal ini diperkirakan akibat mutu beton yang tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga terjadi keausan permukaan. Kalau sampai permukaan seperti ini harus ditutup/dioverlay dengan lapisan aspal, tentu sudah menyalahi konsep jalan beton yang seharusnya tidak memerlukan pemeliharaan rutin berupa overlay.

Disarankan untuk tidak pakai perkerasan rigid untuk pondasi jalan yang tidak stabil dan rawan mengalami penurunan. Lapisan tanah dibawah box culvert yang berupa tanah lunak harus direkayasa daya dukungnya untuk mendapatkan dudukan yang stabil. Perbaikan daya dukung bisa dilakukan dengan mengganti lapisan tanah yang ada atau dengan memadatkan lapisan tanah setempat mulai kedalaman tertentu dari muka dasar saluran.

Kata Kunci: Perkerasan Rigid

Abstract: Concrete pavement at the intersection of Dewa Ruci Kuta built in the 2012 to 2013 budget. Pavement is partially built on a concrete box culvert. The concrete road is unreinforced concrete pavement. Box Culvert is located on soft ground. The thickness of the soft soil layer at this location reaches 17 meters. There has been a crack lengthwise in the direction of sunset road road to the left and right of way. The crack extends right to be on the road surface above the box culvert. The crack extends right to be on the road surface above the box culvert. This incident is suspected due to the settlement in the box culvert. It is already violated the concept of concrete roads that should be on a stable surface. Temporary solution to overcome this is to close crack cracked asphalt with silent material. If the decline continues to disrupt traffic, then forced to dioverlay with a layer of asphalt.

In some places Dewa Ruci intersection, pavement surface texture of the surface is already there so the road began to operate. That looks exactly agregar rough surfaces and conditions has been partially covered with a thin layer of asphalt. This is expected due to the quality of concrete that does not comply with the specification, resulting in wear surface. If up to the surface like this should be closed / dioverlay with a layer of asphalt, would have violated the concept of concrete roads that should not require routine pemeliharaan form overlay.

It is advisable not to wear a rigid pavement for the road base is unstable and prone to decline. Subsoil of the land in the form of box culvert soft carrying capacity must be engineered to obtain a stable holder. Improvements carrying isa done by replacing the existing soil layer or by compressing the local subsoil start a certain depth from the face of the basic channel.

Keywords: Rigid Pavement

1. Pendahuluan

1.1.Latar Belakakang

Persimpangan *underpass* patung Dewa Ruci di jalan By Pass Ngurah Rai Denpasar, sebagian besar perkerasan jalan merupakan perkerasan kaku (perkerasan rigid) tanpa tulangan. Umur perkerasan hampir satu tahun. Mengingat keterbatasan lahan yang ada pada persimpangan, saluran samping pada arah jalan Sunset Road ditutup dengan box culvert dan dimanfaatkan untuk jalur lalu lintas. Diatas *box culvert* juga dibangun perkerasan rigid. Salah satu tujuan penggunaan dari perkerasan rigid adalah untuk mengurangi biaya pemeliharaan, karena jalan dengan perkerasan rigid/beton tidak memerlukan overlay. Sampai saat ini, kelihatan beberapa masalah pada perkerasan rigid pada persimpangan tersebut. Masalah yang mulai tampak antara lain berupa retak-retak, sambungan yang tidak ditutup dengan silent, dan permukaan yang mulai au karena beban roda kendaraan. Masalah yang terjadi pada perkerasan ini diperkirakan akan merusak performen jalan sehingga kekuatannya tidak akan mencapai umur rencana. Oleh karena itu, perlu dicari penyebab kerusakan pada perkerasan tersebut sehingga dalam pembangunan jalan *rigid* di tempat lain tidak terjadi masalah yang sama.

2.2. Rumusan Masalah

- 1.Apakah penyebab retak memanjang pada jalan beton di persimpangan Dewa Ruci
- 2.Apa penyebab hilangnya tekstur permukaan perkerasan beton pada persimpangan Dewa Ruci.

2.Tujuan

- 1.Mencari penyebab retak dan kerusakan/hilangnya tekstur permukaan perkerasan rigid pada persimpangan Dewa Ruci .
- 2.Mencari solusi agar kinerja perkerasan dapat dipertahankan.

2.3.Manfaat

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada instansi terkait terutama menyangkut perencanaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan perkerasan rigid. Problem ini diharapkan tidak terulang pada perencanaan rigid yang dibangun di atas saluran drainase.

2.Dasar Teori

Perkerasan Rigid (beton semen) adalah struktur yang terdiri atas pelat beton semen yang bersambung (tidak menerus) tanpa atau dengan tulangan, atau menerus dengan tulangan, terletak di atas lapis pondasi bawah atau tanah dasar, tanpa atau dengan lapis permukaan beraspal. Meskipun pembangunan awal jalan dengan perkerasan rigid memerlukan biaya yang jauh lebih besar dari jalan *flexible* (aspal), tetapi jalan

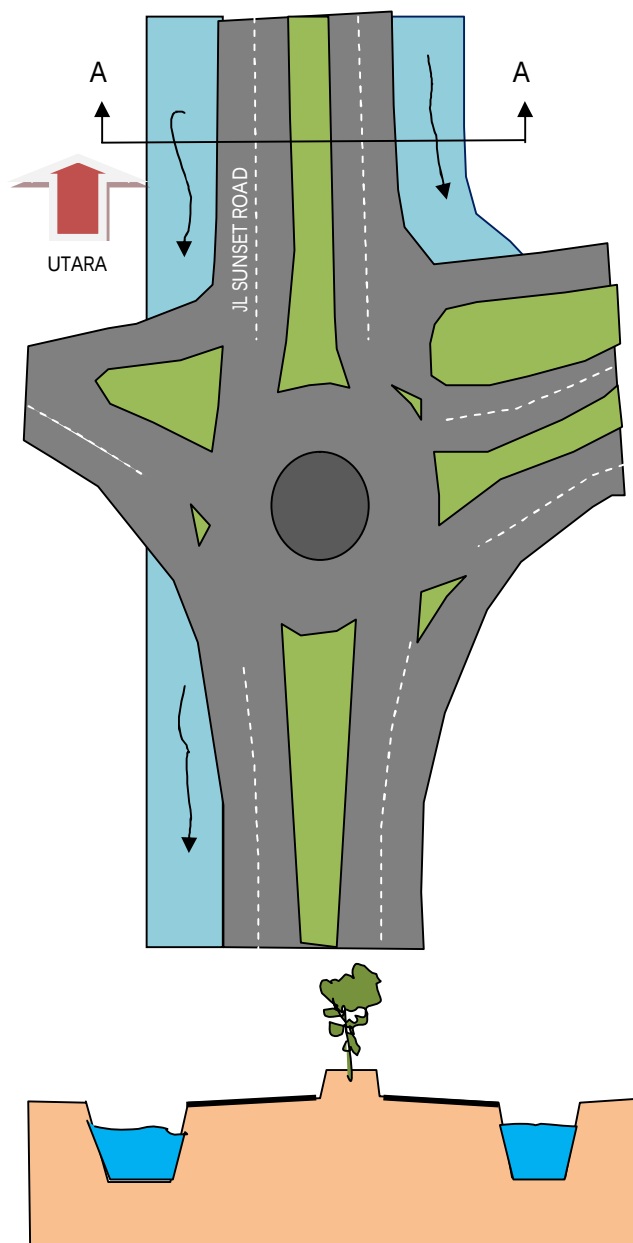
beton memiliki beberapa keunggulan sehingga dalam jangka panjang menjadi jauh lebih ekonomis. Salah satu keunggulan jalan dengan perkerasan rigid/beton adalah karena tidak memerlukan pemeliharaan rutin (overlay) seperti jalan dengan perkerasan flexible (aspal). Keunggulan ini akan dapat diberikan oleh jalan rigid apabila memenuhi beberapa persyaratan. Persyaratan tersebut benar-benar harus dilaksanakan dengan kontrol yang ketat sehingga performa jalan sesuai dengan yang diharapkan dan memiliki keunggulan seperti yang disebutkan di atas. Persyaratan tersebut antara lain:

- 1.Jalan harus dirancang dengan mutu beton yang tinggi
- 2.Perkerasan harus dibangun diatas lapisan subgrade yang stabil
- 3.Dilatasi harus dipelihara secara berkala sehingga lapisan silent yang ada tetap kedap air.

Perkerasan beton semen dibedakan ke dalam 4 jenis antara lain perkerasan beton semen bersambung tanpa tulangan, perkerasan beton semen bersambung dengan tulangan, perkerasan beton semen menerus dengan tulangan dan perkerasan beton semen pra-tegang. Pemilihan jenis perkerasan tersebut tergantung dari kondisi subgrade atau ketersediaan dana dalam pembangunan. Pada perkerasan beton semen, daya dukung perkerasan terutama diperoleh dari pelat beton. Sifat, daya dukung dan keseragaman tanah dasar sangat mempengaruhi keawetan dan kekuatan perkerasan beton semen. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah: kadar air pemadatan, kepadatan dan perubahan kadar air selama masa pelayanan. Lapis pondasi bawah pada perkerasan beton semen adalah bukan merupakan bagian utama yang memikul beban, tetapi merupakan bagian yang berfungsi sebagai berikut : mengendalikan pengaruh kembang susut tanah dasar, mencegah intrusi dan pemompaan pada sambungan dan retakan dan tepi-tepi pelat, memberikan dukungan yang mantap dan seragam pada pelat. Sebagai perkerasan lantai kerja selama pelaksanaan. Pelat beton semen mempunyai sifat yang kaku serta dapat menyebarkan beban pada bidang yang luas dan menghasilkan tegangan yang rendah pada lapisan-lapisan di bawahnya. Bila diperlukan tingkat kenyamanan yang tinggi, permukaan perkerasan beton semen dapat dilapisi dengan lapis campuran beraspal setebal 5 cm.

Ketidakeragaman daya dukung tanah atau pondasi dapat menyebabkan terjadinya *setlemen* pada perkerasan beton. Setlemen juga dapat terjadi pada perkerasan yang dibuat diatas permukaan seperti *box culvert* yang terletak diatas muka tanah yang tidak stabil. Setlemen yang terjadi sangat berbahaya untuk perkerasan beton tanpa tulangan. Perkerasan beton akan mengalami retak karena tidak kuat menahan beban tarik akibat proses penurunan. Perkerasan beton yang mengalami masalah retak akibat penurunan akan sangat

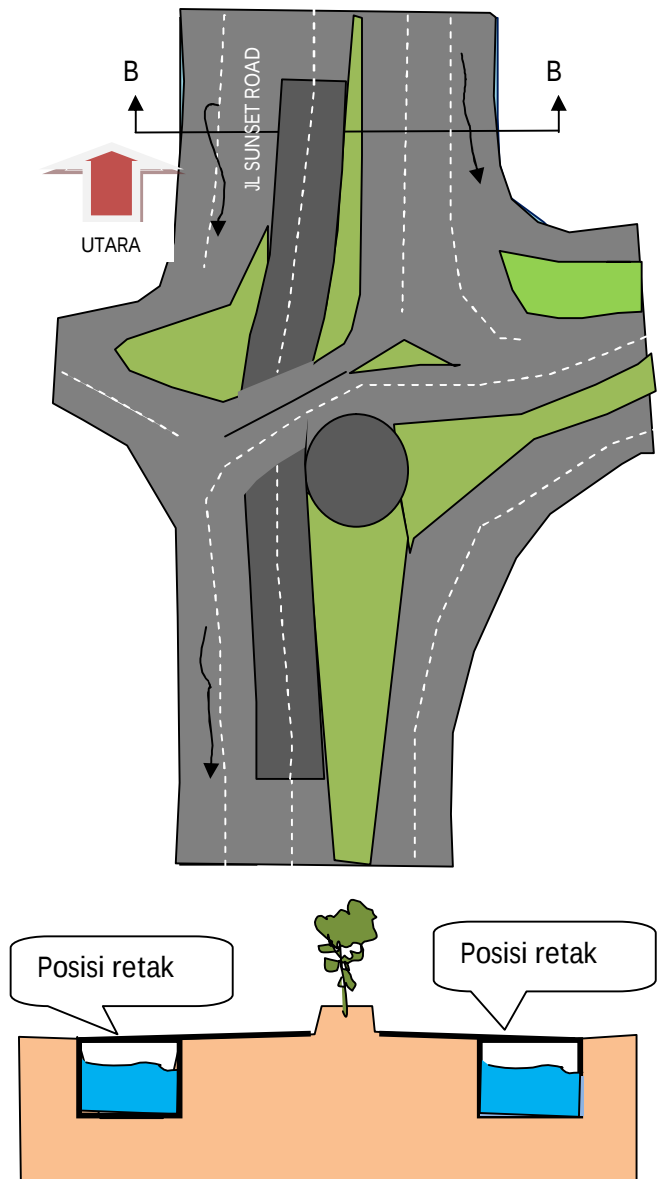
sulit diperbaiki. Satu-satunya solusi adalah dengan memberikan lapisan aspal untuk menutup lapisan yang mengalami masalah.



Gambar 1: Jalan Sunset Road sebelum ada underpass

3. Hasil Observasi Lapangan.

Jalan rigid pada persimpangan patung Dewa Ruci Kuta, sebagian dibangun diatas *box culvert*, terutama pada arau jalan Sunset Road. Segaian lagi dibangun di atas lapisan aspal yang sudah stabil. Ilustrasi perkerasan jalan di seputaran patung Dewa Ruci dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 2: Jalan Sunset Road setelah ada aunderpass

Box culvert berukuran lebar sekitar 4 meter yang diletakkan di atas lapisan tanah lunak. Telah terjadi retak memanjang pada sisi kiri dan atas jalan arah sunset road. (Gambar 3). Retak ini tepat pada permukaan jalan yang berada di atas *box culvert*. Retak tidak beraturan tetapi dengan alur memanjang searah saluran atau box culver. Retak tersebut sudah ditutup dengan lapisan silent dari bahan aspal. Secara kasat mata tidak /belum kelihatan terjadi setlemen karena belum dilakukan pengukuran di lapangan.



Gambar 3. Retak memanjang diatas box culvert

Disamping itu, di beberapa tempat pada permukaan perkerasan rigid sudah terjadi keausan, atau tekstur melintang beton sudah tidak ada. Kejadian ini nampak sejak jalan mulai dioperasikan yaitu sekitar pertengahan tahun 2013. (lihat Gambar 4). Yang tampak dipermukaan hanya permukaan agregat tanpa tekstur. Sebagian permukaan yang aus sudah ditutup dengan lapisan aspal tipis. Hal ini terlihat di depan Bank BPD (ruas yang By pass arah Nusa Dua). Lapisan aspal tipis ini pun terlihat mulai mengelupas (bulan Mei 2014).



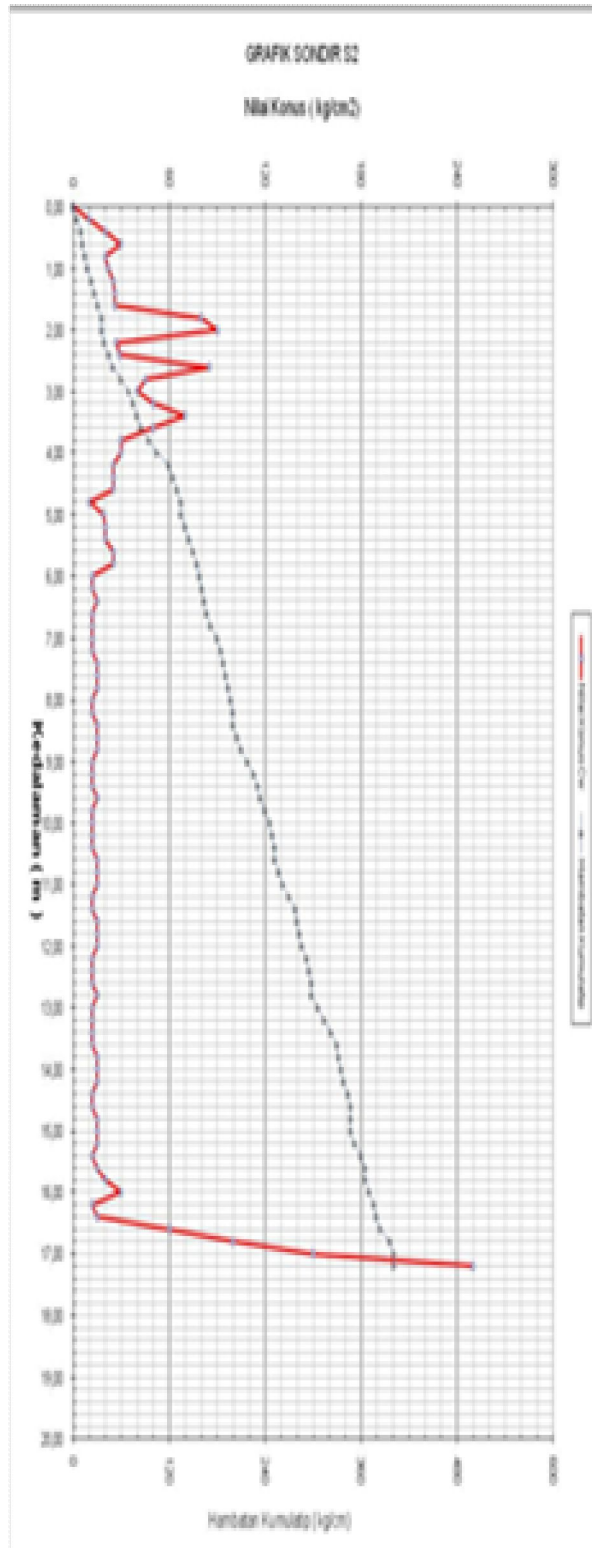
Gambar 4. Keausan permukaan sehingga tidak ada tekstur horizontal lagi.

4. Analisis

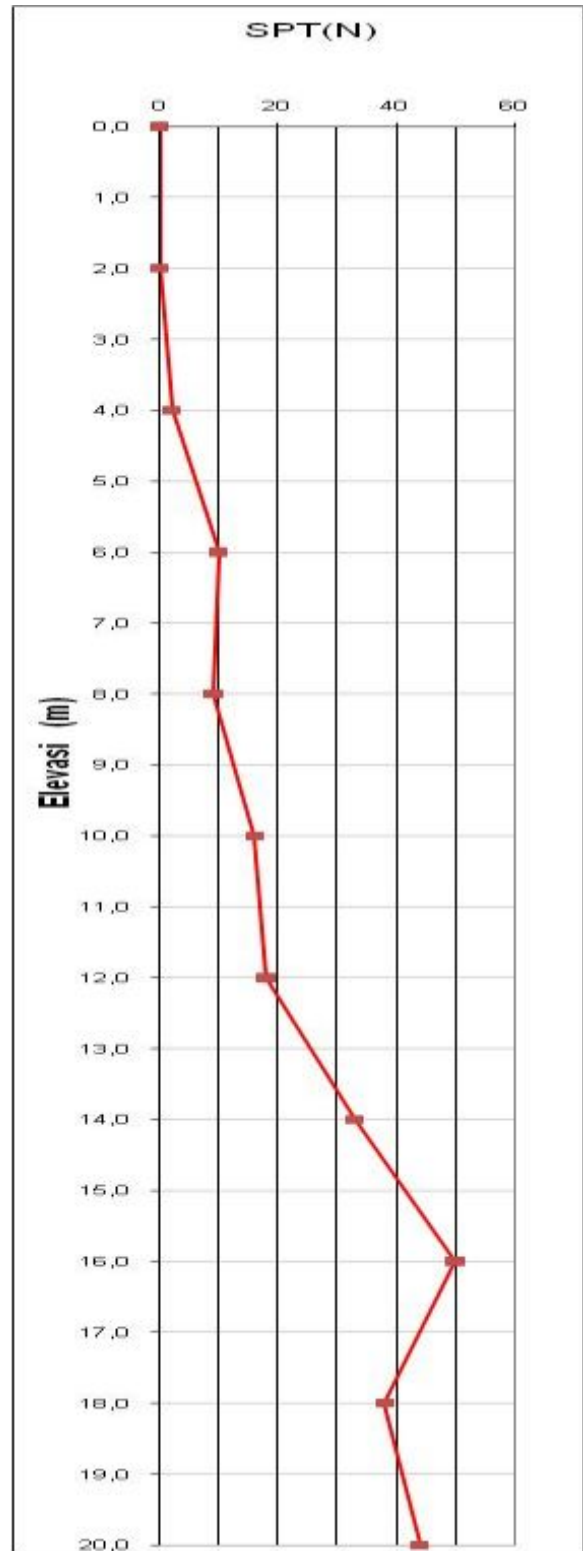
Ketebalan lapisan lunak disekitar patung Dewa Ruci mencapai 17 meter. Lihat hasil uji SPT dan Uji sondir Gambar 5 dan 6 (Wiraga, dkk 2011). Pembangunan box culvert dilakukan dengan cara meletakkan langsung dipermukaan tanah dengan elevasi yang diinginkan. Lantai kerja dibuat dengan meletakkan lembaran anyaman bambu (bedeg) sebelum box culvert dilatekakan.

Ketebalan lapisan lunak ini diperkirakan menyebabkan terjadinya penurunan *box culvert*. Penurunan ini terjadi karena tidak ada upaya perbaikan daya dukung tanah sebagai bantalan box culvert. Meskipun tidak terlihat secara kasat mata, penurunan ini menyebabkan terjadinya retak memanjang pada sepanjang alur box culvert. Retak terjadi karena perkerasan beton yang dibuat merupakan perkerasan beton tanpa tulangan. Hal ini tentu menyalahi konsep jalan beton yang seharusnya diletakkan pada permukaan yang stabil.

Permukaan beton yang mengalami aus diperkirakan karena mutu beton yang tidak sesuai spesifikasi. Tentu hal ini diakibatkan oleh *quality control* yang kurang maksimal saat proses pembangunan. *Overlay* yang dilakukan terhadap jalan beton sangat menyalahi konsep jalan beton yang seharusnya memerlukan biaya pemeliharaan yang sangat kecil.



Gambar 5. Hasil uji sondir pada simpang Dewa Ruci (wiraga dkk, 2011)



Gambar 6. Hasil uji SPT pada simpang Dewa Ruci (wiraga dkk, 2011)

5. Simpulan dan Saran

5.1. Simpulan

1. Retak yang terjadi akibat penurunan pada box Culvert.
2. Penurunan box culvert terjadi akibat tidak adanya perbaikan daya dukung tanah sebelum dilakukan instalasi box culvert.
3. Keausan pada permukaan beton diakibatkan oleh mutu beton yang tidak sesuai spesifikasi beton untuk perkerasan jalan rigid.

5.2. Saran

Untuk pembangunan jalan rigid di atas *box culvert* sebaiknya tidak menggunakan perkerasan beton. Lapisan perkerasan *flexible* (aspal) dinilai lebih tepat untuk menghindari dampak lebih lanjut akibat penurunan box culvert. Kalaupun harus dibangun perkerasan beton, sebaiknya dipastikan box culvert tidak mengalami penurunan dengan melakukan perbaikan daya dukung tanah di bawah *box culvert*. *Quality control* harus dioptimalkan saat proses pembetonan perkerasan sehingga mutu yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi.

Daftar Pustaka

- [1.] Alik Ansori Alamsyah, 2006, Rekayasa Jalan Raya, Universitas Muhamadiyah Malang.
- [2.] Departemen Pekerjaan Umum, 1987, Yayasan Badan Penerbit PU, Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen.
- [3.] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1983, Manual Pemeriksaan Jalan Dengan Alat Bengkelman Beam No 01/MN/B/1983.
- [4.] Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2003, Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen
- [5.] Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2002, Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur
- [6.] Silvia Sukirman, 1992, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung.
- [7.] Wiraga, Dkk, 2011, Laporan Pengujian Tanah untuk Rencana Overpass Dewaruci