

Volume 36 No. 1, Januari - Juni 2019

ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak)
ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)

JURNAL

JALAN - JEMBATAN



Terakreditasi 21/E/KPT/2018
Berlaku : Vol. 33 No. 1 Tahun 2016 - Vol. 37 No. Tahun 2020

JURNAL JALAN - JEMBATAN

Jurnal Jalan-Jembatan adalah wadah informasi bidang Jalan dan Jembatan berupa hasil penelitian, studi kepustakaan maupun tulisan ilmiah terkait yang meliputi **Bidang Bahan dan Perkerasan Jalan, Geoteknik Jalan, Transportasi dan Teknik Lalu-Lintas serta Lingkungan Jalan, Jembatan dan Bangunan Pelengkap Jalan**. Terbit pertama kali tahun 1984, dengan frekuensi terbit tiga kali setahun pada bulan April, Agustus, dan Desember. Mulai tahun 2016 terbit dengan frekuensi dua kali setahun, edisi Januari - Juni dan edisi Juli - Desember, dalam versi cetak dan versi elektronik. Sesuai Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Ristekdikti No: 21/E/KPT/2018, Jurnal Jalan - Jembatan telah **Terakreditasi Peringkat 2**.

Pelindung

Kepala Pusat Litbang Jalan dan Jembatan

Pembina

Kepala Balai Litbang Perkerasan Jalan
Kepala Balai Litbang Geoteknik Jalan
Kepala Balai Litbang Sistem dan Teknik Lalu Lintas
Kepala Balai Litbang Struktur Jembatan
Kepala Bagian Keuangan dan Umum
Kepala Bidang Standardisasi dan Kerjasama
Kepala Bidang Program dan Evaluasi

Penanggung Jawab

Kepala Bidang Sumber Daya Kelitbangan

Redaktur

Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc.

Penyunting/Editor

Didin Saripudin, SH.
Anita Rahmawati, S.Sos, MT.
Risma Rahmawati, ST.
Iwan Pirdaus, S.AP
Herma Nurulaeni, S.Kom

Reviewer:

Internal Editor

Dr. Drs. Madi Hermadi, MM. (Bidang Bahan dan Perkerasan Jalan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)
Drs. Gugun Gunawan, M.Si. (Bidang Teknik Lingkungan Jalan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)
Dr. Greece Maria Lawalata, ST., MT. (Bidang Transportasi dan Teknik Lalu Lintas, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)
Winarputro Adi Riyono, ST., MT., Ph.D (Bidang Jembatan & Bangunan Pelengkap Jalan; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)
Fahmi Aldiamar, ST., MT. (Bidang Geoteknik Jalan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)
Widi Nugraha, ST., MT. (Bidang Jembatan & Bangunan Pelengkap Jalan; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)

Eksternal Editor / Mitra Bestari

Prof. Ir. Wimpy Santosa, M.Sc., Ph.D. (Bidang Transportasi dan Teknik Lalu Lintas Jalan; Universitas Katolik Parahyangan)
Prof. Dr. Ir. Soegijanto, M.Si. (Bidang Fisika Teknik/Lingkungan; Institut Teknologi Bandung)
Prof. Dr. Ir. Bambang Suryoatmono, M.Sc. (Bidang Teknik Struktur; Universitas Katolik Parahyangan)
Prof. Ir. Lanneke Tristanto (Bidang Jembatan & Bangunan Pelengkap Jalan; Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia)
Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D (Bidang Geoteknik Jalan; Universitas Katolik Parahyangan)
Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc. (Bidang Transportasi dan Teknik Lalu Lintas, Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia)
Dr. Ir. M. Eddie Sunaryo, M.Sc. (Bidang Geoteknik Jalan, Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia)
Dr. Ir. Harmein Rahman, MT (Bidang Bahan dan Perkerasan Jalan, Institut Teknologi Bandung)
Dr. Ir. Latif Budi Suparma, M.Sc., (Bidang Material dan Perkerasan Jalan; Universitas Gajah Mada)
Dr. Ir. Hidayat Soegihardjo M., MS. (Bidang Struktur Jembatan; Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)

Desain Grafis

Aditya Abdurachman
Fajar Budiana, SIP.

Sekretariat

Tati Tugianti, S.ST
Dwi Andriyanto, SPT
Uman Sumantri
Suhendar, S.AP
Siti Nurjanah, S.ST

Jurnal Jalan-Jembatan diterbitkan oleh Pusat Litbang Jalan dan Jembatan Badan Litbang, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Alamat Redaksi/Penerbit:

Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Badan Litbang, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Jl. A.H. Nasution No. 264, Kotak Pos 2 Ujungberung – Bandung 40294 Tlp. (022)7802251-7802252-7802253
e-mail: jurnal.jalanjembatan@pusjatan.pu.go.id, Fax.: (022)7802726-781147
website: <http://jurnal.pusjatan.pu.go.id/index.php/jurnaljalanjembatan>

Prakata

Pengelola Jurnal Jalan-Jembatan menyampaikan selamat bertemu kembali dalam edisi Januari-Juni 2019 yang merupakan edisi ke satu dari volume 36 tahun 2019. Pada terbitan ini, disampaikan enam karya tulis ilmiah dengan susunan tulisan sebagai berikut:

Tulisan pertama berkaitan dengan perkiraan kerusakan perkerasan jalan lentur yang dinyatakan oleh *IRI*. KTI ini membahas metode sederhana yang diambil dari *HDM3*, yang diuji keakuratan perkiraannya dibandingkan dengan metode *HDM4*. Model sederhana ini diharapkan bisa digunakan untuk jalan-jalan daerah.

Tulisan kedua mengupas pemanfaatan material lokal di daerah-daerah terpencil yang tidak memiliki material standar untuk perkerasan jalan. Material lokal ini dipelajari di laboratorium untuk mendapatkan cara stabilisasi menggunakan semen yang hasilnya cukup memadai untuk perkerasan jalan.

Tulisan ketiga berkaitan dengan pemanfaatan limbah B3 berupa *fly ash* dan *bottom ash* yang distabilisasi menggunakan semen untuk mendapatkan kuat tekan yang memadai sebagai lapis fondasi jalan.

Tulisan keempat menyampaikan cara menangani stabilisasi lereng pada lereng yang memiliki karakteristik mudah tererosi oleh cuaca dan air hujan seperti batuan lunak, dengan menggunakan teknologi Kisi Beton.

Tulisan yang kelima membahas tentang penggerusan pilar jembatan oleh air sungai, yang mengambil kasus pada jembatan yang pilarnya sudah tergerus dan amblas. Kasus ini diperkirakan banyak terjadi di tempat-tempat lain.

Tulisan terakhir yang merupakan tulisan keenam mengupas teknologi penggalian terowongan dengan mengambil kasus kajian pada terowongan Cisumdawu.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Lanneke Tristanto, Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D, Prof. Dr. Ir Bambang Suryoatmono, M.Sc., Dr. Ir. Harmein Rahman, MT., dan Dr. Ir. Eddie Sunaryo, M.Sc. atas masukan dan kerjasamanya sehingga dapat terwujudnya terbitan ini. Semoga tulisan-tulisan tersebut bermanfaat bagi para pengambil keputusan, konsultan, kontraktor, peneliti, perekayasa, pengajar, mahasiswa, dan para praktisi lainnya dalam bidang jalan dan jembatan.

Akhir kata, Pengelola mengucapkan selamat membaca Jurnal Jalan-Jembatan terbitan edisi Januari-Juni 2019.

Manajer Jurnal

JURNAL JALAN-JEMBATAN

DAFTAR ISI

Prakata	i
Daftar Isi	ii
Abstrak	iii
Model Penurunan Ketidakrataan Pada Perkerasan Lentur <i>(Roughness Deterioration Model For Flexible Pavement)</i> Neni Kusnianti dan Siegfried	1-8
Optimasi Pemanfaatan Material Lokal untuk Lapis Fondasi Perkerasan Jalan <i>(Utilization Optimization of Local Materials for Road Pavement Foundation Layers)</i> Nyoman Suaryana dan Silvester Fransisko	9-18
Potensi Pemanfaatan Bahan Limbah <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> untuk Lapisan Fondasi Jalan Semen <i>(Potential for Utilization of Fly Ash and Bottom Ash Waste Materials for Cement Road Foundation)</i> Gugun Gunawan dan Nono	19-29
Kinerja Konstruksi Kisi Beton Pada Lereng Batu Lunak <i>(Performance Of Concrete Crib Construction On Soft Rock Slope)</i> Rudy Febrijanto dan Riyadi Salim	30-40
Analisis Penanganan Dampak Bahaya Gerusan Aliran Sungai Pada Struktur Pilar Jembatan <i>(Analysis of The River Flow Scouring Hazard Countermeasures on Bridge Pier Structures)</i> N. Retno Setiati, Ireng Guntorojati, dan Elis Kurniawati	41-53
Evaluasi Numerik Metode Penggalian Terowongan Cisumdawu <i>(Numerical Evaluation of Cisumdawu Tunnel Excavation Method)</i> Ridwan Umbara, I Gde Budi Indrawan, dan Fahmi Aldiamar	54-66

JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 36 No. 1, Januari – Juni 2019	ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak) ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)
Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya	

<p>UDC: 625.8 Neni Kusnianti¹⁾, Siegfried²⁾ (Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p>Model Penurunan Ketidakrataan Pada Perkerasan Lentur</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 36 No. 1, Januari – Juni 2019, hal. 1-8</p> <p>Di dalam sistem manajemen perkerasan, model penurunan ketidakrataan merupakan salah satu parameter penting untuk menentukan kinerja fungsional pada tahun-tahun mendatang. Informasi mengenai kinerja fungsional ini bersamaan dengan kinerja struktural akan menentukan tipe perbaikan yang dibutuhkan selama tahun-tahun analisis. Model umum penurunan ketidakrataan ini merupakan model yang kompleks dan fungsi dari beberapa model kerusakan permukaan lainnya seperti retak, rutting, dan lubang. Untuk menjalankan model yang kompleks ini membutuhkan data yang banyak dan secara umum akan berdampak kepada peralatan dan biaya pengumpulan data. Karena keterbatasan peralatan dan biaya maka perlu dirumuskan model penurunan yang sederhana. Model agregat penurunan ketidakrataan adalah produk dari <i>HDM3</i> yang banyak digunakan di negara-negara Afrika. Model ini cukup sederhana dengan parameter masukan berupa lalu lintas, kekuatan struktural, faktor lingkungan dan umur perkerasan. Untuk mengadopsi model ini supaya bisa dipakai di Indonesia perlu dilakukan kalibrasi. Kalibrasi yang dilakukan adalah dengan membandingkan hasil perhitungan menggunakan model agregat ini dengan hasil yang didapat dari program <i>HDM4</i> yang sudah banyak dipakai di berbagai negara seperti Ghana, Brazillia, Filipina, dan Malaysia. Terlihat dari hasil perhitungan bahwa nilai ketidakrataan yang didapat dari model agregat dengan hasil program <i>HDM4</i> tidak berbeda secara signifikan terutama untuk nilai ketidakrataan yang lebih kecil dari 12. Hal ini memberikan harapan bahwa model agregat ini bisa dipakai sebagai alternatif karena pada umumnya sistem manajemen perkerasan di Indonesia mensyaratkan bahwa <i>IRI</i> yang lebih besar dari 12 merekomendasikan rekonstruksi.</p> <p>Kata kunci: <i>IRI</i>, model penurunan ketidakrataan, sistem manajemen perkerasan, model agregat penurunan ketidakrataan, <i>HDM</i></p>	<p>UDC: 625.87 Nyoman Suaryana¹⁾, Silvester Fransisko²⁾ (¹⁾Direktorat Jenderal Bina Marga, ²⁾Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p>Optimasi Pemanfaatan Material Lokal untuk Lapis Fondasi Perkerasan Jalan</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 36 No. 1, Januari – Juni 2019, hal. 9-18</p> <p>Material lokal berupa campuran pasir dan batu atau yang sering dikenal dengan istilah sirtu, termasuk sirtu batu kapur atau batu karang banyak dijumpai di Indonesia yang pada saat ini umumnya tidak dapat digunakan secara langsung untuk lapis fondasi perkerasan jalan karena kualitasnya rendah (substandar). Pemanfaatan material lokal tersebut untuk lapis fondasi perkerasan jalan sangat penting terutama pada daerah-daerah terluar dan terpencil yang tidak mempunyai sumber material berkualitas sesuai yang ditentukan dalam spesifikasi, seperti di perbatasan NTT – Timor Leste, Trans Papua dan Kabupaten Kepulauan Talaud Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh stabilisasi dengan semen untuk mengoptimalkan kekuatan material lokal substandar. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental melalui pengujian di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stabilisasi material lokal substandar dengan semen dapat menghasilkan nilai kekuatan tekan yang cukup tinggi. Nilai kekuatan tekan semakin tinggi sesuai dengan meningkatnya persentase kadar semen yang digunakan. Mengacu pada nilai kekuatan tekan yang dihasilkan (umumnya 24-40 kg/cm²) maka material lokal substandar dapat digunakan untuk lapis fondasi perkerasan jalan, dan untuk pemanfaatan atau penerapannya di lapangan, diperlukan spesifikasi sebagaimana yang direkomendasikan berdasarkan hasil penelitian ini</p> <p>Kata Kunci: lapis fondasi jalan, material lokal substandar, sirtu, stabilisasi dengan semen, kekuatan tekan</p>
---	--

<p>UDC: 666.952</p> <p>Gugun Gunawan¹⁾, Nono²⁾ ⁽¹⁾²⁾Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p>Potensi Pemanfaatan Bahan Limbah <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i> untuk Lapisan Fondasi Jalan Semen</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 35 No. 1, Januari – Juni 2019, hal. 19-29</p> <p>Keberadaan infrastruktur jalan memiliki fungsi yang sangat penting dalam menunjang aktivitas, baik ekonomi, sosial, pendidikan maupun pariwisata. Pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia terutama 4 tahun terakhir semakin meningkat. Dalam pelaksanaannya ditemukan kendala, diantaranya ketersediaan material standar semakin berkurang, sedangkan kebutuhan pada setiap tahunnya untuk diseluruh wilayah Indonesia terus meningkat. Ketersediaan material limbah merupakan permasalahan lain, yang selama ini belum dapat digunakan sebagai solusi untuk mengatasi keterbatasan bahan jalan tersebut karena belum adanya acuan yang telah dibakukan. Makalah ini menjelaskan potensi pemanfaatan bahan limbah <i>FABA</i> untuk lapis fondasi jalan semen. Penelitian dilakukan di laboratorium dengan sumber <i>FABA</i> dari PLTU Pangkal Pinang, Ombilin (unit 1 dan unit 2) dan Sibolga. Hasil pengujian <i>FABA</i> dari Sibolga termasuk Tipe F dengan CaO <10% dan LoI = 4,27%, bila distabilisasi semen memberikan kontribusi terhadap kekuatan atau nilai kuat tekan sebesar 33 kg/cm². Adapun <i>FABA</i> dari Pangkal Pinang dengan tipe C dengan CaO < 10%, LoI = 0,68% memiliki nilai kuat tekan= 19 kg/cm² dan <i>FABA</i> dari Ombilin, baik Ombilin Unit 1 maupun Unit 2 termasuk tipe F dengan CaO < 10% dan LoI = 13,64%, hasil pengujian kuat tekannya sekitar 8 kg/cm² dengan stabilisasi masing masing 8% semen. Dengan demikian campuran <i>FABA</i> dengan komposisi 20% <i>FA</i>, dan 80% <i>BA</i>, tipe F, dan LoI< 12%, jika ditambah semen 8% dapat digunakan sebagai lapis fondasi jalan semen yang memenuhi persyaratan spesifikasi khusus lapis fondasi jalan semen, dengan nilai kuat tekan minimal 25 kg/cm².</p> <p>Kata Kunci: pemanfaatan limbah, <i>FA</i>, <i>BA</i>, lapis fondasi, jalan semen</p>	<p>UDC: 622.268.5</p> <p>Rudy Febrijanto¹⁾, Riyadi Salim²⁾ ⁽¹⁾²⁾Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p>Kinerja Konstruksi Kisi Beton Pada Lereng Batu Lunak</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 35 No. 1, Januari – Juni 2019, hal. 30-40</p> <p>Pembangunan infrastruktur khususnya bidang jalan yang melalui daerah pegunungan dan perbukitan, umumnya tidak terhindar dari pekerjaan galian dan timbunan. Lereng galian biasaya terdiri dari tiga jenis material pembentuk lereng, yaitu tanah, batu lunak, dan batu. Lereng-lereng dengan material batu lunak dapat dibentuk dengan kemiringan yang cukup tegak namun mudah mengalami degradasi ketika terekspos udara serta akibat gerusan aliran air permukaan. Lereng batu lunak yang permukaannya mudah terdegradasi sering mengakibatkan permasalahan di sekitar badan jalan, baik erosi permukaan, longsor dangkal ataupun di beberapa lokasi dapat mengakibatkan runtuh batuan. Teknologi Kisi Beton merupakan teknologi alternatif yang dapat diterapkan pada lereng yang terbentuk dari material batu lunak. Teknologi ini sebagai proteksi lereng batu lunak yang erusif, dibangun dengan membuat Kisi Beton yang dicor di tempat. Bangunan Kisi Beton cor di tempat memiliki kuat tekuk yang tinggi, dikarenakan struktur baloknya menggunakan besi tulangan. Dimensi Kisi Beton memiliki tinggi 30 cm dan lebar 20 cm dengan jarak antar kisi 150 cm, ditambah batang angkur besi dengan kedalaman 100-150 cm untuk mencegah gilincir konstruksi Kisi Beton akibat beban sendiri. Teknologi Kisi Beton telah diterapkan di gunung Botak, Manokwari, Provinsi Papua Barat pada tahun 2017 dan dilakukan pemantauan kinerja pada tahun 2018. Berdasarkan hasil pemantauan kinerja teknologi Kisi Beton selama tahun 2018 menunjukkan kemiringan konstruksi Kisi Beton yang tetap dan permukaan lereng di bawahnya tidak mengalami degradasi. Dengan kata lain geometrik lereng tidak berubah, hal ini menunjukkan bahwa kinerja teknologi Kisi Beton cukup baik dan dapat diterapkan pada lereng dengan material batu lunak untuk menahan laju degradasi ketika terekspos udara atau gerusan aliran air permukaan.</p> <p>Kata Kunci: lereng jalan, batu lunak, keruntuhan lereng, Kisi Beton, pemantauan kinerja.</p>
---	---

<p>UDC: 624.166.32 N. Retno Setiati¹⁾, Ireng Guntorojati²⁾, Elis Kurniawati³⁾ (^{1,3}Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, ²PT. Wiratman Chodai Indonesia)</p> <p>Analisis Penanganan Dampak Bahaya Gerusan Aliran Sungai Pada Struktur Pilar Jembatan</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 36 No. 1, Januari – Juni 2019, hal. 41-53</p> <p>Pilar merupakan bagian dari struktur jembatan yang rawan terhadap bahaya gerusan. Proses gerusan dapat menyebabkan terjadinya kegagalan struktur jembatan dan mengganggu aksesibilitas di sekitar wilayah jembatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya gerusan aliran sungai yang terjadi pada struktur jembatan Cipamingkis di Kabupaten Bogor dalam beberapa periode ulang tertentu. Jembatan Cipamingkis telah diperkuat dengan penggantian dua bentang gelagar beton menjadi satu bentang rangka baja dengan penambahan dimensi pilar. Analisis perhitungan untuk menentukan potensi gerusan dilakukan dengan menggunakan program HEC-RAS. Pemodelan dibuat untuk dua kondisi yaitu kondisi aliran sungai sebelum jembatan runtuh dan setelah jembatan diperbaiki. Parameter yang digunakan dalam analisis potensi gerusan terdiri dari bentuk pilar, debit air, kecepatan aliran air sungai, kondisi dasar sungai, dan material dasar sungai. Hasil analisis yang diperoleh dari program HEC-RAS kemudian dibandingkan dengan beberapa metode empiris antara lain Lauren dan Toch, Froehlich, dan CSU. Kedalaman gerusan berdasarkan metode CSU memberikan hasil yang paling besar dibandingkan dengan metode lain. Hasil perhitungan empiris dengan metode CSU memberikan nilai kedalaman gerusan sebesar 5,64m untuk periode ulang 100 tahun. Nilai tersebut dapat digunakan pada perhitungan awal desain pilar jembatan karena memberikan hasil yang paling konservatif. Namun untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, nilai tersebut perlu dibandingkan dengan hasil pengukuran gerusan secara langsung di lapangan.</p> <p>Kata kunci: gerusan, pilar, HEC-RAS, jembatan, aliran sungai</p>	<p>UDC: 624.19 Ridwan Umbara¹⁾, I Gde Budi Indrawan²⁾, Fahmi Aldiamar³⁾ (¹Direktorat Jenderal Bina Marga, ²Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, ³Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p>Evaluasi Numerik Metode Penggalan Terowongan Cisumdawu</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 36 No. 1, Januari – Juni 2019, hal. 54-66</p> <p>Makalah ini menampilkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mengevaluasi metode penggalan Terowongan Cisumdawu sisi kiri (barat) menggunakan metode numerik. Menggunakan data hasil penyelidikan tapak dalam proses perancangan dan data hasil face mapping di delapan stasiun titik amat, penggalan terowongan dengan metode penggalan bench ganda (<i>bench cut multiple</i>), metode penggalan seluruh muka bidang galian dengan bench tambahan (<i>full face with bench cut</i>) dan metode penggalan diafragma tengah (<i>centre diaphragm</i>) dimodelkan secara numerik dalam dua dimensi menggunakan metode elemen hingga. Hasil pemodelan numerik dibandingkan dengan hasil pengukuran lapangan untuk menentukan metode penggalan yang paling sesuai diterapkan di Terowongan Cisumdawu. Hasil penelitian menunjukkan roof displacement terowongan dengan metode penggalan <i>bench cut (multiple)</i> yang diperoleh dalam pemodelan numerik mendekati <i>roof displacement</i> pada pengukuran lapangan. Metode penggalan <i>bench cut (multiple)</i> yang diterapkan di lapangan menghasilkan nilai <i>roof displacement</i> lebih rendah dibandingkan metode <i>full face with bench cut</i> dan <i>centre diaphragm</i>. Namun demikian, ketiga metode penggalan tersebut masih memenuhi batasan nilai displacement maksimum 10 cm yang ditentukan dalam JSCE (2007) dan menghasilkan nilai <i>roof strength factor</i> >1,25 yang menunjukkan terowongan dalam kondisi stabil.</p> <p>Kata Kunci: metode penggalan, pemodelan numerik, <i>roof displacement</i>, <i>roof strength factor</i>, terowongan Cisumdawu</p>
---	---

JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 35 No. 1, Januari – Juni 2018	ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak) ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)
Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya	
<p><i>UDC: 625.8</i> <i>Neni Kusnianti¹⁾, Siegfried²⁾ (1)2)Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</i></p> <p><i>Roughness Deterioration Model For Flexible Pavement</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> <i>Vol. 36 No. 1, January – June 2019, p. 1-8</i></p> <p><i>In pavement management system, the roughness deterioration model is an important parameter to determine the functional performance in the future. The information of functional and structural performances will set the type of maintenance needed during the analysis period. The general model of roughness deterioration is a combination of some road defect models such as crack, rutting, and pothole, and this seems a bit complicated. To apply this model, it needs a quite huge data and this will cause to the cost of data collection and equipment used. Because of lack of equipment and to make more efficient, it needs to adopt a simpler model of roughness deterioration. The aggregate model of roughness deterioration is a simple model used in many African countries that is a function of structural strength, environmental factor, and traffic. By adopting this model, it needs a simple calibration by comparing the results of this model to that of HDM4 program which have been applied in some countries like Ghana, Brazilia, Phillipines and Malaysia. The result shows that the roughness values of these two methods are not significantly different especially for the IRI less than 12. This means that the aggregate model of roughness deterioration is acceptable to use in Indonesia, because generally the Indonesian pavement management system suggest that the IRI of 12 will require reconstruction.</i></p> <p><i>Keywords: IRI, model of roughness deterioration, pavement management system, aggregate mode of roughness deterioration, HDM</i></p>	<p><i>UDC: 625.87</i> <i>Nyoman Suaryana¹⁾, Silvester Fransisko²⁾ (1)Direktorat Jenderal Bina Marga, 2)Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</i></p> <p><i>Utilization Optimization of Local Materials for Road Pavement Foundation Layers</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> <i>Vol. 36 No. 1, January – June 2019, p. 9-18</i></p> <p><i>Local material in the form of a mixture of sand and stone, including limestone is commonly found in Indonesia which at the moment generally cannot be used directly for pavement foundation because of its low quality (substandard). The use of these local materials for pavement foundation layers is very important, especially in the outermost and remote areas that do not have quality material sources as specified in specifications such as on the NTT - Timor Leste border, Trans Papua and Talaud Islands Regency North Sulawesi Province. This study aims to determine the effect of stabilization with cement to optimize the strength of the local materials. The study was carried out by experimental methods through laboratory testing. The results showed that the stabilization of the local materials with cement can produce a fairly high compressive strength value. The value of compressive strength is higher according to the increasing percentage of cement content used. Referring to the value of the compressive strength produced (in general 24-40 kg/cm²), the local material can be used for the pavement foundation layer, and for the use or application in the field, specifications are needed as recommended by this study.</i></p> <p><i>Key words: pavement foundation layers, substandard local material, sirtu, cement stabilization, compressive strength</i></p>

<p>UDC: 666.952 Gugun Gunawan¹⁾, Nono²⁾ (1²⁾Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p><i>Potential for Utilization of Fly Ash and Bottom Ash Waste Materials for Cement Road Foundation</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 36 No. 1, January – June 2019, p. 19-29</p> <p>The road infrastructure has an important role in economic, social, educational and tourism activities. The construction of road infrastructure in Indonesia since the last 4 years has increased. In its implementation, problems were found, including the availability of standard materials and decrease of asphalt import, while the need for regional development in Indonesia is increasing. The availability of waste material is another problem, which has not been able to be used as a solution to overcome the limitations of road materials due to the absence of standardized reference. This paper describes a study of the potential utilization of FABA for foundation layers. Research was carried out at the laboratory with FABA sources from the Pangkal Pinang, Ombilin (units 1 and unit 2) and Sibolga PLTU. The FABA test results from Sibolga include Type F with CaO <10%, LoI=4,27% so that when cement stabilization contributes to the strength or the value of compressive strength 33 kg/cm². As for FABA from Pangkal Pinang type C with CaO <10%, LoI=0,68% and compressive strength value of 19 kg/cm² and FABA from Ombilin, both Unit 1 and Unit 2 Ombilin including type F with CaO <10% and LoI=13,64%, the compressive strength test results were around 8 kg/cm² in each stabilization with 8% cement. The mixture of FABA with a composition of 20% FA, 80% BA, type F, and LoI <12%, with 8% cement can be used as foundation layer that meets the requirements of special specifications with a minimum compressive strength value of 25 kg/cm².</p> <p>Keywords: waste utilization, FA, BA, foundation layer, cement road</p>	<p>UDC: 622.268.5 Rudy Febrijanto¹⁾, Riyadi Salim²⁾ (1²⁾Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p><i>Performance of Concrete Crib Construction on Soft Rock Slope</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 36 No. 1, January – June 2019, p. 30-40</p> <p>Infrastructure development especially roads in mountainous and hilly areas is inseparable from cut and fill. The common slope excavation is composed of three types of slope forming materials, namely soil, soft rock, and rock. Slopes with soft rock material can be formed with a fairly upright slope but are easily degraded when exposed to air and due to surface water erosion. Soft rock slopes whose surfaces are easily degraded often cause problems around the road body, whether surface erosion, shallow landslides or collapsing rubble in some places. Concrete crib technology is an alternative technology that can be applied to slopes formed from soft rock material. This technology, as a protection measure for erosive soft rock slopes, is built by making concrete cribs that are cast on the spot. Cast in place concrete crib wall has a high bending strength, because the beam structure uses reinforced iron. The dimensions of the concrete crib are 30 cm high and 20 cm wide with a space 150 cm between crib, and iron anchor rods with a depth of 100-150 cm to prevent the collapse of the concrete crib construction due to the load itself. Concrete crib technology has been applied at Gunung Botak, Manokwari, West Papua Province in 2017 and performance monitoring was carried out in 2018. Based on the results of the monitoring performance of concrete-crib technology during 2018 showed the slope of the fixed concrete-crib construction and the surface of the slope below were not degraded, in other words geometric slope is fixed, this shows that performance of concrete crib technology can withstand the rate of degradation of soft rock slope surface when exposed to air or due to erosion of surface water flow.</p> <p>Key words: road slope, soft rock, slope failure, concrete crib, performance monitoring</p>
---	---

<p>UDC: 624.166.32 N. Retno Setiati¹⁾, Ireng Guntorojati²⁾, Elis Kurniawati³⁾ (¹³)Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, ²⁾PT. Wiratman Chodai Indonesia)</p> <p><i>Analysis Of The River Flow Scouring Hazard Countermeasures On Bridge Pier Structures</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 36 No. 1, January – June 2019, p. 41-53</p> <p><i>Pier is part of the bridge structure which is vulnerable to the scouring hazard. The scour process on the pier can cause bridge failure and thus disturb its surrounding accessibility. This study aim to determine the potential hazard of river flow scour that occur in the Cipamingkis bridge in Bogor regency for several return periods. Cipamingkis bridge already been strengthened by the replacement of two span of girder with one span of truss system with addition of pier dimension. Analysis to determine the potential of scouring was carried out using the HEC-RAS program. Modeling was made for two conditions, river flow condition before the bridge collapsed and after the bridge was repaired. Several parameters used in the analysis of scour potential consist of pier shape, water flow, water velocity, riverbed conditions, and riverbed material are take into account. The analysis results obtained from the HEC-RAS program are then compared with some empirical methods such as Lauren and Toch, Froehlich, and CSU. Scour depth based on the CSU method gives the greatest results compared to other methods. The results of empirical calculations using the CSU method give a scour depth of 5,64 m for a 100 year return period. This value can be used in the preliminary design of bridge pier as it gives the most conservative results. Nevertheless to obtain the more accurate results, this value need to be compared with the field measurement results.</i></p> <p><i>Keywords: scour, pier, HEC-RAS, bridge, river flow</i></p>	<p>UDC: 624.19 Ridwan Umbara¹⁾, I Gde Budi Indrawan²⁾, Fahmi Aldiamar³⁾ (¹)Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian PUPR, ²⁾Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, ³⁾Pusat Litbang Jalan dan Jembatan)</p> <p><i>Numerical Evaluation of Cisumdawu Tunnel Excavation Method</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 36 No. 1, January – June 2019, p. 54-66</p> <p><i>This paper presents results of research works carried out to evaluate the excavation method of the left (west) side of the Cisumdawu Tunnel by a numerical method. Using data obtained from site investigation during design process and face mapping at eight observation points, tunnel excavations by bench cut multiple, full face with bench cut, and centre diaphragm methods were numerically modelled in two dimensions using a finite element method. The numerical modelling results were compared with field measurement results to determine the most suitable excavation method to be applied in Cisumdawu Tunnel. Results of this research showed that roof displacements induced by the bench cut (multiple) excavation method obtained in the numerical modelling was close to that obtained in the field measurement. The bench cut (multiple) excavation method applied in the field induced lower roof displacement value than the full face with bench cut and centre diaphragm methods. However, the three excavation methods induced roof displacements lower than a 10 cm maximum displacement specified in the JSCE (2007) and roof strength factor >1.25, indicating stable tunnel condition.</i></p> <p><i>Key words: excavation method, numerical method, roof displacement, roof strength factor, Cisumdawu tunnel</i></p>
--	--