

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: 200/M/KPT/2020, Jurnal Jalan - Jembatan telah **Terakreditasi Peringkat 2**.

Pelindung

Direktur Jenderal Bina Marga

Penanggung Jawab

Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan

Ketua Dewan Redaksi

Gede Budi Suprayoga, S.T., M.T., Ph.D

Reviewer:

Internal Editor

Drs. Gugun Gunawan, M.Si (Bidang lingkungan Jalan)

Dr. Drs. Madi Hermadi, MM (Bidang Teknik Jalan)

Dr. Greece Maria Lawalata, ST., MT. (Bidang Transportasi)

Dr. Fahmi Aldiamar, ST., MT. (Bidang Geoteknik)

Dea Pertiwi, S.T., M.T (Bidang Geoteknik)

Cahya Ahmad Gumilar, S.T., M.Sc. (Bidang Geoteknik)

Redrik Irawan, S.T., M.T. (Bidang Jembatan)

Eksternal Editor / Mitra Bestari

Prof. Ir. Lanneke Trisanto (Bidang Struktur Jembatan)

Prof. Ir. Wimpy Santosa, M.Sc., Ph.D. (Bidang Transportasi)

Prof. Paulus P. Rahardjo, MSCE., Ph.D (Bidang Geoteknik)

Prof. Dr. Ir. Bambang Suryoatmono, M.Sc. (Bidang Struktur)

Prof. Dr. Eng. Ir. Made Suangga, MT (Bidang Geoteknik)

Prof. Dr. Ir. Hidayat Soegihardjo, M.S. (Bidang Perkerasan Jalan)

Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc. (Bidang Transportasi)

Dr. Ir. Harmein Rahman, MT (Bidang Perkerasan Jalan)

Dr. Ir. Imam Aschuri, MT (Bidang Perkerasan Jalan)

Ir. Latif Budi Suparma, M.Sc., Ph.D. (Bidang Perkerasan Jalan)

Endra Susila, ST, MT, Ph.D. (Bidang Geoteknik)

Editor Teknis

Firman Permana Wandani, ST. M.PP.

Ani Mulyani, S.Sos, M.Ak.

Iwan Pirdaus, S.A.P.

Risma Hermawati, ST.

Herma Nurulaeni, S.Kom

Sekretariat

Uman Sumantri, S.SI

Aditya Abdurachman

Jurnal Jalan-Jembatan diterbitkan oleh Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Alamat Redaksi/Penerbit:

Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, 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

Pembangunan jalan memerlukan dukungan material jalan yang berkualitas. Dengan tren mengarah pada pembangunan jalan yang berkelanjutan, pengembangan teknologi material jalan menjadi faktor kunci untuk menurunkan emisi karbon dan menerapkan prinsip-prinsip 3R (*reduce, reuse, dan recycle*) dalam konstruksi jalan. Kebijakan nasional telah mendorong praktik pemanfaatan material lokal dalam rangka meningkatkan kemantapan jalan mencapai 99% pada tahun 2030 (Kementerian PUPR, 2020).

Pada edisi kesatu volume 40 tahun 2023, Jurnal Jalan dan Jembatan menerbitkan enam makalah. Empat diantaranya berasal dari bidang material jalan. Sisanya adalah satu makalah bidang struktur dan satu makalah bidang transportasi jalan. Seluruh makalah menyajikan penelitian yang orisinal dan mengandung kebaruan untuk mewujudkan pembangunan jalan yang lebih andal, ekonomis, berkeselamatan, dan berkelanjutan.

Tulisan pertama menyajikan kinerja beban layan dan deformasi pada jembatan gantung tipe suspended dengan lantai kaca. Uji pembebanan statis diberlakukan pada segmen lantai kaca dan struktur jembatan secara keseluruhan. Hasil uji menunjukkan bahwa besaran respon struktur jembatan dapat dimodelkan sehingga dapat dilakukan simulasi yang mendekati beban layan saat beroperasi (Nugraha dkk., 2023).

Tulisan kedua membandingkan dampak lingkungan produksi campuran panas modifikasi polimer melalui metode modifikasi bitumen (PMB) dan metode aplikasi ke dalam campuran (*dry mix*). Perbandingan dampak diamati dari hasil asesmen daur hidup (*life-cycle assessment*) dengan menggunakan basis data *Ecoinvent dan Eurobitume*. Studi menemukan bahwa metode kedua atau metode *dry mix* lebih ramah lingkungan dibandingkan PMB (Daniel dkk., 2023)

Makalah ketiga membahas kinerja campuran aspal berpori yang menggunakan kombinasi limbah plastik dan ban bekas (*rubber*). Dengan komposisi kadar limbah 1-3% pada campuran, penulis menemukan peningkatan dari kinerja dari lima parameter yang diuji. Pada komposisi 2% limbah, campuran aspal menunjukkan kinerja yang baik.

Makalah keempat mengenai pemanfaatan limbah dalam konstruksi jalan dengan limbah keramik jenis B1a dan B11b. Pemanfaatan limbah keramik diuji pada komposisi yang berbeda pada sampel mortar dan blok perkerasan dan diuji kesesuaiannya dengan mutu yang potensial untuk dimanfaatkan pada lahan parkir dan jalur pejalan kaki (Prasetya dan Akbar, 2023).

Potensi pemanfaatan material pasir dan kerikil silika dieksplorasi pada tulisan kelima. Dengan mendasarkan pada sumber sisa penambangan batu kapur, makalah menunjukkan peningkatan kuat tekan dan kemampuan untuk menahan retak dari hasil uji penelitian.

Terakhir, Sutandi (2023) mengembangkan analisis *blackspot* (rawan kecelakaan) yang didasarkan atas tiga kriteria (a.l., kondisi jalan, fatalitas kecelakaan, dan analisis risiko). Pengembangan kriteria ini dapat membantu penetapan lokasi rawan kecelakaan secara lebih akurat dan dapat dilakukan mitigasi melalui pengembangan rencana program penanganan jalan.

Kami mengucapkan terima kasih kepada para pengulas (*reviewer*) yang telah memberikan saran dan masukan konstruktif agar Jurnal Jalan dan Jembatan terus dapat meningkatkan kualitasnya. Kami juga mengapresiasi para penulis yang memasukkan karya-karyanya bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang jalan. Semoga makalah pada terbitan ini bermanfaat bagi para pemerhati infrastruktur jalan, praktisi, dan akademisi. Redaksi mengucapkan selamat membaca.

Redaksi Jurnal Jalan dan Jembatan

JURNAL JALAN-JEMBATAN

DAFTAR ISI

Prakata	i
Daftar Isi	ii
Abstrak	xiii
Evaluasi Performa Jembatan Gantung Tipe <i>Suspended</i> Pejalan Kaki Dengan Lantai Kaca Berdasarkan Uji Pembebanan Statis (<i>Performance Evaluation of A Glass Floor Suspended Type Suspension Footbridge Based on Static Load Testing</i>) Widi Nugraha, Budi Subrata, Indra Sidik Permadi, Gatot Sukmara, Achmad Riza Chairulloh, Hari Triwibowo, dan Umar Saripudin	1-16
Perbandingan Dampak Lingkungan Produksi Skala Laboratorium Campuran Aspal Modifikasi Polimer dengan Metode Campuran Basah dan Kering menggunakan <i>Life Cycle Assessment</i> (LCA) (<i>Environmental Impact Comparison of Laboratory-Scale Production of Polymer-Modified Asphalt with Dry and Wet Mixing Methods using Life Cycle Assessment</i>) Christian Gerald Daniel, M. Rifqon, Fadhil M. Firdaus, Khairina A. Canny	17-31
Kinerja Perkerasan Aspal Berpori dengan Campuran Limbah Plastik dan Karet (<i>The Performance of Porous Asphalt Pavement using Rubber and Plastic Waste</i>) Hery Awan Susanto, Bagyo Mulyono, Arnie Widyaningrum, Widhiatmoko Herry Purnomo	32-43
Pengaruh Perbedaan Kualitas Limbah Keramik terhadap Sifat Mekanis Blok Perkerasan (<i>The Effect of Different Quality of Ceramic Waste on The Mechanical Properties of Paving Block</i>) Irfan Prasetia, Rholly Akhrizani Akhbar	44-53
Penggunaan Pasir dan Kerikil Silika dari Sisa Penambangan Batu Kapur sebagai Substitusi Agregat untuk Perkerasan Jalan Kaku (<i>The Utilization of Silica Sand and Gravel from Limestone Mining Waste as Aggregate Substitution for Rigid Pavement</i>) Etri Suhelmidawati, Gusri Yaldi, Zulfira Mirani, Fahmiza Yufajri, Muhammad Ikhsan	54-66
Analisis Blackspot di Indonesia Berdasarkan Perbedaan Kondisi Jalan, Fatalitas Kecelakaan, dan Analisis Risiko (<i>The Analysis of Blackspot in Indonesia Based on Road Condition Difference, Accident Fatality, and Risk Analysis</i>) Anastasia Caroline Sutandi	67-76

JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 40 No. 1, Januari – Juni 2023	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: 624.5 Widi Nugraha¹⁾, Budi Subrata²⁾, Indra Sidik Permadi³⁾, Gatot Sukmara⁴⁾, Achmad Riza Chairulloh⁵⁾, Hari Triwibowo⁶⁾, dan Umar Saripudin⁷⁾ (¹⁾Institut Teknologi Bandung, ²⁾ ³⁾ ⁵⁾ ⁶⁾ ⁷⁾Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Kementerian PUPR, ⁴⁾Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Kepulauan Riau, Kementerian PUPR)</p> <p>Evaluasi Performa Jembatan Gantung Tipe <i>Suspended</i> Pejalan Kaki dengan Lantai Kaca Berdasarkan Uji Pembebanan Statis</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 40 No.1 Januari – Juni 2023, hal. 1-16</p> <p>Jembatan Kaca Bromo merupakan jembatan gantung tipe <i>suspended</i> dengan lantai kaca struktural yang dibangun oleh Kementerian PUPR di Kawasan Strategis Prioritas Nasional (KSPN) Taman Nasional Bromo Tengger Semeru, Jawa Timur, Indonesia. Jembatan ini dibangun untuk memberikan pengalaman yang unik bagi para pengunjung, yaitu dengan melihat pemandangan indah di sekitar gunung Bromo dari atas lantai jembatan yang transparan. Penggunaan kaca struktural sebagai lantai jembatan perlu diuji terhadap aspek keamanan dan kenyamanan dengan pengujian pembebanan pada segmen lantai kaca struktural dan struktur jembatan secara keseluruhan. Uji pembebanan bertujuan untuk mengetahui apakah jembatan mampu menahan beban yang akan dilewatinya, dalam hal ini beban pejalan kaki. Pada penelitian ini, uji pembebanan pada Jembatan Kaca Bromo dilakukan dengan beban operasional rencana, yaitu sekitar 100 orang pejalan kaki. Besaran beban tersebut dikonversi menjadi 240 buah karung pasir yang digunakan untuk uji pembebanan dengan berat masing masing karung sekitar 35 kg. Respons maksimum jembatan hasil pengukuran akibat beban uji terbesar antara lain deformasi vertikal 72.70 mm pada kondisi beban merata sepanjang bentang, gaya kabel maksimum sebesar 19.84 ton, dan tegangan frame baja sistem lantai kaca sebesar 125.96 MPa. Besaran respons struktur jembatan hasil pengukuran tersebut dapat dimodelkan dengan baik melalui model struktur yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga dapat dilakukan simulasi pembebanan yang lebih besar untuk evaluasi beban layan. Hasil dari analisis</p>	<p>menunjukkan bahwa Jembatan Kaca Bromo aman untuk digunakan dengan pembatasan beban layan hingga 400 kg/m². Selain itu, jembatan tersebut memiliki deformasi yang relatif kecil dibanding deformasi ijin, sehingga memenuhi kriteria kenyamanan.</p> <p>Kata kunci: jembatan gantung, tipe <i>suspended</i>, sistem lantai kaca struktural, uji pembebanan, lendutan</p> <p>Kata Kunci: lintasan kritis, acuan, bahan tambah kimia, kuat tekan, metode perendaman.</p>
--	---

<p>UDC: 625.85 Christian Gerald Daniel¹⁾, M. Rifqon²⁾, Fadhil M. Firdaus³⁾, Khairina A. Canny⁴⁾ ^(1,2) Departemen Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan, ³⁾ Air Quality Research Analyst at World Resources Institute, ⁴⁾ Smart Construction and Civil Engineering, Calvin Institute of Technology)</p> <p>Perbandingan Dampak Lingkungan Produksi Skala Laboratorium Campuran Aspal Modifikasi Polimer dengan Metode Campuran Basah dan Kering Menggunakan <i>Life Cycle Assessment (LCA)</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 40 No.1 Januari – Juni 2023, hal. 17-31</p> <p>Kajian ini mengevaluasi dampak lingkungan produksi campuran aspal panas modifikasi polimer melalui dua metode: memodifikasi bitumen (Polymer Modified Bitumen – PMB) serta aplikasi langsung ke campuran atau metode kering (dry mix) menggunakan metode Life Cycle Assessment (LCA) berdasarkan pengukuran emisi di laboratorium untuk produksi 5 sampel per tipe campuran. Polimer yang digunakan untuk metode kering adalah EVA (Ethylene-Vinyl Acetate) sebanyak 5% - 6% berat bitumen. Ruang lingkup kajian ini adalah dari akuisisi bahan baku hingga produksi skala laboratorium. Pengukuran emisi kegiatan produksi sampel di lab menunjukkan kenaikan emisi CO₂ 21.78 – 38.3%, Volatile Organic Compound (VOC) sebesar 16.69 – 28.93%, serta formaldehida dan partikulat (PM₁₀, PM_{2.5}, PM₁) sebesar 14.6 – 20.17% dan 7 – 37% untuk produksi dengan PMB akibat suhu pemanasan yang lebih tinggi. Perbandingan hasil LCA menunjukkan kategori dampak Global Warming Potential untuk produksi sampel PMB hingga 2.8kg CO₂-eq / 5 sampel, meningkat 1.1 – 4.1%. Pada kategori Freshwater Aquatic Ecotoxicity Potential, dampak penggunaan PMB tercatat sebesar 0.32 kg 1.4-DB eq/ 5 sampel, meningkat 9.15 – 12.33%, serta kategori Human Toxicity dan Photochemical Oxidation Potential sebesar 167 kg 1.4-DB eq dan 0.00081 kg C₂H₄ eq / 5 sampel, 14.35 – 25% lebih tinggi dari hasil sampel aspal modifikasi polimer EVA dengan metode kering. Penggunaan EVA menghasilkan sampel dengan Marshall Quotient 67.7% lebih tinggi dan stabilitas 14% lebih rendah dari PMB, dengan sifat volumetrik setara. Disimpulkan bahwa aplikasi polimer dengan metode campuran kering memiliki kualitas setara dengan PMB dan lebih ramah lingkungan.</p> <p>Kata Kunci: life cycle assessment, cradle-to-gate, metode campuran kering, bitumen modifikasi polimer, EVA</p>	<p>UDC: 665.775.4 Hery Awan Susanto¹⁾, Bagyo Mulyono²⁾, Arnie Widyaningrum³⁾, Widhiatmoko Herry Purnomo⁴⁾ ^(1,2,3)Universites Jenderal Soedirman)</p> <p>Kinerja Perkerasan Aspal Berpori dengan Campuran Limbah Plastik dan Karet</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 40 No.1 Januari – Juni 2023, hal. 32-43</p> <p>Salah satu upaya penanganan dampak perubahan iklim adalah penerapan konstruksi campuran aspal berpori pada perkerasan jalan. Penggunaan campuran aspal berpori masih terbatas karena kinerjanya yang masih rendah dibandingkan konstruksi campuran aspal pada umumnya. Kajian secara komprehensif untuk meningkatkan kinerja campuran agar optimal dilakukan dalam rangka penggunaan yang lebih luas. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kinerja campuran aspal berpori dengan menggunakan limbah plastik dan ban bekas yang dicampur ke dalam aspal melalui pengujian laboratorium (baik dalam kondisi kering dan basah) sesuai dengan AAPA 2004, Indirect Tensile Strength (ITS) (dalam kondisi kering dan basah), ravelling, dan permeabilitas diperoleh dengan variasi kadar limbah plastik dan ban bekas 1-3%. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kinerja Marshall, ketahanan terhadap retak, ravelling (berdasarkan uji abrasi) pada campuran aspal berpori dengan limbah plastik dan ban bekas. Campuran aspal berpori dengan limbah plastik dan ban bekas 2% menunjukkan tingkat durabilitas yang baik yang ditunjukkan oleh nilai Indeks Kekuatan Sisa (IKS) sedangkan tingkat keawetan yang baik yang diperoleh dari nilai Tensile Strength Ratio (TSR) pada semua kadar limbah plastik dan ban bekas. Dari nilai porositas dan ketahanan terhadap kelembaban, hasil menunjukkan penurunan tingkat porositas dan ketahanan kelembaban. Penurunan yang terjadi tersebut pada kadar limbah plastik dan ban bekas 2% tidak terlalu tinggi antara sampel kondisi kering dan basah. Hasil penelitian ini merekomendasikan penambahan limbah plastik dan ban bekas sebesar 2% dapat menghasilkan campuran aspal pori yang berkualitas baik.</p> <p>Kata Kunci: campuran aspal berpori, limbah, Marshall, ITS, ravelling, permeabilitas.</p>
--	---

<p>UDC:625.84 Irfan Prasetya¹⁾, Rholly Akhrizani Akhbar²⁾ (^{1,2})Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat)</p> <p>Pengaruh Perbedaan Kualitas Limbah Keramik terhadap Sifat Mekanis Blok Perkerasan</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 40 No.1 Januari – Juni 2023, hal. 44-53</p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan limbah keramik (jenis B1a dan B11b) yang digunakan sebagai pengganti pasir sebesar 15%, terhadap sifat mekanis blok perkerasan dan pemanfaatannya pada industri konstruksi. Pada penelitian menggunakan dua jenis sampel yaitu mortar (50x50x50 mm) dan blok perkerasan (210x110x60 mm). Pada sampel mortar digunakan kombinasi limbah keramik 25% B1a dan 75% B11b (M1), 50% B1a dan 50% B11b (M2), 75% B1a dan 25% B11b (M3), 100% B1a (M4) dan 100 % B11b (M5). Sedangkan untuk blok perkerasan digunakan variasi 50% B1a dan 50% B11b (BB1), 75% B1a dan 25% B11b (BB2) serta 100% B1a (BB3). Sifat mekanis dianalisis berdasarkan pengujian kuat tekan untuk kedua sampel dan juga penyerapan air untuk sampel blok perkerasan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa perbedaan kualitas limbah keramik berpengaruh terhadap nilai kuat tekan, yang dikonfirmasi dengan pengujian kuat tekan dan pengujian ANOVA. Sampel M4 memiliki hasil kuat tekan tertinggi untuk sampel mortar yaitu 16 MPa, sedangkan sampel BB3 memiliki hasil kuat tekan tertinggi untuk sampel blok perkerasan sebesar 25 MPa. Namun, hasil kuat tekan dan penyerapan sampel BB2 dan BB3 dapat dikategorikan ke dalam mutu yang sama yaitu mutu B berdasarkan SNI 03-0691-1996. Sehingga variasi BB2 lebih direkomendasikan untuk diaplikasikan sebagai material pembuatan lahan parkir. Hal ini terutama karena jumlah keramik jenis B1a relatif lebih sedikit bila dibandingkan dengan keramik jenis B11b. Adapun sebagai material pembuatan jalur pejalan kaki dapat menggunakan variasi BB1.</p> <p>Kata Kunci: limbah keramik B1a dan B11b, kuat tekan, penyerapan air, blok perkerasan, mortar</p>	<p>UDC: 625.022 Etri Suhelmidawati¹⁾, Gusri Yaldi²⁾, Zulfira Mirani³⁾, Fahmiza Yufajri⁴⁾, Muhammad Ikhsan⁵⁾ (^{1,2,3,4,5})Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang)</p> <p>Penggunaan Pasir dan Kerikil Silika dari Sisa Penambangan Batu Kapur sebagai Substitusi Agregat untuk Perkerasan Jalan Kaku</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 40 No.1 Januari – Juni 2023, hal. 54-66</p> <p>Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak penggunaan pasir dan kerikil silika terhadap kuat tekan dan kuat lentur pada beton yang dihasilkan sebagai substitusi agregat kasar dan agregat halus dan guna meningkatkan nilai kuat tekan dan kuat lentur pada beton pada perkerasan jalan (rigid pavement). Penelitian ini menerapkan metode eksperimen yang meliputi pengujian bahan, pengujian kuat tekan dan pengujian kuat lentur beton, sesuai dengan American Standard Testing and Material (ASTM). Dari hasil pengujian nilai kuat tekan tertinggi diperoleh dari variasi beton ke-3 dengan campuran beton 100% pasir silika + kerikil alami + sikament NN dengan nilai kuat tekan sebesar 41,14 MPa. Untuk nilai kuat lentur optimum didapat pada campuran beton dengan variasi ke-4 yaitu 100% pasir alami + kerikil silika + sikament NN dengan nilai kuat lentur 1,6 MPa. Berdasarkan hasil tersebut, variasi beton ke-4 dipilih untuk diterapkan dengan dasar nilai kuat lentur optimum dan dengan nilai kuat tekan yang melebihi dari kuat tekan rencana yaitu 32,36 MPa (fc' rencana 30 MPa). Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 digunakan untuk merencanakan perkerasan kaku pada Jalan Simpang Anak Aia – Fly Over Bandara Internasional Minangkabau STA 22+800 s/d STA 22+800. Perhitungan tebal perkerasan didapatkan tebal perkerasan 27.5 cm. Pasir dan kerikil silika dapat digunakan untuk meningkatkan kuat tekan dari beton normal setelah penambahan material silika, dan berperan dalam menahan retak pada benda uji silinder.</p> <p>Kata Kunci: pasir silika, kerikil silika, kuat tekan, kuat lentur, perkerasan kaku</p>
--	---

UDC: 004.413.4

Anastasia Caroline Sutandi
(Universitas Katolik Parahyangan)

Analisis Blackspot di Indonesia Berdasarkan
Perbedaan Kondisi Jalan, Fatalitas Kecelakaan, dan
Analisis Risiko

Jurnal Jalan-Jembatan

Vol. 40 No.1 Januari – Juni 2023, hal. 67-76

Blackspot adalah lokasi yang dinyatakan rawan karena jumlah kecelakaan yang tinggi. Terdapat banyak definisi blackspot, berdasarkan negara, lokasi, dan tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas jalan (kecelakaan). Salah satu definisi blackspot di Indonesia, yaitu lokasi sepanjang 300 – 500 meter dengan jumlah kecelakaan yang tinggi. Blackspot pada umumnya hanya dianalisis berdasarkan jumlah korban dan keparahan korban kecelakaan saja. Dalam studi ini blackspot dianalisis berdasarkan 3 kriteria (1) perbedaan kondisi jalan, (2) jumlah korban kecelakaan meninggal dunia, dan (3) analisis risiko dalam satuan waktu tertentu. Perbedaan kondisi jalan ditinjau dari kondisi geometrik jalan, kondisi permukaan perkerasan jalan, dan kondisi perlengkapan jalan. Jumlah korban kecelakaan meninggal diambil dari data Kepolisian Republik Indonesia atau dari Biro Pusat Statistik (BPS). Analisis risiko adalah analisis yang menentukan nilai risiko, kategori risiko, dan rekomendasi aksi untuk mengurangi jumlah kecelakaan dan tingkat keparahan korban kecelakaan yang terjadi. Selanjutnya, dilakukan perbandingan antara penentuan lokasi blackspot berdasarkan jumlah dan keparahan korban kecelakaan dengan penentuan lokasi blackspot berdasarkan 3 kriteria dalam studi ini. Hasil dari analisis berdasarkan 3 kriteria menunjukkan bahwa penentuan lokasi blackspot lebih akurat. Hasil analisis blackspot dalam studi ini lebih akurat dan detail serta dapat digunakan di seluruh lokasi di Indonesia dengan menggunakan data kecelakaan yang lengkap, tepat, dan up to date, agar hasilnya sah dan bermanfaat untuk menggambarkan kondisi riil sebenarnya.

Kata Kunci: analisis blackspot, perbedaan kondisi jalan, fatalitas kecelakaan, analisis risiko, Indonesia

JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 40 No. 1, January – June 2023	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: 624.5</p> <p>Widi Nugraha¹⁾, Budi Subrata²⁾, Indra Sidik Permadi³⁾, Gatot Sukmara⁴⁾, Achmad Riza Chairulloh⁵⁾, Hari Triwibowo⁶⁾, dan Umar Saripudin⁷⁾</p> <p>(¹⁾Institut Teknologi Bandung, ²⁾³⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Kementerian PUPR, ⁴⁾Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Kepulauan Riau, Kementerian PUPR)</p> <p><i>Performance Evaluation of A Glass Floor Suspended Type Suspension Footbridge Based On Static Load Testing</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 40 No.1 January – June 2023, pp. 1-16</p> <p><i>The Glass Bridge of Bromo is a suspended type of footbridge with a structural glass floor that was built by the Ministry of Public Works and Public Housing in the Bromo Tengger Semeru National Park, East Java, Indonesia. The bridge was built to provide a unique experience for visitors by allowing them to enjoy the beautiful scenery around Mount Bromo from the transparent floor of the bridge. The use of structural glass as a bridge floor needs to be tested for safety and comfort aspects by testing the load on the structural glass floor segment and the entire bridge structure. Load testing aims to determine whether the bridge is capable of withstanding the load that will pass over it, in this case, pedestrian load. In this study, load testing was carried out on the Glass Bridge of Bromo with an operational planned load of around 100 pedestrians. The load was converted to 240 sandbags with a weight of approximately 35 kg each. The maximum bridge response due to the largest test load was a vertical deformation of 72.70 mm over the entire span, maximum cable force of 19.84 tons, and steel frame stress of the glass floor system of 125.96 MPa. The structural response due to the measured load was well-modeled using the structure model used in this study, allowing for simulation of larger loads for service load evaluation. The analysis results show that the Glass Bridge of Bromo is safe to use with a service load restriction of up to 400 kg/m2..</i></p>	<p><i>Additionally, the bridge has relatively small deformations compared to the allowable deformation, thus meeting comfort criteria.</i></p> <p><i>Keywords: suspension bridge, suspended type, structural glass floor system, load testing, vertical deformation</i></p>
---	---

<p>UDC: 625.85 Christian Gerald Daniel¹⁾, M. Rifqon²⁾, Fadhil M. Firdaus³⁾, Khairina A. Canny⁴⁾ (1,2) Departemen Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan, 3)Air Quality Research Analyst at World Resources Institute, 4) Smart Construction and Civil Engineering, Calvin Institute of Technology)</p> <p><i>Environmental Impact Comparison of Laboratory-Scale Production of Polymer-Modified Asphalt with Dry and Wet Mixing Methods using Life Cycle Assessment</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 40 No.1 January – June 2023, pp. 17-31</p> <p><i>This study evaluates the environmental impact of polymer-modified bituminous mix production through wet-mixed polymer-modified bitumen (PMB) and direct, dry mixing technique using the Life Cycle Assessment (LCA) method based on emission monitoring in the lab for 5 samples per each type of mix. Ethylene-Vinyl Acetate (EVA) of 5% and 6% bitumen weight was incorporated for the dry mix. The scope of this study was from raw material acquisition to lab-scale production. Emission monitoring from the sample production stage in the lab showed that producing PMB-based samples increased CO2 concentration by 21.78 – 38.3%, Volatile Organic Compound by 16.69 – 28.93%, as well as formaldehyde and particulate matter by 14.6 – 20.17% and 7 – 37%, all were due to a higher heating temperature. LCA outcomes showed that the Global Warming Potential impact category of 5 PMB sample production was 2.8kg CO2-eq, increasing by 1.1 – 4.1%. The Freshwater Aquatic Ecotoxicity Potential of 5 PMB samples production was 0.32 kg 1.4-DB eq, 9.15 – 12.33% higher than the EVA-modified specimens, and both Human Toxicity and Photochemical Oxidation increased by 14.35 – 25% to 167 kg 1.4-DB eq and 0.00081 kg C2H4 eq. The Marshall Quotient and Stability of the EVA-Modified mix were 67.7% higher and 14% lower than the PMB-based specimens with similar volumetric properties, indicating an eco-friendlier solution from the dry-blended polymer-modified asphaltic mixtures approach with similar properties.</i></p> <p><i>Key words: life cycle assessment, cradle-to-gate, dry mix method, polymer modified bitumen, EVA</i></p>	<p>UDC: 665.775.4 Hery Awan Susanto¹⁾, Bagyo Mulyono²⁾, Arnie Widyaningrum³⁾, Widhiatmoko Herry Purnomo⁴⁾ (1,2,3)Universites Jenderal Soedirman)</p> <p><i>The Performance of Porous Asphalt Pavement using Rubber and Plastic Waste</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 40 No.1 January – June 2023, pp. 32-43</p> <p><i>One of the measures to mitigate climate change is to apply a porous asphalt mixture in pavement construction. The use of porous asphalt mixture is still limited, because of low performance compared to some other asphalt mixtures. A comprehensive study to improve the optimal performance necessary to problems improve the application. This research aims to determine the performance of porous asphalt using plastic and used tires waste mixed into asphalts by using some laboratory testings (both in dry and in wet conditions) according to AAPA 2004. Indirect Tensile Strength (ITS) (both in dry and wet conditions), ravelling, and permeability are obtained with variations plastic and used tires waste levels of 1-3%. There is an increase in Marshall performance, resistance to cracking, ravelling (based on abrasion test) on porous asphalt mixtures with plastic and used tires waste. A porous asphalt mixture with 2% of plastic and used tires waste has produced a good level of durability indicated by the Residual Strength Index (IKS) value and from the Tensile Strength Ratio (TSR) value at all levels of plastic and used tires waste. From the value of porosity and moisture resistance, a decrease in the level of porosity and moisture resistance are shown. The decrease that occurred at 2% plastic and used tires waste level was not too high between dry and wet condition samples. The results of this study recommend that the addition of plastic and used tires waste at 2% can produce a good quality of porous asphalt mixture.</i></p> <p><i>Key words: permeable asphalt mixture, waste, Marshall, ITS, ravelling, permeability.</i></p>
--	--

<p>UDC: 625.84 Irfan Prasetya¹⁾, Rholly Akhrizani Akhbar²⁾ ^(1),2)Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat)</p> <p><i>The Effect of Different Quality of Ceramic Waste on The Mechanical Properties of Paving Block</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 40 No.1 January – June 2023, pp.. 44-53</p> <p><i>This study aims to determine the effect of ceramic waste differences (types BIa and BIIB) as substitute for sand by 15% on the mechanical properties of paving block and their utilization in construction industry. Two types of samples were used: mortar (50x50x50 mm) and paving block (210x110x60 mm). The mortar sample variations were 25% BIa and 75% BIIB (M1), 50% BIa and 50% BIIB (M2), 75% BIa and 25% BIIB (M3), 100% BIa (M4) and 100% BIIB (M5). The paving block sample variations were 50% BIa and 50% BIIB (BB1), 75% BIa and 25% BIIB (BB2), and 100% BIa (BB3). Mechanical properties were analyzed according to the compressive strength test for both samples and also water absorption for paving block samples. The difference in the quality of ceramic waste affects the compressive strength, which was confirmed by compressive strength test and ANOVA test. The M4 had the highest compressive strength (16 MPa) for mortar sample, while BB3 had the highest compressive strength (25 MPa) for paving block sample. However, based on BB2 and BB3 compressive strength and absorption tests, the two samples can be categorized into the same quality (B quality) based on SNI 03-0691-1996. Thus, BB2 variation is recommended to be applied as material for making parking lots. This is due to the number of BIa-type ceramics being relatively less when compared to BIIB. For pedestrian paths, variation of BB1 is proposed.</i></p> <p><i>Keywords: ceramic waste BIa and BIIB, compressive strength, water absorption, paving block, mortar</i></p>	<p>UDC: 625.022 Etri Suhelmidawati¹⁾, Gusri Yaldi²⁾, Zulfira Mirani³⁾, Fahmiza Yufajri⁴⁾, Muhammad Ikhsan⁵⁾ ^(1),2),3),4),5)Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang)</p> <p><i>The Utilization of Silica Sand and Gravel from Limestone Mining Waste as Aggregate Substitution for Rigid Pavement</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 40 No.1 January – June 2023, pp. 54-66</p> <p><i>The purpose of this study is to determine the effects of using silica sand and gravel in concrete as a substitution of coarse aggregates and fine aggregates and to increase the value of compressive strength and flexural strength in concrete for road pavement. This study applied the experimental methods, including material testing, compressive strength and concrete flexural strength testing, referring to the American Standard Testing and Materials (ASTM). From the test results, the highest compressive strength value of concrete was obtained from the 3rd concrete variation with a concrete mixture of 100% silica sand + natural gravel + sikament NN with a compressive strength value of 41.14 MPa. The optimum flexural strength value is obtained from the concrete mix in the 4th variation, namely 100% natural sand + silica gravel + sikament NN with a flexural strength value of 1.6 MPa. Based on these results, the 4th concrete variation was chosen to be applied on the basis of its optimum flexural strength value and compressive strength value that exceeds the design compressive strength, namely 32.36 MPa (fc' design 30 MPa). Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 is used to design rigid pavement on Aia Anak Simpang Road – Minangkabau International Airport Fly Over STA 22+800 to STA 22+800. The pavement thickness obtained is 27.5 cm. Therefore, silica sand and gravel can increase the compressive strength of normal concrete after the addition of silica material, play a role in resisting cracks in cylindrical specimens.</i></p> <p><i>Keywords: silica sand, silica gravel, compressive strength, flexural strength, rigid pavement</i></p>
---	---

UDC: 004.413.4

Anastasia Caroline Sutandi

(Universitas Katolik Parahyangan)

The Analysis of Blackspot in Indonesia Based on Road Condition Difference, Accident Fatality, and Risk Analysis

Jurnal Jalan-Jembatan

Vol. 40 No.1 January – June 2023, pp. 67-76

Blackspot is a prone location with a high number of accidents. There are a number of definitions of blackspot, i.e. based on country, location, and the severity of road traffic accidents (accidents). One definition of blackspot in Indonesia is a location of 300 up to 500 meters long with a high number of accidents. Usually, blackspot is only analyzed based on the number of accidents and the severity of accidents. In this study, blackspot is analyzed based on 3 criteria i.e. (1) differences in road conditions, (2) the number of accident fatality, and (3) risk analysis in a specific time period. The differences in road conditions in terms of geometric conditions, road pavement surface conditions, and road furniture conditions. The number of accident fatality data can be taken from the National Police of the Republic of Indonesia or from the Central Bureau of Statistics in Indonesia. Risk analysis is an analysis to determine the risk value, risk category, and action recommendation in order to reduce the number of accidents and the fatality of the accident. Furthermore, comparison is carried out between determination of blackspot location based on the number and the severity of accident and those based on the three criteria. The results based on the three criteria show that determination of blackspot location is more accurate. The results of the study produce a more accurate and detailed blackspot analysis and can be used in all locations in Indonesia using complete, accurate, and up-to-date accident data, so that the results are valid and useful for explaining actual real conditions.

Keywords: blackspot analysis, road condition difference, accident fatality, risk analysis, Indonesia