

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 Bina Teknik Jalan dan Jembatan

Penanggung Jawab

Firman Permana Wandani, S.T., M.PP.

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., M.T. (Bidang Transportasi Jalan)
Dea Pertiwi, S.T., M.T. (Bidang Geoteknik)
Cahya Ahmad Gumilar, S.T., M.Sc. (Bidang Geoteknik dan Lereng)
Redrik Irawan, S.T., M.T. (Bidang Geoteknik)
Hardiansyah Putra, S.T., M.Sc. (Bidang Geoteknik)
Ir. Widi Nugraha, S.T., M.T. (Bidang Struktur Jembatan)
Heru Tri Saksena, S.T., M.T. (Bidang Digital Construction)
Dani Hamdani, S.T., M.T. (bidang Bahan dan Perkerasan Jalan)
Hinawan Teguh Santoso, S.T., M.T. (Bidang Jembatan)

Eksternal Editor / Mitra Bestari

Prof. Lanneke Trisanto (Bidang Struktur Jembatan)
Prof. Ir. Wimpy Santosa, M.Sc. Ph.D. (Bidang Transportasi)
Prof. Ir. Paulus P. Rahardjo, MSCE., Ph.D. (Bidang Geoteknik)
Prof. Dr. Ir. Bambang Suryoatmono, M.Sc. (Bidang Struktur)
Prof. Dr. Ir. Hidajat Sugihardjo, M.S. (Bidang Struktur dan Jembatan)
Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc. (Bidang Transportasi Jalan)
Dr. Ir. Harmein Rahman, M.T. (Bidang Bahan dan Perkerasan Jalan)
Endra Susila, S.T., M.T., Ph.D (Bidang Geoteknik)
Dr. Eng. Ir. Made Suangga, M.T. (Bidang Jembatan)
Dr. Ir. Imam Aschuri, M.T. (Bidang Geoteknik)
Dr. Ir. Paulus Kurniawan, MBA, IPU., ASEAN Eng (Bidang Geoteknik)

Editor Teknis

Ani Mulyani, S.Sos, M.Ak.
Iwan Pirdaus, SIP.
Risma Hermawati, ST.
Herma Nurulaeni, S.Kom.
Dra. Ebah Suhaebah, MBA., IPU.
Diwan Setiawan
Rachmawati Windyaningrum

Sekretariat

Uman Sumantri, S.SI
Aditya Abdurachman

Perancang Grafis

Yogi Sutana, S.Kom.
Ir. Rully Nurjaya Mufti

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

Alamat Redaksi/Penerbit:

Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum
Jl. A.H. Nasution No. 264, Ujungberung – Bandung 40294 Tlp. +62815-7331-1493; +62877-2608-8848.
e-mail: jurnal.jalanjembatan@pu.go.id.
website: <https://binamarga.pu.go.id/jurnal/>

Prakata

Mengakhiri tahun 2024, Jurnal Jalan Jembatan kembali menyajikan enam makalah. Keenamnya merupakan makalah yang telah melalui proses pengulasan yang cermat dan mendalam. Redaksi Jurnal Jalan Jembatan terus berupaya menyajikan karya tulis yang berkualitas dan dapat menjangkau para pembaca dari berbagai disiplin ilmu. Kami juga tetap mengikuti perkembangan teknologi, baik di dalam negeri dan internasional sehingga Jurnal Jalan Jembatan akan menjadi referensi utama bagi para akademisi, praktisi, dan kalangan pemerhati jalan di Indonesia.

Dalam Edisi II Tahun 2024, makalah Akhmad dkk. (2024) membuka edisi dengan makalah yang mengevaluasi kinerja jembatan berstruktur beton dengan menggunakan analisis riwayat waktu (*non-linear time history analysis*). Hasil analisis digunakan untuk menentukan metode perbaikan jembatan untuk mengatasi potensi kegagalan konstruksi. Parameter yang dianalisis mencakup regangan material beton, tulangan baja, dan pergeseran (*drift*) pada elemen penahan lateral (pilar jembatan). Para penulis merekomendasikan penggunaan metode analisis riwayat waktu untuk melengkapi metode yang sudah berkembang.

Makalah berikutnya oleh Sumiati dkk. (2024) membandingkan karakteristik campuran aspal beton AC-WC yang terdiri atas aspal penetrasi (pen.) 60/70 dan aspal karet alam padat (AKAP) PG-76. Hasil uji Marshall dibandingkan antar sampel lima variasi kadar aspal yang direndam pada suhu 60 °C dan 80 °C untuk mencapai kadar aspal yang optimal. Penulis mengamati ketahanan perkerasan aspal terhadap cuaca ekstrem dengan memperoleh indeks kekuatan sisa. Para penulis menemukan bahwa campuran beton aspal yang menggunakan AKAP PG-76 memiliki ketahanan lebih baik terhadap cuaca panas yang ekstrem.

Tiga makalah selanjutnya membahas penerapan material daur ulang untuk perkerasan jalan, yang semakin populer digunakan dalam konstruksi jalan. Pertama, Kusuma dkk. (2024) mengkaji pemanfaatan limbah *Ground Granulate Blast Furnace Slag* (GGBFS) sebagai bahan geopolimer untuk stabilisasi tanah dasar (*subgrade*). GGBFS dikombinasikan dengan NaOH dan Na₂SiO₃ sebagai alkali aktivator untuk menghasilkan ikatan polimer yang padat. Kedua, Satibi dkk. (2024) dari Universitas Riau mengambil tantangan riset untuk memperbaiki tanah lempung dengan plastisitas tinggi yang rentan dengan kembang susut besar. Penambahan semen dan *bottom ash* dan *fly ash* (BAFA) tipe C dianalisis untuk melihat pengaruh terhadap perubahan nilai CBR tanah. Ketiga, Amelia dkk. (2024) menguji variasi campuran antara *fly ash* (FA) dan abu sekam (AS) sebagai filler untuk mendapatkan campuran optimal aspal geopori untuk bahu jalan. Studi ini menunjukkan bahwa nilai parameter Marshall dan nilai koefisien permeabilitas campuran memenuhi spesifikasi teknis.

Makalah terakhir, Zukruf dkk. (2024) dari Institut Teknologi Bandung dan Institut Teknologi Nasional Bandung menganalisis kinerja lalu lintas pada acara besar (*mega-event*). Model simulasi mikro digunakan untuk memetakan kondisi lalu lintas dalam situasi normal, saat terjadi gangguan atau disrupsi, dan saat terjadi gangguan dengan upaya mitigasi. Studi ini memberikan kontribusi terhadap evaluasi dampak gangguan serta efektivitas skema mitigasi melalui simulasi yang secara cepat memberikan hasil untuk pengambilan keputusan.

Penerbitan Jurnal Jalan Jembatan Edisi II Tahun 2024 adalah wujud komitmen kami dalam menyebarluaskan khazanah, ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) yang terkait dengan jalan. Kami mengucapkan terima kasih kepada para pengulas (*reviewer*) dan penulis yang telah berkontribusi pada edisi ini. Semoga terbitan ini bermanfaat bagi semua pihak, serta Jurnal Jalan Jembatan tetap menjadi referensi utama mengikuti perkembangan iptek bidang jalan.

Ketua Dewan Redaksi,
Gede Budi Suprayoga, PhD

JURNAL JALAN-JEMBATAN

DAFTAR ISI

Prakata	i
Daftar Isi	ii
Abstrak	iii
Evaluasi Kinerja Jembatan <i>Interchange</i> Beton dengan Analisis Riwayat Waktu Tidak Linear <i>(Performance-based Evaluation of Concrete Interchange Bridges using Non-Linear Time History Analysis)</i>	71-82
Akhmad Dendi Nosya, Adi Sutrisno, Mifta Farid, Nuriana Ilyas Pratama, Efri Dwiyanto, Nasril Azmi	
Pengaruh Penggunaan Aspal Karet Alam Padat pada Laston AC-WC terhadap Kondisi Cuaca Ekstrem <i>(The Effect of Utilizing Solid Natural Rubber Asphalt in AC-WC mixtures on Extreme Weather Conditions)</i>	83-93
Sumiati, Rachmat Hakiki, Rizki Prasetya Person	
Pemanfaatan Limbah <i>Ground Granulate Blast Furnace Slag</i> sebagai Bahan Geopolimer untuk Stabilisasi Tanah Dasar <i>(Utilization of Ground Granulate Blast Furnace Slag Waste as Geopolymer Material for Subgrade Stabilization)</i>	94-103
Rama Indera Kusuma, Fadhila Putri Cahyani, Enden Mina, Woelandari Fathonah	
Efek Penambahan Limbah Batubara pada Lempung Plastisitas Tinggi Terstabilisasi Semen terhadap CBR <i>(The Effect of Coal Waste Addition on High Plasticity Clay Stabilized with Cement on CBR)</i>	104-113
Syawal Satibi, Soewignjo Agus Nugroho, Agus Ika Putra, CR Zega	
Parameter Marshall dan Koefisien Permeabilitas Campuran <i>Fly Ash</i> dan Abu Sekam pada Aspal Geopori <i>(Marshall Parameter and Permeability Coefficient of Fly Ash and Husk Ash Mixture in Geoporous Asphalt)</i> <i>(Tasya Amelia, Indrayani, Kosim, Tata Amalia)</i>	114-122
Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Disrupsi pada saat Acara Besar dengan Menggunakan Model Simulasi Mikro <i>(Traffic Impact Analysis Due to Disruption During Major Events using Micro-Simulation Model)</i>	
Febri Zukhruf, Andean Maulana, Taufiq Suryo Nugroho, Oka Purwanti, Satya Ananda Santoso, Robby Septiandi Khaerul Ikhsan	

JURNAL JALAN JEMBATAN

Volume 41 No. 1, Januari - Juni 2024	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: 595.773.1 Ali Amirudin Ahmad^{1)*}, Yosevel Lyhardo Sidabutar¹⁾, Agnes Shelvira Herwieany¹⁾ (¹⁾PT. Waskita Karya, Jakarta, Indonesia)</p> <p>Komparasi Produktivitas dan Akurasi Pesawat Udara Nirawak untuk Survei Fotogrametri pada Proyek Jalan</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 Januari – Juni 2024, hal. 1-14</p> <p>Unmanned Aerial Vehicle (UAV) atau Pesawat Udara Nirawak (PUNA), biasa dikenal dengan drone, merupakan perangkat udara yang dilengkapi dengan kamera dan sensor digunakan untuk berbagai aplikasi termasuk survei pemetaan udara. Pertumbuhan teknologi PUNA telah memberi manfaat signifikan, termasuk di industri konstruksi dengan memungkinkan pengumpulan data spasial secara akurat dan efisien untuk pemodelan 3-dimensi, pemantauan progres, dan analisis volume pekerjaan. Perkembangan PUNA menyebabkan beragamnya berbagai jenis PUNA mencakup jenis sayap, ukuran, jangkauan, serta kemampuannya. Keanekaragaman jenis dan merek PUNA di pasar menjadi tantangan bagi organisasi untuk menentukan pilihan PUNA agar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penggunaannya. Penelitian bertujuan untuk memberikan rekomendasi PUNA dalam survei pemetaan dengan cara membandingkan produktivitas dan akurasi. Penelitian ini membandingkan 3 (tiga) jenis PUNA yang berbeda, yaitu DJI Phantom 4 ProV2, DJI Mavic 3 Enterprise+RTK, dan WingtraOne Gen II yang dikombinasikan dengan dua jenis metode geotagging, yaitu GCP (Ground Control Point) dan PPK (Post Processing Kinematic). Penelitian yang dilaksanakan pada 31 Januari 2023 di Proyek Jalan Tol Cimanggis-Cibitung Seksi 2 memperoleh hasil akurasi terbaik 0,08 m secara horizontal dan 0,07 m secara vertikal dari wahana WingtraOne Gen II metode PPK, sedangkan hasil perbandingan produktivitas terbaik didapatkan DJI Mavic 3 Entertprise RTK dengan produktivitas 2,90 ha/min. Secara umum untuk pemanfaatan teknologi survei fotogrametri pada proyek jalan yang memanjang direkomendasikan menggunakan PUNA portabel serta kemampuan metode PPK dan/atau RTK dengan pertimbangan utama akurasi dan produktivitas. Hasil penelitian dapat memberikan wawasan mengenai kombinasi</p>	<p>PUNA dan metode geotagging yang optimal dalam pemanfaatan fotogrametri di industri konstruksi.</p> <p>Kata Kunci : PUNA, fotogrametri, geotagging, proyek konstruksi, jalan tol</p>
---	---

<p>UDC: 625.711.3 Wahyuningsih Tri Hermani¹⁾, Ary Setyawan²⁾, Budi Yulianto²⁾, AR. Hanung Triyono³⁾ ¹⁾BBPJJN Jawa Tengah – D.I. Yogyakarta, Indonesia ²⁾Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia; ³⁾Dinas PU Bina Marga dan Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, Semarang, Indonesia)</p> <p>Pengaruh Pembangunan Tol Solo-Yogya Terhadap Kinerja Simpang Bersinyal</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 Januari – Juni 2024, hal. 15-24</p> <p>Pembangunan jalan tol Solo-Yogyakarta merupakan bagian dari Proyek Strategis Nasional. Pada tahap pembangunan, infrastruktur jalan tol perlu menilai dampak lalu lintas terhadap ruas jalan dan simpang di sekitarnya, mengingat banyak gangguan keamanan dan keselamatan. Evaluasi kinerja jalan sangat penting untuk mengatasi permasalahan lalu lintas yang mungkin muncul selama operasional jalan tol di masa mendatang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung kinerja lalu lintas di simpang bersinyal yang dipengaruhi pembangunan jalan tol Solo-Yogya. Lokasi yang diteliti adalah empat simpang bersinyal di jalan tol Solo-Yogya dengan menggunakan data primer jumlah kendaraan, waktu tempuh, dan kecepatan kendaraan. Kinerja simpang bersinyal dihitung menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, sedangkan distribusi pergerakan masa depan dilakukan menggunakan peranti lunak JICA STRADA dan model gravitasi dengan tarif jalan tol yang berlaku. Pertumbuhan lalu lintas yang digunakan adalah 5,6% per tahun menggunakan pertimbangan data jumlah kendaraan dalam Jawa Tengah Dalam Angka. Kinerja simpang bersinyal setelah pembangunan jalan tol Solo-Yogya tahun 2022 memiliki nilai Nisbah Volume Kapasitas (NVK) rata-rata sebesar 0,78 dan pada tahun 2046 sebesar 1,47. Di simpang-3 Bangak Barat dan simpang-4 Condong Catur, disarankan untuk membangun Simpang Susun sebelum tahun 2032. Rekomendasi tersebut untuk mengurangi keterlambatan kendaraan karena pada tahun 2032 nilai Nisbah Volume Kapasitas lebih dari 0,8. Studi ini memberikan wawasan mengenai kombinasi metode untuk meramalkan pertumbuhan lalu lintas pada simpang bersinyal di sekitar jalan bebas hambatan.</p> <p>Kata Kunci: kinerja lalu lintas, JICA STRADA, model gravitasi, kapasitas simpang bersinyal, APILL</p>	<p>UDC: 614.86 Muhammad Idris (Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Ditjen Bina Marga, Bandung, Indonesia)</p> <p>Pengembangan Model Perhitungan Nilai Proteksi Jalan sebagai Dasar Pemingkatan Bintang Jalan Nasional dari Perspektif Pengendara Kendaraan Bermotor Roda Empat atau Lebih</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 Januari – Juni 2024, hal. 25-42</p> <p>Penelitian ini memperkenalkan model SRS yang dikembangkan dari model RPS Jalan Nasional Indonesia dari perspektif pengendara kendaraan bermotor roda empat atau lebih yang digali dari karakteristik kecelakaan lalu lintas di sepanjang ruas-ruas jalan nasional Indonesia. Model SRS ini mempertimbangkan 2 parameter utama yang berbeda serta 4 parameter utama yang sama dengan parameter utama SRS iRAP dan dengan total 43 atribut jalan. Dua parameter utama yang berbeda dengan model SRS iRAP adalah parameter kecelakaan tabrak depan-belakang dan kecelakaan tabrak depan-samping saat berputar balik. Sedangkan 4 parameter yang sama adalah kecelakaan tabrak depan-samping di akses properti, kecelakaan tunggal keluar dari badan jalan, kecelakaan tabrak depan-depan, dan kecelakaan di persimpangan. Pada tahap awal, model SRS Jalan Nasional dirancang dengan menggunakan 51 atribut jalan. Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode IPA, berhasil dirumuskan 43 atribut jalan untuk model SRS Jalan Nasional, yang terdiri atas 30 atribut faktor likelihood, 10 atribut faktor severiti, 2 atribut faktor pengaruh eksternal lalu lintas, dan 1 atribut faktor kecepatan operasional. Penelitian ini juga berhasil membuktikan bahwa model SRS Jalan Nasional berbeda signifikan dengan model SRS iRAP. Tiga parameter utama model SRS Jalan Nasional, yaitu parameter kecelakaan tabrak depan-belakang, parameter kecelakaan tabrak depan-samping saat berputar balik, dan parameter kecelakaan tabrak depan-samping di akses properti berbeda signifikan dengan parameter-parameter model SRS iRAP.</p> <p>Kata Kunci: SRS, RPS, kecelakaan lalu lintas, jalan nasional, atribut jalan.</p>
---	---

<p>UDC: 667.634.7 Ida Farida¹⁾, Santika Juniayanti¹⁾ (¹⁾Institut Teknologi Garut, Garut, Indonesia)</p> <p>Pengaruh Filler Abu Sekam Padi Terhadap Campuran AC-WC untuk Daerah Pesisir Pantai</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 Januari – Juni 2024, hal. 43-52</p> <p>Genangan air dapat menyebabkan kerusakan konstruksi perkerasan beraspal, terutama jalan di daerah pesisir pantai yang mengalami genangan air laut oleh air rob. Dengan demikian perlu inovasi pada campuran beraspal dengan mengoptimalkan bahan alam atau limbah abu sekam padi dalam campuran beraspal. Tujuan penelitian untuk mendapatkan nilai stabilitas dan kelelahan dari penggunaan filler abu sekam padi dalam campuran laston AC-WC di daerah pesisir pantai. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental. Tahap penelitian terdiri atas pengujian mutu bahan, penentuan kadar aspal optimum, serta perendaman dengan air laut selama 24 jam pada campuran filler dengan abu sekam padi menggunakan komposisi 6,5%, 7%, dan 7,5% dan dilakukan pengujian Marshall. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan nilai stabilitas dari aspal normal 1856,6 kg ke campuran abu sekam padi 1346,2 kg tetapi terjadi peningkatan nilai stabilitas sesuai dengan kenaikan persentase filler abu sekam padi. Abu sekam padi memiliki kandungan yang mampu menambah nilai stabilitas, kenaikan flow dari 2,02 mm aspal normal menjadi 2,7 mm untuk kadar abu sekam padi 7%. Namun terjadi penurunan apabila persentase abu sekam padi dinaikkan menjadi 7,5%. Semakin tingginya persentase filler dengan abu sekam padi akan mempengaruhi penurunan nilai flow. Nilai Marshall Quotient mengalami penurunan dari nilai aspal normal 946,17 kg/mm ke 543,64 kg/mm dan mengalami kenaikan pada persentase 7%-7,5% dengan nilai 1133,21 kg/mm. Bertambahnya jumlah filler abu sekam padi dapat meningkatkan nilai Marshall Quotient, namun nilai flow semakin menurun karena berat jenis abu sekam padi lebih tinggi dari agregat halus, sehingga aspal yang menyelimuti agregat menjadi menipis dan kelelahan menurun. Langkah selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan uji durabilitas terkait tingkat keawetan campuran Asphalt AC-WC dengan abu sekam padi. Pengaplikasian skala lapangan yang dapat meningkatkan nilai Marshall Quotient digunakan campuran filler abu sekam sebesar 7%-7,5%.</p> <p>Kata Kunci: abu sekam padi, AC-WC, air laut, filler, Marshal</p>	<p>UDC: 625.06 Revan Aji Samudro^{1*)}, Boedi Rahardjo²⁾, Pranoto³⁾ (¹⁾Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia)</p> <p>Analisis Kinerja AC-WC Menggunakan Resin Lycal Ditinjau dari Parameter Marshall</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 Januari – Juni 2024, hal. 53-60</p> <p>Kerusakan jalan menjadi masalah umum yang dialami pengguna jalan. Seiring dengan bertambahnya volume kendaraan, jalan raya menjadi lebih mudah rusak. Selain itu, jumlah kendaraan dengan muatan melebihi kapasitas beban rencana jalan yang semakin bertambah juga dapat memperpendek umur kekuatan jalan. Lapisan AC-WC sangat berpotensi mengalami kerusakan dikarenakan sering menerima tekanan dan gesekan langsung dari kendaraan. Untuk mengatasi kerusakan aspal AC-WC, kualitas aspal perlu ditingkatkan. Aspal modifikasi yang diaplikasikan pada pembuatan AC-WC dapat dijadikan opsi untuk meningkatkan kualitas perkerasan. Tujuan penelitian ini adalah menguji kinerja AC-WC dengan penambahan resin lycal ditinjau dari Parameter Marshall. Rancangan penelitian diawali dengan mempersiapkan dan menguji bahan penyusun yang digunakan serta resin lycal, selanjutnya pembuatan benda uji dengan kadar aspal optimum, berikutnya membuat benda uji Marshall dengan penambahan polimer resin lycal dengan masing-masing kadar 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%, kemudian hasil dari uji Marshall dilakukan perbandingan pada nilai stabilitas, flow, MQ, VIM, VMA, VFA. Ketentuan karakteristik Marshall telah memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2).</p> <p>Kata Kunci: resin lycal, parameter Marshall, AC-WC, perkerasan, aspal.</p>
--	--

UDC: 620.174

Widi Nugraha¹⁾, Hari Triwibowo²⁾, Budi Subrata²⁾

(¹⁾Balai Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Bandung, Indonesia; ²⁾Balai Geoteknik, Terowongan dan Struktur, Direktorat Jenderal Bina Marga, Bandung, Indonesia)

Studi Eksperimental Perilaku Struktural Lantai Kaca Laminasi Terhadap Beban Lentur

Jurnal Jalan Jembatan

Vol. 41 No.1 Januari – Juni 2024, hal. 61-70

Perkembangan kaca laminasi dengan sifat yang lebih daktil daripada kaca standar membuka peluang baru untuk penggunaannya sebagai elemen struktur pemikul beban, termasuk lantai dan balok. Penggunaan kaca laminasi sebagai lantai jembatan telah berkembang luas di proyek konstruksi di berbagai lokasi. Namun, pengetahuan tentang perilaku struktural lantai kaca laminasi masih cukup terbatas karena perkembangannya yang relatif baru dalam industri konstruksi. Studi eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui perilaku struktural lantai kaca laminasi yang mengalami gaya lentur akibat beban vertikal. Pengujian dilakukan di laboratorium dengan menggunakan sampel panel lantai kaca laminasi lengkap dengan sistem frame lantai. Terdapat empat sampel yang diuji, masing-masing terdiri atas tiga sampel dengan dua lapisan kaca laminasi dan satu sampel dengan tiga lapisan kaca laminasi. Ketebalan lapisan kaca laminasi dan lapisan interlayer yang digunakan untuk keempat sampel adalah sama, yaitu secara berurutan 12 mm dan 1,5 mm. Pengujian dilakukan dengan memberikan beban tekan vertikal di tengah bentang pelat lantai, sementara besaran deformasi lendutan lantai diukur untuk setiap penambahan besaran gaya tekan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua spesimen lantai kaca laminasi mampu menahan beban yang lebih besar daripada beban rencana, dengan nilai daktilitas dapat mencapai 2,23. Kegagalan lentur terjadi secara bertahap sehingga memungkinkan evakuasi dilakukan dengan aman. Hasil ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman kita mengenai penggunaan kaca laminasi struktural dalam pengembangan konstruksi jembatan, membuka potensi baru untuk inovasi dalam desain struktur.

Kata Kunci: kaca laminasi, lantai struktural, uji lentur, daktilitas, kekakuan

JURNAL JALAN JEMBATAN

Volume 41 No. 2, Juli-Desember 2024	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: 691.328 Akhnad Dendi Nosya¹⁾, Adi Sutrisno²⁾, Mifta Farid³⁾, Nuriana Ilyas Pratama²⁾, Efri Dwiyanto⁴⁾, Nasril Azmi⁴⁾ (¹⁾Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Bengkulu, Bengkulu, Indonesia, ²⁾PT. Utama Karya (Persero), Jakarta, Indonesia, ³⁾Balai Jembatan Khusus dan Terowongan, Bandung, Indonesia, ⁴⁾Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia)</p> <p>Evaluasi Kinerja Jembatan Interchange Beton dengan Analisis Riwayat Waktu Tidak Linear</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 Juli-Desember, hal. 71-82</p> <p>Salah satu elemen material dalam struktur jembatan adalah beton prategang. Evaluasi kinerja jembatan diperlukan untuk menentukan metode perbaikan jika terdapat potensi kegagalan konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau desain jembatan beton prategang menggunakan perangkat lunak midas <i>Civil</i>. Struktur jembatan dimodelkan beserta beban yang berkerja, yang meliputi <i>Dead Load</i> (DL), <i>Super Imposed Dead Load</i> (SIDL), dan beban gempa sesuai dengan SNI 1725:2016 dan SNI 2833:2016. Penelitian ini menggunakan metode analisis riwayat waktu tidak linear (<i>non-linear time history analysis</i>) sesuai dengan acuan NCHRP 44 dan 949. Perangkat lunak midas <i>Civil</i> digunakan untuk analisis. Parameter desain diambilkan dari kedua acuan, yang mencakup regangan material beton, tulangan baja, dan drift pada elemen penahan lateral (pilar jembatan) yang disusun dari material beton bertulang. Jembatan <i>Interchange</i> (IC) Terbanggi Besar STA. 139+925 di Jalan Tol Bakauheni – Terbanggi Besar di Provinsi Lampung digunakan sebagai fokus studi. Dengan metode analisis yang ditetapkan, penelitian ini mengidentifikasi batas kerusakan struktur jembatan pada saat pascagempa untuk menentukan kinerja struktur. Tujuh pasang <i>ground motion</i> dipasang, yang mewakili kondisi pada lokasi jembatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kinerja struktur Jembatan IC Terbanggi Besar berada pada tingkat kinerja <i>fully operational</i>. Tingkat tersebut menggambarkan kondisi setelah menerima beban gempa. Kondisi jembatan masih dapat beroperasi secara optimal dan struktur jembatan masih dalam keadaan elastis. Penelitian ini mengusulkan</p>	<p>penggunaan metode sejenis pada jembatan lain untuk mengevaluasi kinerja jembatan dan mengantisipasi kegagalan bangunan.</p> <p>Kata Kunci: perencanaan berbasis kinerja, evaluasi kinerja jembatan, Analisis Riwayat Waktu Tidak Linier, gelagar PCI , pilar beton bertulang.</p>
--	---

<p>UDC: 678.049.2 Sumiati¹⁾, Rachmat Hakiki¹⁾, Rizki Prasetya Person¹⁾ (¹⁾Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia)</p> <p>Pengaruh Penggunaan Aspal Karet Alam Padat pada Laston Ac-Wc terhadap Kondisi Cuaca Ekstrem</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 Juli-Desember, hal. 83-93</p> <p>Aspal karet alam padat (AKAP PG 76) telah diproduksi oleh pabrik dan mendapatkan dukungan penerapannya oleh pemerintah. Penerapan material dalam pekerjaan jalan di Direktorat Jenderal Bina Marga pada. Spesifikasi Khusus Aspal Karet Alam Padat (SKh-2.M.04). Akan tetapi, penggunaan AKAP PG-76 masih terbatas atau, hanya digunakan pada proyek jalan nasional. Salah satu faktor penyebabnya adalah harganya yang relatif mahal. Penelitian ini didasari pertimbangan evaluasi terhadap perbandingan harga dan kualitas yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan karakteristik campuran aspal beton AC-WC yang menggunakan aspal PEN 60/70 dan AKAP PG-76. Sebelum dilakukan pengujian Marshall, sampel dengan 5 variasi kadar aspal direndam pada suhu 60 oC dan 80 oC untuk mencapai kadar aspal yang optimal. Keunggulan dan ketahanan perkerasan aspal terhadap cuaca ekstrem dapat dilihat dari indeks kekuatan sisanya. Indeks kekuatan sisa didapatkan dari hasil perbandingan pengujian Marshall sampel dengan kadar aspal optimal yang direndam selama 30 menit dan 24 jam pada suhu 60oC dan 80oC. Penelitian ini menemukan bahwa campuran beton aspal yang menggunakan Aspal karet alam padat (AKAP PG 76) dan aspal PEN 60/70 menunjukkan ketahanan yang baik terhadap kondisi cuaca yang ekstrem. Namun, AKAP PG 76 lebih baik karena memiliki stabilitas Marshall yang lebih tinggi dan mampu bertahan dengan baik dalam cuaca panas yang ekstrem.</p> <p>Kata Kunci: aspal karet alam, laston AC-WC, cuaca ekstrem, kinerja aspal, dudabilitas jalan</p>	<p>UDC: 675.8 Rama Indera Kusuma¹⁾, Fadhila Putri Cahyani¹⁾, Enden Mina¹⁾, Woelandari Fathonah¹⁾ (¹⁾ Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia)</p> <p>Pemanfaatan Limbah <i>Ground Granulate Blast Furnace Slag</i> sebagai Bahan Geopolimer untuk Stabilisasi Tanah Dasar</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 Juli-Desember, hal. 94-103</p> <p><i>Ground Granulate Blast Furnace Slag</i> (GGBFS) merupakan produk sampingan atau limbah bukan logam dari proses produksi besi dan baja. Pemanfaatan GGBFS saat ini sudah banyak diaplikasikan sebagai bahan tambah pada campuran mortar, karena memiliki sifat pozolanik, dapat juga digunakan sebagai bahan untuk stabilisasi tanah subgrade yang tidak masuk dalam persyaratan teknis perkerasan jalan. GGBFS dijadikan bahan geopolimer bersama dengan NaOH dan Na₂SiO₃ sebagai alkali aktivator untuk menghasilkan ikatan polimer yang padat seperti semen. Konsentrasi NaOH 10 M yang digunakan adalah dengan rasio larutan 2,0 (Na₂SiO₃ terhadap NaOH), variasi kadar GGBFS sebesar 0% dan 20%, serta variasi kadar S/L (GGBFS terhadap aktivator) sebesar 1/2 dan 1/2,5; yang dicampur dengan tanah asli untuk membuat sampel kuat tekan bebas/Unconfined Compression Test (UCT), dengan pemeraman benda uji UCT dilakukan dengan waktu 0, 7, 14, dan 28 hari . Dari hasil pengujian sampel Tanah asli berjenis tanah OH. Hasil pengujian UCT sampel tanah asli tanpa stabilisasi dengan waktu peram 28 hari sebesar 1,59 kg/cm², sedangkan sampel tanah yang distabilisasi (tanah 80%, GGBFS 20%, alkali activator S/L (1/2,5)) adalah sebesar 29,386 kg/cm². Hasil pengujian UCT menunjukkan kenaikan nilai kekuatan tanah yang signifikan sehingga geopolimer dengan bahan GGBFS dan (NaOH; Na₂SiO₃) dapat digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah seperti layaknya menggunakan semen Portland..</p> <p>Kata Kunci: geopolimer, GGBFS, kuat tekan bebas, stabilisasi tanah dasar, alkali aktivator</p>
--	--

<p>UDC: 666.952 Syawal Satibi¹⁾, Soewignjo Agus Nugroho¹⁾, Agus Ika Putra¹⁾, CR Zega¹⁾ (¹⁾Universitas Riau, Kota Pekanbaru, Indonesia)</p> <p>Efek Penambahan Limbah Batubara pada Lempung Plastisitas Tinggi Terstabilisasi Semen terhadap CBR</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 Juli-Desember, hal. 104-113</p> <p>Lempung plastisitas tinggi (CH) mempunyai karakteristik material jelek, seperti kembang susut besar akibat plastisitas yang tinggi sehingga diperlukan perbaikan tanah, contohnya menggunakan semen dan limbah batubara (abu dasar dan abu terbang, BAFA). Tujuan penambahan semen dan BAFA tipe C adalah untuk melihat pengaruh terhadap perubahan nilai CBR tanah. Variasi penambahan BAFA sebesar 4%, 8%, 12% dan 16% dan semen PCC 3% dan 5%. Prosentase kandungan abu dasar terhadap abu terbang dalam BAFA adalah 2:1. Berdasarkan hasil pengujian terlihat peningkatan nilai daya dukung CBR dari 0,78% pada tanah asli, menjadi 18% pada sampel dengan campuran semen 5% dan BAFA 16% dengan pemeraman 7 hari. CBR sampel S5-B16-C7 merupakan nilai yang terbesar dari seluruh variasi sampel. Kenaikan nilai CBR tersebut sangat besar dari 0,78% sampai dengan 18,73%. Ini membuktikan bahwa kombinasi campuran mampu bekerja efektif untuk meningkatkan daya dukung tanah. Berdasarkan pengujian mikroskopik sampel CBR, dapat dilihat bahwa semakin tinggi kadar BAFA dan semen maka perubahan struktur sampel semakin terlihat lebih kasar dan pucat. Begitu juga sebaliknya, kadar BAFA yang paling kecil dan kadar semen yang paling kecil membuat struktur sampel lebih halus dan warna sampel lebih terang mendekati warna tanah asli. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa BAFA dapat digunakan sebagai campuran bahan perkerasan jalan dan memberikan solusi dampak lingkungan dari limbah industri.</p> <p>Kata Kunci: abu dasar, abu terbang, CBR, stabilisasi semen, lempung plastisitas tinggi</p>	<p>UDC: 631.576.4 Tasya Amelia¹⁾, Indrayani^{1)*}, Kosim¹⁾, Tata Amalia¹⁾ (¹⁾Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia)</p> <p>Parameter Marshall dan Koefisien Permeabilitas Campuran Fly Ash dan Abu Sekam pada Aspal Geopori</p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 Juli-Desember, hal. 114-122</p> <p>Penggunaan aspal geopori menjadi alternatif ramah lingkungan karena pembuatannya memanfaatkan limbah serta dalam pengaplikasiannya dapat membantu peresapan air ke dalam tanah. Limbah yang digunakan dalam pembuatan aspal geopori pada penelitian ini adalah fly ash (FA) dan abu sekam padi (AS). Fly ash memiliki sifat pozzolan, dan abu sekam mengandung unsur karbon (C) dan silika yang berfungsi sebagai perekat. Penggunaan aspal geopori pada bahu jalan dapat menjadi alternatif dalam penyerapan air yang lebih cepat tanpa merusak lapisan perkerasan yang ada di bawahnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan variasi campuran antara FA dan AS sebagai filler untuk mendapatkan variasi campuran optimal dalam pembuatan aspal geopori. Perbandingan campuran filler dalam pembuatan benda uji dengan variasi campuran FA dan AS menggunakan metode substitusi filler pada pembuatan aspal normal, yaitu semen. Pada variasi kadar campuran aspal normal, semen yang digunakan sebanyak 2% dari berat aspal disubstitusikan dengan campuran FA dan AS untuk pembuatan benda uji aspal geopori dengan variasi kadar campuran filler. Penelitian ini menggunakan aspal penetrasi 60/70 dengan hasil kadar aspal optimum (KAO) sebesar 4,6%. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa variasi kadar campuran yang paling optimum adalah pada campuran 100% AS : 0% FA dengan nilai stabilitas sebesar 729,556 kg, nilai flow 5,37 mm, nilai VIM (Void In the Mix) 20,86%, Marshall Quotient (MQ) 135,82 kg/mm, dan nilai koefisien permeabilitas 0,447 cm/det. Nilai parameter Marshall dan nilai koefisien permeabilitas memenuhi spesifikasi AAPA 2004, yaitu stabilitas 500 kg, nilai flow 2-6 mm, nilai VIM 18-25%, MQ 400 kg/mm, dan koefisien permeabilitas 0,1-0,5 cm/det.</p> <p>Kata Kunci: aspal geopori, abu sekam, fly ash, marshall tes, koefisien permeabilitas</p>
---	--

UDC: 625.096

Febri Zukhruf^{1*)}, Andrean Maulana²⁾, Taufiq Suryo Nugroho¹⁾, Oka Purwanti²⁾, Satya Ananda Santoso¹⁾, Robby Septiandi Khaerul Ikhsan¹⁾

(¹Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia, ² Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia)

Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Disrupsi pada saat Acara Besar dengan Menggunakan Model Simulasi Mikro

Jurnal Jalan Jembatan

Vol. 41 No.2 Juli-Desember, hal. 123-133

Perkembangan kaca laminasi dengan sifat yang lebih daktil daripada kaca standar membuka peluang baru untuk penggunaannya sebagai elemen struktur pemikul beban, termasuk lantai dan balok. Penggunaan kaca laminasi sebagai lantai jembatan telah berkembang luas di proyek konstruksi di berbagai lokasi. Namun, pengetahuan tentang perilaku struktural lantai kaca laminasi masih cukup terbatas karena perkembangannya yang relatif baru dalam industri konstruksi. Studi eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui perilaku struktural lantai kaca laminasi yang mengalami gaya lentur akibat beban vertikal. Pengujian dilakukan di laboratorium dengan menggunakan sampel panel lantai kaca laminasi lengkap dengan sistem frame lantai. Terdapat empat sampel yang diuji, masing-masing terdiri atas tiga sampel dengan dua lapisan kaca laminasi dan satu sampel dengan tiga lapisan kaca laminasi. Ketebalan lapisan kaca laminasi dan lapisan interlayer yang digunakan untuk keempat sampel adalah sama, yaitu secara berurutan 12 mm dan 1,5 mm. Pengujian dilakukan dengan memberikan beban tekan vertikal di tengah bentang pelat lantai, sementara besaran deformasi lendutan lantai diukur untuk setiap penambahan besaran gaya tekan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua spesimen lantai kaca laminasi mampu menahan beban yang lebih besar daripada beban rencana, dengan nilai daktilitas dapat mencapai 2,23. Kegagalan lentur terjadi secara bertahap sehingga memungkinkan evakuasi dilakukan dengan aman. Hasil ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman kita mengenai penggunaan kaca laminasi struktural dalam pengembangan konstruksi jembatan, membuka potensi baru untuk inovasi dalam desain struktur.

Kata Kunci: kaca laminasi, lantai struktural, uji lentur, daktilitas, kekakuan

JURNAL JALAN JEMBATAN

Volume 41 No. 1, January – June 2024	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: 595.773.1 Ali Amirrudin Ahmad^{1)*}, Yosevel Lyhardo Sidabutar¹⁾, Agnes Shelvira Herwieany¹⁾ (¹⁾PT. Waskita Karya, Jakarta, Indonesia)</p> <p><i>Comparison of Productivity and Accuracy of Unmanned Aerial Vehicles for Photogrammetry Surveys on Road Projects</i></p> <p><i>Jurnal Jalan Jembatan</i> Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 1-14</p> <p><i>Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), commonly known as drones, are aerial devices equipped with cameras and sensors for various applications, including aerial mapping surveys. The growth of UAV technology has provided significant benefits in the construction industry by enabling accurate and efficient spatial data collection for 3D modelling, progress monitoring and work volume analysis. Various characteristics of UAVs, including wing type, size, coverage and capabilities, accompany the development of UAVs. The diversity of types and brands of UAVs on the market is a challenge for organizations in determining the choice of UAVs that suit their needs and intended use. This research aims to provide recommendations for UAVs in mapping survey activities by comparing productivity and accuracy. In this research, we compare 3 (three) different types of UAV, namely DJI Phantom 4 Pro V2, DJI Mavic 3 Enterprise RTK, and WingtraOne Gen II, combined with two types of geotagging methods, namely GCP (Ground Control Point) and PPK (Post Processing Kinematic). Research carried out on 31 January 2023 at the Cimanggis-Cibitung Toll Road Project Section 2 location obtained the best accuracy results of 0.08 m horizontally and 0.07 m vertically from the WingtraOne Gen II PPK method, while DJI Mavic 3 RTK Enterprises obtained the best productivity comparison results with productivity of 2.90 ha/min. In general, for using photogrammetric survey technology on long continuous road projects, it is recommended to use portable UAVs and the capabilities of the PPK and RTK methods, with the primary consideration being accuracy and productivity. The research results can provide insight into the optimal combination of</i></p>	<p><i>PUNA and geotagging methods in using photogrammetry in the construction industry.</i></p> <p><i>Keywords: UAV, photogrammetry, geotagging, construction project, toll road</i></p>
---	--

<p>UDC: 625.711.3 Wahyuningsih Tri Hermani¹⁾, Ary Setyawan²⁾, Budi Yulianto²⁾, AR. Hanung Triyono³⁾ ¹⁾BBPJJN Jawa Tengah – D.I. Yogyakarta, Indonesia ²⁾Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia; ³⁾Dinas PU Bina Marga dan Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, Semarang, Indonesia)</p> <p><i>The Effect of Solo-Yogya Toll Road Development on the Performance of Signal Intersections</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 15-24</p> <p>The construction of the Solo-Yogyakarta toll road is part of the National Strategic Project. At the construction stage, toll road infrastructure needs to assess the impact of traffic on surrounding roads and intersections, considering the many security and safety problems. Road performance evaluation is critical to overcome traffic problems that may arise during toll road operations in the future. This research aims to calculate traffic performance at signalized intersections, which are influenced by the construction of the Solo-Yogya toll road. The locations studied were four signalized intersections on the Solo-Yogya toll road using primary data on the number of vehicles, travel time, and vehicle speed. The performance of signalized intersections is calculated using the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines, while the distribution of future movements is carried out using JICA STRADA Software and the Gravity model with applicable toll road rates. The traffic growth is 5.6% per year, according to data on the number of vehicles in Jawa Tengah Dalam Angka. The performance of signalized intersections after constructing the Solo-Yogya toll road in 2022 has an average Volume Capacity Ratio (VCR) value of 0.78. In 2046, it will be 1.47. At intersection-3 Bangak Barat and intersection-4 Condong Catur, building an Interchange before 2032 is recommended. The recommendation is to reduce vehicle delays, as in 2032, the VCR value will be more than 0.8. The study gives insight into the combined methods of forecasting traffic growth on signalized intersections near freeways.</p> <p>Keywords: traffic performance, JICA STRADA, gravity model, signalized intersection capacity, APILL</p>	<p>UDC: 614.86 Muhammad Idris (Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Ditjen Bina Marga, Bandung, Indonesia)</p> <p><i>Development of a Road Protection Value Calculation Model as a Basis for National Road Star Rating from the Perspective of Four-Wheel or more Motor Vehicle Drivers</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 25-42</p> <p>This research introduce the SRS which was developed from RPS model for the Indonesian National Road particularly from the perspective of motorists of four or more wheels, which is explored from the characteristics of traffic accidents along Indonesian national roads. This SRS model considers 2 different main parameters as well as 4 main parameters that are the same as the main parameters of the SRS iRAP and with a total of 43 road attributes. The two main parameters that differ from the SRS iRAP model are the rear-end collision parameters and the front-to-side collision accident when turning around. While the same 4 parameters are front-side collision on property access, single accidents off the road, head-on collision, and accidents at intersections. At the initial stage, the INR SRS model was designed using 51 road attributes. After analysing using the IPA methods, 43 road attributes were successfully formulated for the INR SRS model, which consisted of 30 attributes for likelihood factors, 10 attributes for severity factors, 2 attributes for the external traffic influence factors, and 1 attribute for the operational speed factor. This research also succeeded in proving that the INR SRS model is significantly different from the iRAP SRS model. The three main parameters of the INR SRS model, namely rear-end collision accident parameters, front-to-side collision parameters when U-turning, and front-to-side collision accident parameters at property access are significantly different from the parameters of the SRS iRAP model.</p> <p>Keywords: SRS, RPS, traffic accident, national roads, road attribute.</p>
---	--

<p>UDC: 664.634.7 Ida Farida¹⁾, Santika Juniayanti¹⁾ (¹⁾Institut Teknologi Garut, Garut, Indonesia)</p> <p><i>The Effect of Rice Husk Ash Filler on AC-WC Mixtures at Coastal Areas</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 43-52</p> <p>Waterlogging can cause damage to paved pavement construction, especially roads in coastal areas that experience seawater inundation by tidal water. Thus, it is necessary to innovate the paved mixture by optimizing natural materials or rice husk ash waste in the asphalt mixture. The purpose of the study was to obtain the stability and fatigue value of the use of rice husk ash filler in the AC-WC mixture in coastal areas. The research method uses experimental methods. The research phase consisted of testing the quality of the material, determining KAO, and soaking with seawater for 24 hours on a filler mixture with rice husk ash using a composition of 6.5%, 7%, and 7.5%, and Marshall testing was carried out. The results showed a decrease in the stability value from typical asphalt of 1856.6 kg to a mixture of rice husk ash of 1346.2 kg. However, there was an increase in the stability value and the percentage of rice husk ash filler. Rice husk ash has a content that can add stability value, increasing flow from 2.02 mm of typical asphalt to 2.7 mm for rice husk ash content of 7%. However, there is a decrease if the percentage of rice husk ash is increased to 7.5%. The higher the percentage of filler with rice husk ash will affect the decrease in flow value. The Marshall Quotient value decreased from the normal asphalt value of 946.17 kg/mm to 543.64 kg/mm and increased by a percentage of 7%-7.5% with a value of 1133.21 kg/mm. The increase in the number of rice husk ash fillers further increases the Marshall Quotient value, but the flow value decreases because the specific gravity of rice husk ash is higher than that of fine aggregate, so that the asphalt covering the aggregate becomes thinner and fatigue decreases. The next step needs to be to conduct a durability test check related to the durability level of the AC-WC Asphalt mixture with rice husk ash. Field-scale applications that can increase the Marshall Quotient value are used a mixture of husk ash filler by 7%-7.5%.</p> <p>Keywords: AC-WC, filler, Marshall, rice husk ash, sea water</p>	<p>UDC: 625.06 Revan Aji Samudro^{1)*}, Boedi Rahardjo²⁾, Pranoto³⁾ (¹⁾Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia)</p> <p><i>Performance Analysis of AC-WC using Lycal Resin in View from Marshall Parameters</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 53-60</p> <p>Road damage is a common problem encountered by road users. As the volume of vehicles increases, the roads become more easily damaged. In addition, the increasing number of cars with loads exceeding the planned load capacity of the road can also shorten the strength life of the road. The AC-WC layer has the potential to be damaged because it often receives direct pressure and friction from the vehicle. The asphalt quality has to be improved to overcome the damage of AC-WC asphalt pavement. Modified asphalt applied to the manufacture of AC-WC can be used to enhance pavement quality. This research aims to investigate the performance of AC-WC with the addition of lycal resin in terms of the Marshall Parameters. The research design begins with preparing and testing the constituent materials used and lycal resin, then making test specimens with optimum bitumen content, then making Marshall test specimens with the addition of lycal resin polymer with respective levels of 0%, 1%, 2%, 3%, and 4%. The results of the Marshall test were compared to the stability, flow, MQ, VIM, VMA, and VFA values. The Marshall's test result complies with the 2018 Bina Marga General Specifications for Road and Bridge Construction Works (Revision 2).</p> <p>Keywords: lycal resin, Marshall parameters, AC-WC, pavement, asphalt</p>
--	---

UDC: 620.174

Widi Nugraha¹⁾, Hari Triwibowo²⁾, Budi Subrata²⁾
(¹⁾Balai Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga,
Bandung, Indonesia; ²⁾Balai Geoteknik, Terowongan
dan Struktur, Direktorat Jenderal Bina Marga,
Bandung, Indonesia)

*An Experimental Study on Laminated Glass Floor
Structural Behavior under Flexural Loading*

Jurnal Jalan Jembatan

Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 61-70

The development of laminated glass with enhanced ductility compared to standard glass presents promising opportunities for its utilization as load-bearing structural components, notably in floors and beams. Its application as bridge flooring has gained widespread acceptance across construction projects worldwide. Despite this, understanding laminated glass floor behavior remains limited due to its recent emergence in the construction sector. This study aims to investigate the structural response of laminated glass floors to vertical bending loads through bending tests conducted in a laboratory setting. Four samples were tested, including three with two layers of laminated glass and one with three layers, all using the same thickness of glass and interlayer, which is 12 mm and 1.5 mm, respectively. Vertical compressive loads were applied at the floor span center, with deformation measured incrementally. Test results show that all laminated glass floor specimens can withstand loads greater than the design load, with ductility reaching up to 2,23, showcasing post-failure ductile behavior and gradual bending failure conducive to safe evacuation. These findings significantly advance our comprehension of laminated glass in bridge construction, paving the way for innovative structural designs.

Keywords: *laminated glass, structural floor, bending test, ductility, stiffness*

JURNAL JALAN JEMBATAN

Volume 41 No.2 July-December 2024	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: 691.328 Akhmad Dendi Nosya^{1)*}, Adi Sutrisno²⁾, Mifta Farid³⁾, Nuriana Ilyas Pratama²⁾, Efri Dwiyanto⁴⁾, Nasril Azmi⁴⁾ (¹⁾Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Bengkulu, Bengkulu, Indonesia, ²⁾PT. Hutama Karya (Persero), Jakarta, Indonesia, ³⁾Balai Jembatan Khusus dan Terowongan, Bandung, Indonesia, ⁴⁾Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia)</p> <p><i>Performance-based Evaluation of Concrete Interchange Bridges using Non-Linear Time History Analysis</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 July-December 2024, pp. 71-82</p> <p><i>One of the elements in the bridge structure is prestressed concrete. Bridge performance evaluation is needed to determine the repair method for the element if there is a potential for construction failure. This study aims to design a prestressed concrete bridge using midas Civil software. The bridge structure is modelled along with the working loads, which include Dead Load (DL), Super Impose Dead Load (SIDL), and earthquake loads based on SNI 1725:2016 and SNI 2833:2016. This study uses a non-linear time history analysis method (non-linear time history analysis), and design parameters are taken from the NCHRP 44 and 949 references. Midas Civi software is used for the analysis. Design parameters include concrete material strain, steel reinforcement, and drift on lateral retaining elements (bridge pillars) composed of reinforced concrete material. The Terbanggi Besar Interchange Bridge (IC) STA. 139+925 on the Bakauheni – Terbanggi Besar Toll Road in Lampung Province is used as the focus of the study. This study identifies the limits of bridge structural damage during the post-earthquake to determine the performance of the bridge structure. Seven pairs of ground motions were installed, representing the conditions at the bridge site. The results of this study indicate that the performance level of the Terbanggi Besar IC Bridge Structure is at the whole operational performance level. This level describes the condition after receiving the earthquake load. The bridge condition can operate optimally, and the structure is still elastic. This study suggests using similar methods on other bridges to</i></p>	<p><i>hinder bridge performance and anticipate building failure..</i></p> <p><i>Keywords: performance-based design, bridge performance evaluation, Nonlinear Time History Analysis, PCI girder, reinforced concrete column</i></p>
---	--

<p>UDC: 678.049.2 Sumiati¹⁾, Rachmat Hakiki¹⁾, Rizki Prasetya Person¹⁾ (¹⁾Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia)</p> <p><i>The Effect of Utilizing Solid Natural Rubber Asphalt in AC-WC mixtures on Extreme Weather Conditions</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 July-December 2024, pp. 83-93</p> <p>The factory has produced solid natural rubber asphalt (AKAP PG 76) and has received support for its implementation by the government. The application of materials in road works at the Directorate General of Highways refers to the Special Specification for Solid Natural Rubber Asphalt (SKh-2.M.04). However, the use of AKAP PG-76 is still limited or only used in national road projects. One of the contributing factors is its relatively high price. This study will evaluate the comparison of price and quality produced. This study aims to compare the characteristics of AC-WC asphalt concrete mixtures using PEN 60/70 asphalt and AKAP PG-76 asphalt. Before the Marshall test, samples with five variations of asphalt content were soaked at 60 oC and 80 oC to achieve optimal asphalt content. The advantages and resistance of asphalt pavement to extreme weather can be seen from the residual strength index. The residual strength index was obtained from the Marshall test comparison of samples with optimal asphalt content soaked for 30 minutes and 24 hours at temperatures of 60 oC and 80 oC. This study found that the asphalt concrete mixture using solid natural rubber (AKAP PG 76) and PEN 60/70 asphalt showed good resistance to extreme weather conditions. However, AKAP PG 76 is better because it has higher Marshall stability and can withstand scorching weather</p> <p>Keywords: natural rubber asphalt, laston AC-WC, extreme weather, asphalt performance, road durability</p>	<p>UDC: 675.8 Rama Indera Kusuma^{1*)}, Fadhila Putri Cahyani¹⁾, Enden Mina¹⁾, Woelandari Fathonah¹⁾ (¹⁾ Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia)</p> <p><i>Utilization of Ground Granulate Blast Furnace Slag Waste as Geopolymer Material for Subgrade Stabilization</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.2 July-December 2024, pp. 94-103</p> <p>Ground Granulate Blast Furnace Slag (GGBFS) is a by-product or non-metallic waste from the iron and steel production process. GGBFS is currently widely applied as an additive to mortar mixtures because it has pozzolanic properties. It can also be used as a material for stabilizing subgrade soil that is not included in the technical requirements for road pavement. GGBFS is a geopolymer material with NaOH and Na₂SiO₃ as an alkali activator to produce a solid polymer bond like cement. The concentration of 10 M NaOH used is with a solution ratio of 2.0 (Na₂SiO₃ to NaOH), variations in GGBFS content of 0% and 20%, and variations in S/L content (GGBFS to activator) of 1/2 and 1/2.5; which is mixed with the original soil to make a sample of an Unconfined Compression Test (UCT), with the curing of the UCT test specimens carried out for 0, 7, 14, and 28 days. From the test results, the original soil sample is of the OH soil type. The results of UCT testing of original soil samples without stabilization with a curing time of 28 days were 1.59 kg/cm², while the stabilized soil sample (80% soil, 20% GGBFS, alkali activator S/L (1/2.5)) was 29.386 kg/cm². The results of UCT testing showed a significant increase in soil strength values, so geopolymers with GGBFS and (NaOH; Na₂SiO₃) materials can be used as soil stabilization materials like Portland cement.</p> <p>Keywords: geopolymer, GGBFS, unconfined compression test, subgrade stabilization, alkaline activator.</p>
---	--

<p>UDC: 666.952 Syawal Satibi¹⁾, Soewignjo Agus Nugroho¹⁾, Agus Ika Putra¹⁾, CR Zega¹⁾ (¹⁾Universitas Riau, Kota Pekanbaru, Indonesia)</p> <p><i>The Effect of Coal Waste Addition on High Plasticity Clay Stabilized with Cement on CBR</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 104-113</p> <p>High plasticity clay (CH) has poor material characteristics, such as considerable shrinkage due to high plasticity, so soil improvement is needed, for example, using cement and coal waste (bottom ash and fly ash, BAFA). The purpose of adding cement and BAFA type C is to see the effect on changes in soil CBR values. Variations in BAFA addition are 4%, 8%, 12% and 16% and PCC cement 3% and 5%. The percentage of bottom ash content to fly ash in BAFA is 2:1. Based on the test results, an increase in the CBR bearing capacity value was seen from 0.78% in the original soil to 18% in samples with a mixture of 5% cement and 16% BAFA with 7 days of curing. The CBR sample S5-B16-C7 is the largest value of all sample variations. The increase in the CBR value is huge from 0,78% to 18.73% This value proves that the combination of mixtures can effectively increase soil-bearing capacity. Based on microscopic testing of CBR samples, it can be seen that the higher the BAFA and Cement content, the rougher and paler the changes in the sample structure are. Conversely, the sample structure is smoother at the lowest BAFA content and cement content, and the sample colour is brighter, approaching the original soil colour. The results of this study indicate that BAFA can be used as pavement materials and provide a solution to the environmental impact of industrial waste.</p> <p>Keywords: bottom ash, fly ash, CBR, cement stabilization, high plasticity clay</p>	<p>UDC: 631.576.4 Tasya Amelia¹⁾, Indrayani^{1)*}, Kosim¹⁾, Tata Amalia¹⁾ (¹⁾Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia)</p> <p>Parameter Marshall dan Koefisien Permeabilitas Campuran Fly Ash dan Abu Sekam pada Aspal Geopori</p> <p><i>Marshall Parameter and Permeability Coefficient of Fly Ash and Husk Ash Mixture in Geoporous Asphalt</i></p> <p>Jurnal Jalan Jembatan Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 114-122</p> <p>The use of geoporous asphalt is an environmentally friendly alternative because it is made using waste and in its application it can help water absorption into the soil.. The waste used to manufacture porous asphalt in this study was fly ash (FA) and rice husk ash (AS). Fly ash has pozzolanic properties, and rice husk ash contains carbon (C) and silica elements, which function as adhesives. Using goepore asphalt on the shoulder of the road can be an alternative to faster water absorption without damaging the pavement layer underneath. This study aimed to obtain a mixture variation between FA and AS as fillers for optimal mixture variation in manufacturing porous asphalt. Comparison of filler mixtures in manufacturing test objects with FA and AS mixtures variations using the filler substitution method in the manufacture of regular asphalt, namely cement. In the variation of normal asphalt mixture content, the cement used is 2% from the weight of asphalt substituted with a mixture of FA and AS for the manufacture of geoporous asphalt test specimens with variations in filler mixture con. This study used 60/70 penetration asphalt with an optimum asphalt content (KAO) of 4.6%. From the test results, it was found that the most optimum mixture content variation was in a mixture of 100% AS: 0% FA with a stability value of 729.556 kg, a flow value of 5.37 mm, a VIM (Void In the Mix) value of 20.86%, a Marshall Quotient (MQ) of 135.82 kg/mm, and a permeability coefficient value of 0.447 cm/sec. The Marshall parameter values and permeability coefficient values meet the AAPA 2004 specifications, namely 500 kg stability, 2-6 mm flow value, 18-25% VIM value, 400 kg/mm MQ, and a permeability coefficient of 0.1-0.5 cm/sec.</p> <p>Keywords: Geoporous Asphalt, Husk Ash, Fly Ash, Marshall Test, Permeability Coefficient</p>
--	--

UDC: 625.096

Febri Zukhruf^{(1)*}, Andrean Maulana⁽²⁾, Taufiq Suryo Nugroho⁽¹⁾, Oka Purwanti⁽²⁾, Satya Ananda Santoso⁽¹⁾, Robby Septiandi Khaerul Ikhsan⁽¹⁾

⁽¹⁾Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia,

⁽²⁾ Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia)

Traffic Impact Analysis Due to Disruption During Major Events using Micro-Simulation Model

Jurnal Jalan Jembatan

Vol. 41 No.1 January – June 2024, pp. 123-133

This paper discusses traffic performance under major and disruption events on the road network. Traffic on the road network is modelled based on a microsimulation model by considering conditions without disruption, with disruption, and with disruption accompanied by the mitigation schemes. The simulation model used in this paper models the driving behaviour at the micro level that can be used to simulate interactions between vehicles and traffic performance in response to changes in road capacity due to disruption. The model is tested on a road network with significant sports events and potential natural disasters. Traffic flow is estimated based on information from previous events. The results of the microsimulation modelling show that the disruption scenario can reduce road network performance by up to 43%, with total delays that can increase up to five times. In addition, the mitigation schemes to reduce the disruption contribute to maintaining good traffic performance. This paper's framework can potentially be used to assess the impact of traffic disruptions during significant events. Furthermore, it can evaluate alternative strategies to overcome the disruption.

Keywords: *sport event, road disruption, microsimulation model, traffic performance, road network*