

Volume 39 No. 1, Januari - Juni 2022

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

JURNAL

JALAN - JEMBATAN



Terakreditasi 200/M/KPT/2020
Berlaku : Vol. 38 No. 1 Tahun 2021 - Vol. 42 No.2 Tahun 2025

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

Drs. Gugun Gunawan, M.Si

Reviewer:

Internal Editor

Dr. Drs. Madi Hermadi, MM (Bidang Teknik Jalan)
Dr. Greece Maria Lawalata, ST., MT. (Bidang Transportasi)
Fahmi Aldiamar, ST., MT. (Bidang Geoteknik)
Dea Pertiwi, S.T., M.T (Bidang Geoteknik)
Gatot Sukmara, S.T., M.T. (Bidang Jembatan)
Gede Budi Suprayoga, S.T., M.T., Ph.D (Bidang Transportasi)

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)
Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc. (Bidang Transportasi)
Dr. Ir. Harmein Rahman, MT (Bidang Perkerasan Jalan)
Dr. Ir. Hidayat Soegihardjo, M.S. (Bidang Perkerasan Jalan)
Ir. Latif Budi Suparma, M.Sc., Ph.D. (Bidang Perkerasan Jalan)
Endra Susila, ST, MT, Ph.D. (Bidang Geoteknik)
Dr. Eng. Ir. Made Suangga, MT (Bidang Geoteknik)
Dr. Ir. Imam Aschuri, MT (Bidang Perkerasan Jalan)

Editor Teknis

Ir. Marsudi, MT.
Ani Mulyani, S.Sos, M.Ak.
Iwan Pirdaus, SIP.
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

Redaktur Jurnal Jalan-Jembatan menyampaikan selamat bertemu kembali dalam edisi Januari-Juni 2022, yang merupakan edisi pertama dari Volume 39 tahun 2022. Semoga para pembaca jurnal ini selalu sehat saat melalui masa pandemik covid-19. Pada terbitan ini, disampaikan enam karya tulis ilmiah dengan susunan tulisan, kesatu sampai dengan kedua yang membahas material beton dan karya ilmiah lainnya dari bidang jembatan dan geoteknik.

Tulisan pertama mengemukakan bahan alternatif campuran beton dengan gabungan bahan tambahan kimia tipe F dan D. tulisan bertujuan untuk mengetahui kuat tekan beton minimum yang dicapai, lamanya perawatan beton serta pengaruh pemakaian bahan tambah.

Tulisan kedua berkaitan dengan pengujian integrasi pada fondasi dalam, pengujian ini dilakukan pada pada fondasi tiang bor di kawasan Bromo. Berdasarkan hasil yang didapatkan adanya perbedaan pergeseran letak pembesian beton pada fondasi tiang bor yang diujikan.

Tulisan ketiga membahas penerapan teknologi Lead Rubber Bearing pada jembatan. tulisan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kinerja jembatan yang menggunakan LRB dalam mengakomodir gaya gempa.

Tulisan keempat menyampaikan tentang topik analisis kestabilan lereng pada batuan lapuk dengan pendekatan mekanika batuan menggunakan kriteria keruntuhan non-linier Generalized Hoek-Brown. Kriteria ini diekuivalenkan dengan kriteria keruntuhan linier Mohr-Coulomb.

Tulisan kelima berkaitan analisis energi kinetik maksimum jatuhnya batuan dalam penerapan teknologi rock fence. Penelitian ini dilakukan di Provinsi Jawa Barat yang memiliki kejadian longsor sebanyak 1.129 kali.

Tulisan keenam yang membahas mengenai analisis desain peningkatan jalan di atas tanah lunak menggunakan cerucuk kayu galam dan minipile. Makalah ini bertujuan melakukan optimasi desain yang telah ada dengan menghitung kembali kebutuhan cerucuk kayu galam dan menggunakan alternative lainnya, yaitu tiang beton minipile. Metodologi yang digunakan adalah menggunakan data sekunder yang telah ada dan menghitung stabilitas timbunan dan penurunan tanah dasar pada kedua jenis perkuatan tanah dasar

Kami mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Lanneke Tristante, atas masukan dan Prof. Dr. Eng. Ir. Made Suangga, MT dan Dr. Ir. Imam Aschuri, MT kerjasamanya sehingga dapat terwujudnya terbitan ini, serta terima kasih kami sampaikan kepada anggota mitra bestari Jurnal Jalan-Jembatan.

Semoga tulisan-tulisan tersebut bermanfaat bagi para pengambil keputusan, konsultan, kontraktor, peneliti, perekayasa, pengajar, mahasiswa, dan para praktisi lainnya dalam bidang jalan dan jembatan. Akhir kata, redaktur mengucapkan selamat membaca jurnal terbitan ini.

Manajer Jurnal

JURNAL JALAN-JEMBATAN

DAFTAR ISI

Prakata	i
Daftar Isi	ii
Abstrak	
Alternatif Perencanaan Komposisi Campuran Beton dengan Gabungan Bahan Tambah Kimia Tipe F dan D Agar Waktu Buka Acuan Dipercepat <i>(Alternative Planning of Concrete Mixture Composition with A Combination of Chemical Additives Types F and D To Accelerate Formwork Opening Time)</i> Juandra Hartono, Masrianto, Indira L. Widuri, Bhima Dhanardono, Hinawan T. Santoso	1-14
Pengaruh Umur Beton pada Pengujian Integritas Fondasi Tiang Bor <i>(The Effect of Concrete Age on Integrity Testing of Foundations of Bored Pile)</i> Suantoro Wicaksono	15-20
Kinerja Dinamik Jembatan Rangka Baja yang Menerapkan <i>Lead Rubber Bearing (LRB)</i> <i>(Dynamic Performance of Steel Truss Bridge by Using Lead Rubber Bearing (LRB))</i> N. Retno Setiati, Joko Purnomo, Setyo Hardono	21-29
Analisis Kestabilan Lereng pada Batuan Lapuk Menggunakan Kriteria Keruntuhan Generalized Hoek-Brown dan Mohr-Coulomb Ekuivalen <i>(Slope Stability Analysis of Weathered Rock Applying Generalized Hoek-Brown and Equivalent Mohr-Coulomb Failure Criterion)</i> Hery Mulyanto	30-43
Analisis Energi Kinetik Maksimum Jatuhan Batuan (<i>Rock Fall</i>) dalam Penerapan Teknologi <i>Rock Fence</i> <i>Analysis of Maximum Kinetic Energy of Rock Fall in The Application of Rock Fence Technology</i> Ihwan Fauzi, Hisyam Gusman Sugarda, Syafril Ramadhon	44-50
Analisis Desain Peningkatan Jalan di atas Tanah Lunak Menggunakan Cerucuk Kayu Galam dan Minipile <i>(Design Analysis of Road Improvement on Soft Soil Using Galam Wood and Minipile Groups)</i> Achmad Miraj Ridwansyah	51-63

JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 39 No. 1, Januari – Juni 2022	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: 69.057.5 Juandra Hartono¹⁾, Masrianto²⁾, Indira L. Widuri³⁾, Bhima Dhanardono⁴⁾, Hinawan T. Santoso⁵⁾ (1),2),3),4),5)Politeknik Pekerjaan Umum)</p> <p>Alternatif Perencanaan Komposisi Campuran Beton dengan Gabungan Bahan Tambah Kimia Tipe F dan D Agar Waktu Buka Acuan Dipercepat</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 39 No.1 Januari – Juni 2022, hal. 1-14</p> <p>Tuntutan percepatan waktu penyelesaian proyek sering kali menjadi kendala khususnya pada pekerjaan struktur yang menjadi lintasan kritis. Lamanya perawatan beton (curing) dan bongkar acuan menghambat progres pekerjaan di lapangan. Waktu yang dibutuhkan untuk pengecoran, perawatan beton dan bongkar acuan pada proyek pembangunan jembatan bentang panjang ± 14 hari dengan catatan tidak ada kendala di lapangan. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti mencoba memberikan solusi alternatif melalui uji kuat tekan dengan variasi mutu beton dan umur perawatan menggunakan bahan tambah kimia tipe F dan tipe D. Riset ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan beton minimum yang dicapai, lamanya perawatan beton, serta pengaruh pemakaian bahan tambah dengan mengacu pada standar spesifikasi umum 2018 (70% dari kuat tekan beton yang dirancang). Variasi mutu beton yang digunakan 40 Mpa, 50 Mpa dan 60 Mpa sedangkan variasi umur perawatan 1,2,3,7 dan 28 hari. Dari hasil pengujian didapatkan kuat tekan minimum beton f'c 40, 50 dan 60 Mpa sebesar 28,58 Mpa, 36,85 Mpa dan 46,25 Mpa. Waktu yang dibutuhkan untuk perawatan beton selama 2 hari untuk fc' 40 dan 50 Mpa sedangkan f'c 60 Mpa proses curing membutuhkan waktu 3 hari. Pemakaian bahan tambah juga memberikan dampak pada peningkatan kuat tekan. Nilai kuat tekan maksimum umur 28 hari terdapat pada variasi f'c 60 Mpa sebesar 62,20 Mpa dengan kadar bahan tambah tipe F dan D masing-masing sebesar 0,6% dan 0,15% dari berat semen. Kuat tekan optimum tercapai jika dilakukan perawatan menggunakan metode perendaman.</p> <p>Kata Kunci: lintasan kritis, acuan, bahan tambah kimia, kuat tekan, metode perendaman.</p>	<p>UDC: 624.131.382 Suantoro Wicaksono (Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur)</p> <p>Pengaruh Umur Beton pada Pengujian Integritas Fondasi Tiang Bor</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 39 No.1 Januari – Juni 2022, hal. 15-20</p> <p>Pengujian integritas pada fondasi dalam, atau yang lebih dikenal dengan merk dagang PIT, merupakan salah satu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui integritas fondasi tersebut. Integritas dapat berupa panjang tiang dan adanya pembesaran dan/atau pengecilan pada fondasi tiang tersebut. Belum ada standar yang mengatur berapa umur minimal beton saat dilakukan uji integritas, namun seringkali dilakukan setelah umur beton 28 hari dengan nilai cepat rambat gelombang $W_s = 3.800$ m/detik dan belum ada nilai koreksi apabila pengujian dilakukan pada umur beton kurang dari 28 hari. Penelitian dilakukan pengujian integritas dengan alat PIT pada fondasi tiang bor di kawasan Bromo, di mana umur beton saat diuji adalah 1 dan 11 hari. Berdasarkan hasil kajian didapatkan adanya perbedaan pergeseran letak pembesaran beton sebesar 11,5% pada fondasi tiang bor yang diujikan. Namun dengan mengacu bahwa pengujian integritas dengan alat PIT adalah pengujian kualitas, bukan kuantitas, sehingga pengaruh umur beton pada pengujian integritas, khususnya dengan alat PIT dapat diabaikan.</p> <p>Kata Kunci: uji integritas, fondasi dalam, tiang bor, umur beton, fondasi dalam, cepat rambat gelombang.</p>

<p>UDC: 624.94 N. Retno Setiati¹⁾, Joko Purnomo²⁾, Setyo Hardono³⁾ ^(1),2),3)Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur, Direktorat Jenderal Bina Marga)</p> <p>Kinerja Dinamik Jembatan Rangka Baja Yang Menerapkan <i>Lead Rubber Bearing (LRB)</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 39 No.1 Januari – Juni 2022, hal. 21-29</p> <p>Penerapan teknologi Lead Rubber Bearing LRB pada jembatan di Indonesia belum sepopuler di Negara maju, padahal Indonesia adalah salah satu Negara dengan tingkat frekuensi kejadian gempa paling tinggi. Teknologi LRB lebih populer penerapannya untuk struktur gedung. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, LRB sudah banyak diterapkan pada infrastruktur jalan dan jembatan terutama pada ruas jalan tol. Bahkan Indonesia sudah mampu memproduksi LRB yang kualitas dan kuantitasnya tidak kalah dibanding Negara lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kinerja jembatan yang menggunakan LRB dalam mengakomodir gaya gempa. Penelitian ini mengkaji hasil monitoring jembatan dengan mengganti sistem perletakkan berupa bearing pad dengan LRB. Pemasangan LRB dilakukan pada jembatan rangka baja dengan panjang 65 meter. Pengujian beban dilakukan dengan 4 metoda pembebanan beban truk 6 roda. Pemasangan sensor akselerometer sebanyak 4 buah (2 arah vertikal jembatan dan 2 arah melintang jembatan) yang di pasang di tengah bentang. Selain pemasangan akselerometer dilakukan pemasangan LVDT dengan arah memanjang jembatan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa nilai frekuensi natural bangunan atas jembatan tidak berubah (yaitu sebesar 4,64 Hz). Terjadi peningkatan kinerja landasan, khususnya waktu redaman dari 7,36 detik menjadi 4,01detik; redaman dari 2,175% menjadi 3,005%, dan pergeseran δH dari 0,03 mm detik dengan nilai magnitude yang sama.</p> <p>Kata Kunci: jembatan rangka baja, LRB, sensor, frekuensi, redaman</p>	<p>UDC: 624.137.2 Hery Mulyanto (Direktorat Preservasi Jalan dan Jembatan Wilayah II)</p> <p>Analisis Kestabilan Lereng pada Batuan Lapuk Menggunakan Kriteria Keruntuhan Generalized Hoek-Brown dan Mohr-Coulomb Ekuivalen</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 39 No.1 Januari – Juni 2022, hal. 30-43</p> <p>Dalam model keruntuhan tanah, kekuatan hanya dikontrol oleh friksi antar butiran dimana jika dianalogikan dalam keruntuhan massa batuan, ini sama dengan kekuatan batuan intak. Kekuatan diskontinuitas jelas tidak diperhitungkan dalam kriteria keruntuhan tanah. Dalam makalah ini dilakukan analisis kestabilan lereng di dua lokasi pada batuan lapuk yang mengambil obyek di rencana pembangunan jalan lintas selatan Jawa Timur, ruas pantai Serang – Batas Kabupaten Malang. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan mekanika batuan dengan menggunakan kriteria keruntuhan non-linier Generalized Hoek-Brown. Kriteria ini diekuivalenkan dengan kriteria keruntuhan linier Mohr-Coulomb dimana kriteria Mohr-Coulomb ini sudah lazim dilakukan dalam analisis kestabilan lereng. Analisis kestabilan lereng dengan menggunakan kriteria keruntuhan generalized Hoek-Brown selalu menghasilkan faktor keamanan (FS) kritis dibanding analisis kestabilan lereng menggunakan kriteria keruntuhan Mohr-Coulomb ekuivalen, dengan selisih nilai FS 50,5% di STA. 16+350 dan 16,03% di STA. 14+125. Bidang gelincir kritis yang dihasilkan pada analisis dengan kriteria keruntuhan generalized Hoek-Brown selalu berada pada area yang lebih dangkal jika dibandingkan dengan bidang gelincir kritis pada analisis dengan kriteria keruntuhan Mohr-Coulomb ekuivalen.</p> <p>Kata Kunci: lereng batuan lapuk, generalized hoek-brown, mohr-coulomb ekuivalen</p>
---	---

<p>UDC: 624.13-032.5 Ihwan Fauzi¹⁾, Hisyam Gusman Sugarda²⁾, Syafril Ramadhon³⁾ ^(1,2)Balai Geoteknik, Terowongan, dan Struktur, ³⁾Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian)</p> <p>Analisis Energi Kinetik Maksimum Jatuhan Batuan (<i>Rock Fall</i>) dalam Penerapan Teknologi <i>Rock Fence</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 39 No.1 Januari – Juni 2022, hal. 44-50</p> <p>Jatuhan batuan adalah pergerakan bedrock yang sangat cepat dimana material terlepas dari lereng yang terjal dan bergerak dengan cara terjatuh, memantul, menggelinding atau menggelincir. Provinsi Jawa Barat memiliki frekuensi kejadian longsoran sebanyak 1.129 kali di sepanjang tahun 2020 yang mendasari perlu dilakukannya studi terhadap lokasi yang memiliki potensi jatuhan batuan dan simulasi perhitungan untuk mengetahui jenis penahan jatuhan batuan yang dapat digunakan pada lokasi tersebut. Rock fence sebagai proteksi lereng pasif menjadi salah satu metode penanganan jatuhan batuan yang dikaji di dalam penelitian ini. Analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak untuk menentukan jenis teknologi rock fence yang paling sesuai. Berdasarkan hasil analisis diperoleh besar energi kinetik maksimum pada Lokasi 1, Lokasi 2 dan Lokasi 3 berturut-turut yaitu 1.630,68 kJ, 1.209,11 kJ dan 397,82 kJ. Dengan demikian penanganan pada Lokasi 1 dapat menggunakan rock fence Kategori 4 dengan nilai energi level maksimum berada pada rentang $1500 \text{ kJ} \leq \text{MEL} < 2000 \text{ kJ}$. Penanganan pada Lokasi 2 dan 3 masing-masing dapat menggunakan rock fence Kategori 3 dan Kategori 1. Pengumpulan data geometri lereng dan data historis jatuhan batuan lebih lanjut dibutuhkan untuk dapat mensimulasikan berbagai kondisi jatuhan batuan, tinggi pantul batuan dan energi kinetik maksimum batuan sehingga dapat mempertajam hasil analisis.</p> <p>Kata Kunci: rock fence, klasifikasi, jatuhan batuan, energi kinetik, proteksi lereng, simulasi.</p>	<p>UDC: 624.131.22 Achmad Miraj Ridwansyah (Karyasiswa Magister Superspesialis Kerjasama PUPR Institut Teknologi Sepuluh Nopember)</p> <p>Analisis Desain Peningkatan Jalan di Atas Tanah Lunak Menggunakan Cerucuk Kayu Galam dan Minipile</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 39 No.1 Januari – Juni 2022, hal. 51-63</p> <p>Peningkatan jalan dari Sp.3 Janas (Jalan Nasional) s.d STI sepanjang 2,5 km (Sta. 0+000 – Sta. 2+450) dilakukan untuk menunjang pengembangan kawasan Food Estate Belanti. Jalan tersebut telah terbangun selebar 3,5 m dengan perkerasan aspal satu lapis dan akan ditingkatkan menjadi 6,0 m lebar badan jalan dan 3,8 m lebar bahu jalan (kanan-kiri). Telah ada desain awal dengan perkuatan tanah dasar dengan 36 cerucuk kayu galam di bagian pelebaran jalan pada tahun 2020. Jumlah kayu galam yang diperlukan sesuai ketentuan sangatlah besar. Hal ini dikhawatirkan memberi dampak buruk terhadap lingkungan. Makalah ini bertujuan melakukan optimasi desain yang telah ada dengan menghitung kembali kebutuhan cerucuk kayu galam dan menggunakan alternative lainnya, yaitu tiang beton minipile. Metodologi yang digunakan adalah menggunakan data sekunder yang telah ada dan menghitung stabilitas timbunan dan penurunan tanah dasar pada kedua jenis perkuatan tanah dasar. Selanjutnya dibandingkan dari segi kekuatan dalam menahan beban dan kebutuhan biayanya. Dari hasil analisis didapatkan pelebaran jalan 2,5 km akan menghabiskan biaya sebesar Rp. 1.078.000.000,- untuk penggunaan kayu galam dan Rp. 31.752.000.000,- untuk penggunaan tiang beton minipile. Total penurunan lapisan tanah setebal 11,0 m (kedalaman -1,0 s.d -12,0 m) adalah sebesar 17,3 cm dengan perbedaan penurunan di sisi pelebaran jalan yang menggunakan cerucuk kayu galam sebesar 6,6 cm. Jika menggunakan tiang beton minipile, total penurunan lapisan tanah menjadi 13,3 cm dengan perbedaan penurunan di sisi pelebaran jalan yang menggunakan tiang beton minipile sebesar 7,0 cm.</p> <p>Kata Kunci: cerucuk, kayu galam, minipile, pelebaran jalan, tanah lunak.</p>
---	--

JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 39 No. 1, January – June 2022	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: 69.057.5 Juandra Hartono¹⁾, Masrianto²⁾, Indira L. Widuri³⁾, Bhima Dhanardono⁴⁾, Hinawan T. Santoso⁵⁾ (^{1,1}),^{2,3}),^{3,4}),⁵)Politeknik Pekerjaan Umum)</p> <p><i>Alternative Planning of Concrete Mixture Composition with A Combination of Chemical Additives Types F and D To Accelerate Formwork Opening Time</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 39 No.1 January – June 2022, pp. 1-14</p> <p><i>The demand for an acceleration of project completion time is often an obstacle, especially in structural work which is a critical path. The length of time for concrete curing and formwork dismantling sometimes obstructs the progress of the project. The time required for casting, concrete curing and unloading of formwork in a long span bridge construction project is ± 14 days with a record that there are no obstacles in the field. Based on these problems, researchers are trying to provide an alternative solution through a compressive strength test with a variant of the concrete quality and the curing time using chemical additives type F and type D. The study aims to find the minimum concrete compressive strength, the curing time, and the effects of adding a chemical additive that refers to General Specifications Standard 2018 (70% of the designed concrete compressive strength). The variant of the concrete quality is 40 MPa, 50 Mpa, and 60 Mpa while the variant of the curing time is 1,2,3,7, and 28 days. Based on the study, the minimum concrete compressive strength for each concrete quality is 28,58 MPa, 36,85 MPa, and 46,25 MPa. The curing time needed for f_c' 40 MPa and f_c' 50 Mpa is 2 days while for f_c' 60 MPa is 3 days. The use of chemical additives also has an impact on increasing compressive strength. The maximum compressive strength value of 28 days is found in the variation of f_c' 60 Mpa of 62.20 MPa with additive content of type F dan D of 0.6% and 0,15% of the cement weight. Optimum compressive strength is achieved when the curing process is done using the soaking method..</i></p> <p><i>Keywords: critical path, formwork, chemical additives, compressive strength, soaking method</i></p>	<p>UDC: 624.131.382 Suantoro Wicaksono (Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur)</p> <p><i>The Effect of Concrete Age on Integrity Testing of Foundations of Bored Pile</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 39 No.1 Januari – Juni 2022, pp. 15-20</p> <p><i>Integrity testing on deep foundations, better known as its trademark PIT, is one of the tests that aims to determine the integrity of the foundation. Integrity can be in the form of the length of the pile and the enlargement and/or downsizing of the pile foundation. There is no standard that regulates the minimum age of concrete when the integrity test is carried out, but it is often carried out after the age of 28 days of concrete with a wave propagation value of $W_s=3,800$ m/s and there is no correction value if the test is carried out at a concrete age fewer than 28 days. The research was conducted to test the integrity using PIT on the bored pile in the Bromo area, where the age of the concrete when tested was 1 and 11 days. Based on the results of the study, it was found that there was a difference in the displacement of the concrete enlargement of 11.5% on the tested bored pile. However, with reference to that the PIT integrity test is a quality test, not quantity test, so that the effect of concrete age on integrity testing, especially using PIT, can be ignored.</i></p> <p><i>Keywords: integrity test, deep foundation, bored pile, concrete age, deep foundation, wave speed.</i></p>
---	---

<p>UDC: 624.94 N. Retno Setiati¹⁾, Joko Purnomo²⁾, Setyo Hardono³⁾ ^(1,2,3)Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur, Direktorat Jenderal Bina Marga)</p> <p><i>Dynamic Performance of Steel Truss Bridge by Using Lead Rubber Bearing (LRB)</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 39 No.1 January – June 2022, pp. 21-29</p> <p><i>The application of Lead Rubber Bearing LRB technology on bridges in Indonesia is not as popular as in developed countries, even though Indonesia is one of the countries with the highest frequency of earthquake occurrences. LRB technology is more popular in its application to building structures. However, LRB technology has been widely applied to road and bridge infrastructure, especially on toll roads. Even Indonesia has been able to produce LRB with better quality and quantity compared to other countries. This study aims to determine the performance improvement of bridges using LRB in accommodating earthquake forces. This study examines the results of bridge monitoring by replacing the placement system in the form of bearing pads with LRB. Installation of LRB is carried out on a steel frame bridge with a length of 65 meters. This load test is carried out with 4 (four) methods of loading a 6 (six)-wheel truck load. Installation of 4 accelerometer sensors (two vertical bridge directions and two bridge transverse directions) installed in the middle of the span. In addition to the installation of the accelerometer, LVDT was installed in the longitudinal direction of the bridge. Based on the results of the analysis, it is found that the natural frequency value of the upper structure the bridge does not change (that is, 4.64 Hz). There was an increase in the performance of the bridge bearing system, especially the damping time from 7.36 seconds to 4.01 seconds with the same magnitude value.</i></p> <p><i>Keywords: steel truss bridge, LRB, cencor, frequency, damping</i></p>	<p>UDC: 624.137.2 Hery Mulyanto (Direktorat Preservasi Jalan dan Jembatan Wilayah II)</p> <p><i>Slope Stability Analysis of Weathered Rock Applying Generalized Hoek-Brown and Equivalent Mohr-Coulomb Failure Criterion</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 39 No.1 January – June 2022, pp. 34-43</p> <p><i>In the soil failure model, the strength of soil masses is controlled by the friction of grains, as analogous to the strength of intact rock in the rock mass failure. Discontinuity strength is obviously not considered in the soil failure criterion. Slopes of weathered rock masses analyzed in this paper were located on the two cut slopes of highway construction on the southern coast of East Java, Serang Beach – Malang Regency Section. The rock mechanic approach was applied by using a non-linear failure criterion of generalized Hoek-Brown. This criterion was correlated to the linear failure criterion of Mohr-Coulomb which was common in a slope stability analysis practice. Analysis using generalized Hoek-Brown was always generating critical factor of safety (FS), compared to the Mohr-Coulomb equivalent with FS difference of 50.5% and 16.03% at the STA. 16+350 and STA. +14+125 respectively. Critical slip surfaces produced by generalized Hoek-Brown were always laying on the shallower area, compared to the Mohr-Coulomb critical slip surfaces.</i></p> <p><i>Key words: weathered rock slope, generalized hoek-brown, equivalent mohr-coulomb.</i></p>
--	--

<p>UDC: 624.13-032.5 Ihwan Fauzi¹⁾, Hisyam Gusman Sugarda²⁾, Syafril Ramadhon³⁾ ^(1),2)Balai Geoteknik, Terowongan, dan Struktur, ³⁾Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian)</p> <p><i>Analysis of Maximum Kinetic Energy of Rock Fall in The Application of Rock Fence Technology</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 39 No.1 January – June 2022,44-50</p> <p><i>Rock fall is a very fast bedrock movement where material is released from a steep slope and moves by falling, bouncing, rolling or sliding. West Java Province has a frequency of 1129 landslides throughout 2020 which underlies the need for a study of locations that have the potential for rock fall and simulation calculations to determine the type of rock fall barrier that can be used at that location. Rock fence as a passive slope protection method as one of the rock fall countermeasure. The analysis is carried out using a software to determine the most appropriate type of rock fence method. Based on the analysis, the maximum kinetic energy at Location 1, Location 2 and Location 3 was 1,630.68 kJ, 1,209.11 kJ and 397.82 kJ, respectively. Thus, the countermeasure for Location 1 can use a Category 4 rock fence with the maximum energy level value being in the range of 1500 kJ MEL < 2000 kJ, while countermeasure for Locations 2 and 3 can use Category 3 and Category 1 rock fence respectively. Further collection of slope geometry data and historical rock fall data is needed to be able to simulate various rock fall conditions, rock reflection heights and rock maximum kinetic energy so as to sharpen the analysis results.</i></p> <p><i>Key words: rock fall classification, kinetic energy, slope protection, simulation.</i></p>	<p>UDC: 624.131.22 Achmad Miraj Ridwansyah (Karyasiswa Magister Superspesialis Kerjasama PUPR Institut Teknologi Sepuluh Nopember)</p> <p><i>Design Analysis of Road Improvement on Soft Soil Using Galam Wood And Minipile Groups</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 39 No.1 January – June 2022, pp. 51-63.</p> <p><i>The road improvement of Sp.3 Janas (National Road) to STI along 2.5 km (Sta. 0+000 – Sta. 2+450) is carried out to support the development of the Belanti Food Estate area. The road has been built with a width of 3.5 m with single layer asphalt pavement and will be increased to 6.0 m wide and 3.8 m wide road shoulders (right-left). In the existing plan, the soil layer under the widening of the road will be installed with galam woodpiles as subgrade reinforcement. The need for large quantities of galam wood as subgrade reinforcement for road improvement is feared to have a negative impact on the environment, especially illegal logging. Therefore, minipile concrete pillars are an alternative for subgrade reinforcement used to prevent environmental damage due to the use of large amounts of galam wood. An analysis of the stability of the embankment and subgrade settlement was carried out by using the two subgrade reinforcements which were then compared in terms of strength to withstand loads and their cost requirements. The improvement of the Sp.3 Janas road (National Road) to STI along 2.5 km (Sta. 0+000 – Sta. 2+450) will cost Rp. 1,078,000,000,- for the use of galam wood and Rp. 31,752,000,000,- for the use of minipile concrete pillars. The total subsidence of 11.0 m of soil (depth -1.0 to -12.0 m) was 17.3 cm with a difference of 6.6 cm on the side of the road widening using galam woodpiles. If using minipile concrete piles, the total subsidence of the soil layer will be 13.3 cm with the difference in settlement on the widening side of the road using minipile concrete poles of 7.0 cm.</i></p> <p><i>Keywords: soft soil, galam wood, woodpile, minipile, road widening.</i></p>
--	--