

JURNAL SPEKTRAN

VOL. 7 NO. 2, JULI 2019, HAL. 140 – 285

TRANSPORTASI

SUMBER DAYA AIR

MANAJEMEN KONSTRUKSI

STRUKTUR

GEOTEKNIK



Penerbit:
Program Studi Magister Teknik Sipil
Universitas Udayana

Website:
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/jsr/index>

Spektran	Vol. 7	No. 2	Hal. 140–285	Denpasar Juli 2019	e-ISSN: 2302-2590
----------	--------	-------	--------------	-----------------------	-------------------

JURNAL SPEKTRAN

VOL. 7, NO. 2, JULI 2019

Penanggung Jawab

Prof. Putu Alit Suthanaya, ST, M.EngSc, Ph.D

Editor in Chief

Dr. Mawiti Infantri Yekti, ST, MT

Managing Editor

Gede Pringgana, ST, MT, Ph.D

Members

Dr. Ir. Akhmad Suraji, MT

Dr. Monita Olivia, ST, MSc

Dr. Ery Suhartanto, ST, MT

Prof. I Nyoman Norken, SU, Ph.D

Dr. Ir. Anissa Maria Hidayati, MT

Dr. Ir. I Wayan Suweda, MSP, MPhil

Dr. Anak Agung Gde Agung Yana, ST, MT

Tata Usaha

I Wayan Sukadarma, S.Sos

Ida Bagus Nyoman Jelada

I Ketut Widiantara

Alamat Redaksi dan Tata Usaha

Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Udayana

Jl. PB Sudirman, Denpasar Gedung Pascasarjana Lt. 1

Telp. 0361-2241214

JURNAL SPEKTRAN diterbitkan oleh Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Udayana dua kali setahun pada bulan Januari dan Juli

TAHUN PERTAMA TERBIT : 2013



e-ISSN : 2302-2590

JURNAL SPEKTRAN

PENGANTAR DARI DEWAN REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya Jurnal Spektran Vol. 7, No. 2, Juli 2019 ini.

Sebanyak lima belas tulisan dimuat dalam Jurnal Spektran edisi ini yang berasal dari topik berbagai bidang keahlian ketekniksipilan, yaitu tiga tulisan dari bidang transportasi, satu tulisan dari bidang sumber daya air, enam tulisan dari bidang manajemen konstruksi, empat tulisan dari bidang struktur dan satu tulisan dari bidang perencanaan wilayah dan kota (pwk).

Demikian pengantar singkat ini dengan harapan jurnal akan tetap terbit secara berkelanjutan dengan kualitas lebih ditingkatkan dan dapat bermanfaat bagi lembaga, bangsa dan negara. Kami tetap mengharapkan sumbangan tulisan dari berbagai kalangan baik akademis, lembaga penelitian maupun praktisi, sehingga jurnal ini benar-benar dapat dimanfaatkan sebagai media tukar informasi keteknikan. Akhir kata, kami menunggu saran dan kritik yang bermanfaat untuk Jurnal Spektran edisi berikutnya.

Terima kasih

Dewan Redaksi

JURNAL SPEKTRAN



ISSN : 2302-2590

VOL. 7, NO. 2, JULI 2019, Hal. 140 – 285

DAFTAR ISI	Halaman
Pengantar dari Dewan Redaksi	iii
Daftar Isi	iv
Analisis Ability To Pay And Willingness To Pay Jasa Kereta Api Yogyakarta International Airport <i>Imam Basuki dan Steven Chuadinata</i>	140 - 146
Studi Karakteristik Campuran HRS-WC Dengan Agregat Dilapisi Plastik Tipis Bekas <i>I Nyoman Arya Thanaya, I Made Agus Ariawan, dan Anak Agung Istri Mirah Primaswari</i>	147 - 154
Uji Beban Horizontal Perkerasan Jalan Sistem Pelat Terpaku pada Lempung Lunak <i>Anas Puri</i>	155 - 161
Daktalitas Sambungan Model Takikan Rangkap pada Hubungan Balok-Kolom Beton Pracetak, Akibat Beban Lateral Siklik <i>Ruminsar Simbolon, Herman Parung, Rita Irmawaty, dan Arwin Amiruddin</i>	162 - 171
Pemodelan Skala Laboratorium Pencemaran Air Tanah Oleh Limbah Menggunakan Metode Geolistrik <i>Ida Ayu Meitri Wijayantari</i>	172 - 177
Pengelolaan Permukiman Kumuh Berkelanjutan di Perkotaan <i>Wulfram I. Ervianto dan Sushardjanti Felasari</i>	178 - 186
Analisis Pengaruh Bentuk Dinding Geser Beton Bertulang terhadap Kapasitas dan Luas Tulangan <i>I Gede Gegiranang Wiryadi dan I Ketut Sudarsana</i>	187 - 194
Faktor Sukses Penerbitan Izin Mendirikan Bangunan (IMB) Di Kabupaten Gianyar, Bali <i>Nyoman Martha Jaya, dan Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti, dan Ida Ayu Cri Vinantya Laksmi</i>	195 - 203

Model Penyusunan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah di Provinsi Bali	204 - 211
<i>I Gst Agung Adnyana Putera, I Bagus Putu Adnyana, dan I Gede Bambang Wahyudi</i>	
Analisis Risiko Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Hotel di Bali	212 - 221
<i>I Made Alit Karyawan Salain, Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti, dan Gde Ngurah Anindita</i>	
Analisis Dampak Lalu Lintas Pusat Pemerintahan “Mangupraja Mandala” Kabupaten Badung terhadap Kinerja Jalan yang ada Di Sekitarnya	222 - 231
<i>Putu Alit Suthanaya, Dewa Made Priyantha Wedagama, dan Kd Lendi Sabinawa</i>	
Analisis Risiko Pembangunan dan Pengelolaan TPS 3R (reduce, reuse, recycle) di Kota Denpasar (Studi Kasus TPS 3R Desa Sanur Kauh)	232 - 243
<i>I Nyoman Norken, Kadek Diana Harmayani, dan Kuntaparmana</i>	
Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah (Studi Kasus Pembangunan Gedung Sekolah Sanur Independent School)	244 - 253
<i>Nyoman Martha Jaya, Anak Agung Gde Agung Yana, dan I Wayan Gde Erick Triswandana</i>	
Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pemasaran Rangka Atap Baja Ringan di Denpasar	254 - 262
<i>I Nyoman Yudha Astana, Anak Agung Gde Agung Yana, dan Nyoman Edi Dharma Dipta Setiawan</i>	
Efek Kombinasi Beban Aksial dan Lentur serta Variasi Bentuk dan Ukuran Lubang Terhadap Konsentrasi Tegangan Pada Balok Baja Berlubang	263 - 270
<i>M. Sukrawa, A. A. N. A. A. Pradhana, G. Pringgana, K. Sudarsana, I G. A. Susila, dan I A. M. Budiwati</i>	
Perbandingan Nilai Saturation Flow antara Metode Time Slice dengan Pendekatan DPU 1997 (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Kebo Iwa dengan Jalan Arteri Gatot Subroto Barat)	271 - 279
<i>Nyoman Widana Negara, Putu Kwintaryana, dan I Gede Arya Satria Bandesa Wibawa</i>	
Studi Eksperimen Pelat Beton Bertulang Pracetak Satu Arah Berpenampang “U” Sebagai Alternatif Struktur Lantai	280 - 285
<i>I Nyoman Ardika, I Made Alit Karyawan Salain, dan I Made Sukrawa</i>	

UJI BEBAN HORIZONTAL PERKERASAN JALAN SISTEM PELAT TERPAKU TIANG TUNGGAL PADA LEMPUNG LUNAK

Anas Puri

*Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia
Email: anaspuri@eng.uir.ac.id*

ABSTRAK

Perkerasan kaku tidak hanya menerima beban searah gravitasi akibat tekanan roda kendaraan dan beban temperatur, namun juga beban horizontal akibat pengereman. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui perilaku perkerasan kaku Sistem Pelat Terpaku akibat beban horizontal. Ditinjau Pelat Terpaku tiang tunggal dengan skala model 1 : 1 pada lempung lunak. Dimensi pelat adalah 120 cm x 120 cm x 15 cm dan di bawahnya dipasang tiang tunggal berdiameter 15 cm dengan panjang 150 cm. Di bawah pelat juga diberi lantai kerja setebal 5 cm. Hubungan pelat dan tiang dibuat monolit dan diperkuat pelat penebalan berukuran 40 cm x 40 cm x 20 cm. Beban horizontal diberikan di tengah pelat dan diamati deformasi lateral pelat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Pelat Terpaku tiang tunggal berperilaku linier elastik hingga beban 10,4 kN. Adapun defleksi lateral pada beban tersebut sebesar 0,52 mm. Perilaku plastik mulai terbentuk di atas beban 10,4 kN yang diiringi kecepatan peningkatan defleksi lateral pelat.

Kata kunci: *gaya rem, defleksi lateral, perilaku elastik*

HORIZONTAL LOADING TEST ON SINGLE PILE NAILED-SLAB PAVEMENT SYSTEM ON SOFT CLAY

ABSTRACT

Rigid pavement is not only loaded by gravity loads from wheel pressure and temperature, also by horizontally load related to braking forces. This research is aimed to learn the behaviour of Nailed-slab Pavement System due to horizontal load. The 1 : 1 model of single pile Nailed-slab was considered on soft clay. The slab dimension was 120 cm x 120 cm x 15 cm and a pile with diameter 20 cm and length 150 cm was installed under the slab. There was 5 cm lean concrete under the slab. Pile and slab was connected monolithically and improved by thickening slab 40 cm x 40 cm x 20 cm. Slab deflections were observed for each horizontal loads. Results show that the single pile Nailed-slab has a linear elastic behaviour until load 10.4 kN. Lateral deflection for this load was 0.52 mm. Plastic behaviour was developed after load 10.4 kN which indicated by increasing in the lateral deflection of slab.

Keywords: *braking force, lateral deflection, elastic behaviour*

1 PENDAHULUAN

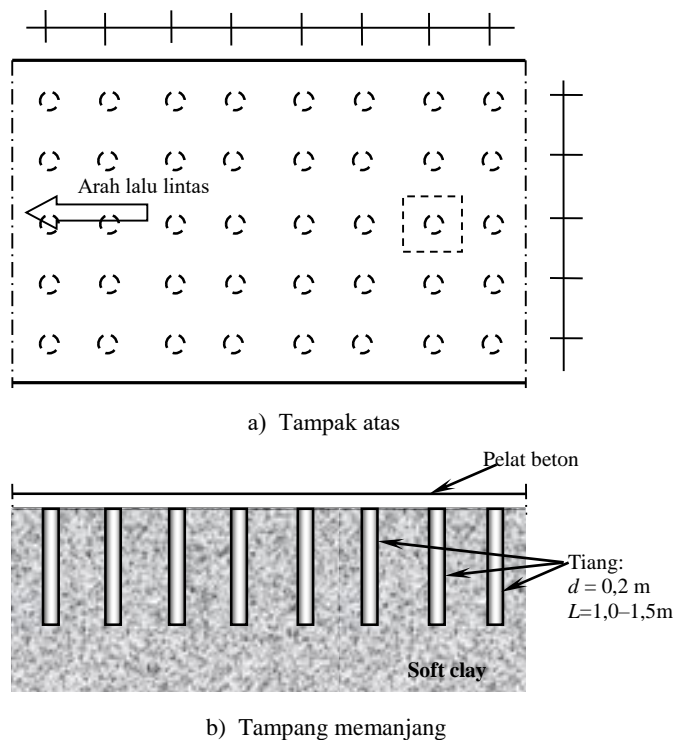
Perkerasan kaku menerima beban berat sendiri, beban lalu lintas dan beban akibat pengaruh lingkungan seperti beban temperatur. Umumnya beban lalu lintas adalah beban tekanan roda kendaraan searah gravitasi. Namun pada kondisi tertentu juga bekerja beban lalu lintas berupa gaya pengereman yang menimbulkan beban horizontal pada pekerasan.

Guna meningkatkan kinerja perkerasan kaku pada tanah dasar (*subgrade*) lunak, telah dikembangkan suatu sistem perkerasan jalan yang disebut Sistem Pelat Terpaku. Hal ini berawal dari studi analitis yang dilakukan oleh Hardiyatmo (2008) dengan penggunaan tiang-tiang pendek pada perkerasan kaku. Sistem Pelat Terpaku bukan merupakan metode perbaikan tanah melainkan suatu metode meningkatkan kinerja perkerasan kaku pada tanah lunak (Puri, et al., 2014). Studi yang telah dilakukan pada Sistem Pelat Terpaku meliputi studi analitis (Hardiyatmo, 2009, 2011; Puri, et al., 2013c; Puri, 2015b; Puri dan Mildawati, 2019) dan studi eksperimental skala kecil (Taa, 2010; Puri, et al., 2011a, 2011b, 2012a, 2012b, 2013a, 2013b; Somantri, 2013) serta skala penuh/ *prototype*. Studi eksperimental skala penuh yang telah dilakukan antara lain Pelat Terpaku tiang tunggal (Nasibu, 2009; Dewi, 2009; Puri, 2015a, 2017) dan Pelat Terpaku dengan 1 baris tiang (Puri, et al., 2015b, 2016a, 2016b; Puri, 2015a) serta Pelat Terpaku dengan 3 baris tiang (Puri, et al., 2013c, 2013d, 2014, 2016, 2017). Beban uji yang telah diberikan adalah beban statis tekan. Adapun untuk beban cabut telah dilakukan oleh Puri, et al., (2015a) dan Puri (2016).

Penelitian ini akan membahas hasil uji beban horizontal Pelat Terpaku guna mempelajari perilakunya akibat beban horizontal. Di sini ditinjau Pelat Terpaku tiang tunggal pada lempung lunak.

2 PERKERASAN KAKU SISTEM PELAT TERPAKU

Sistem Pelat Terpaku (*Nailed-Slab System*) diusulkan oleh Hary Cristady Hardiyatmo (2008) adalah suatu perkerasan beton bertulang (tebal antara 12 – 20 cm) yang didukung oleh tiang-tiang beton mini (panjang 150–200 cm dan diameter 15–20 cm). Tiang-tiang dan pelat beton dihubungkan secara monolit dengan bantuan tulangan-tulangan. Hubungan antara pelat beton-tiang tanah di sekitarnya menciptakan suatu perkerasan yang lebih kaku, yang lebih tahan terhadap perubahan perilaku tanah. Tipikal perkerasan jalan Sistem Pelat Terpaku diberikan pada Gambar 1. Penambahan tiang atau cakar pada sistem tersebut tidak meningkatkan kuat geser tanah. Sistem Pelat Terpaku menghasilkan suatu sistem komposit (*composite system*) sebagai hasil interaksi tanah-struktur dari komponen pelat beton bertulang, tiang-tiang, dan tanah di antara tiang.



Gambar 1. Tipikal konstruksi Sistem Pelat Terpaku (Hardiyatmo, 2008).

Analisa beban horizontal yang bekerja pada perkerasan jalan berupa gaya rem dari jenis kendaraan dapat dilakukan menggunakan persamaan energi kinetik. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya, ketika suatu benda melakukan usaha karena geraknya, benda itu dikatakan memiliki energi kinetik. Persamaan energi kinetik yang dimiliki benda bergerak dituliskan sebagai (Raharja, dkk, 2014):

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \quad (1)$$

Dimana E_k : energi kinetik, m : massa kendaraan (kg), v : kecepatan kendaraan (m/s). Selanjutnya menentukan besar gaya rem yang dihasilkan dari kendaraan sebagaimana Persamaan (2) (Raharja, dkk, 2014). Gaya rem tersebut dianggap bekerja di permukaan pelat perkerasan.

$$F = \frac{w}{s} \quad (2)$$

Dimana F : gaya rem (kN), w : usaha yang didapat dari perhitungan energi kinetik, s : perpindahan atau jarak aman kendaraan (m).

3 METODE

Penjelasan rinci tentang kolam uji, material penelitian, dan persiapan tanah telah diberikan pada publikasi terdahulu (Puri, et.al., 2013d, 2014). Berikut ini diuraikan kembali secara ringkas.

3.1 Kolam tanah dan bahan-bahan

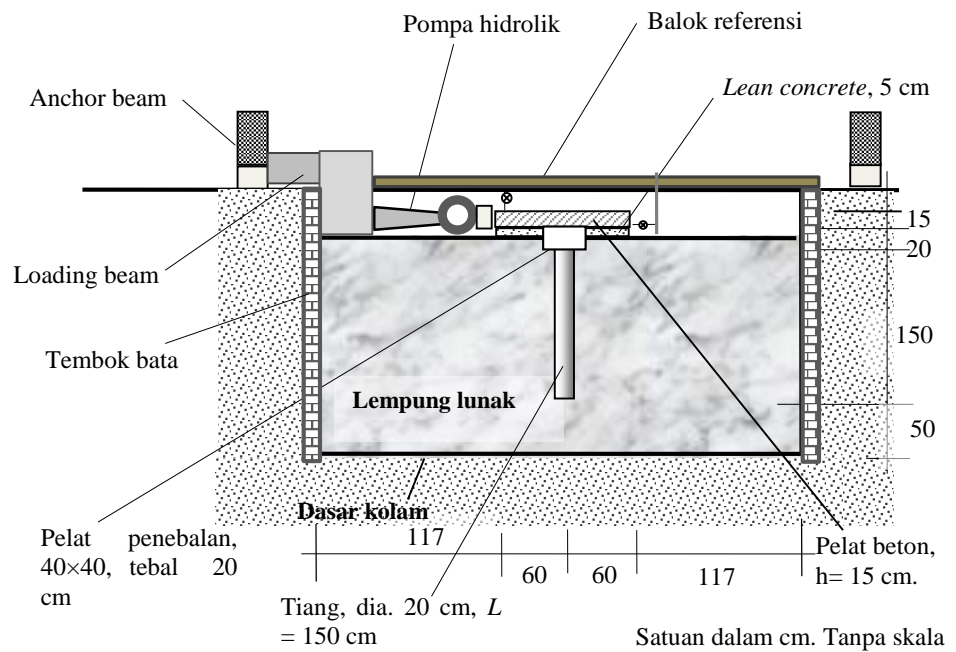
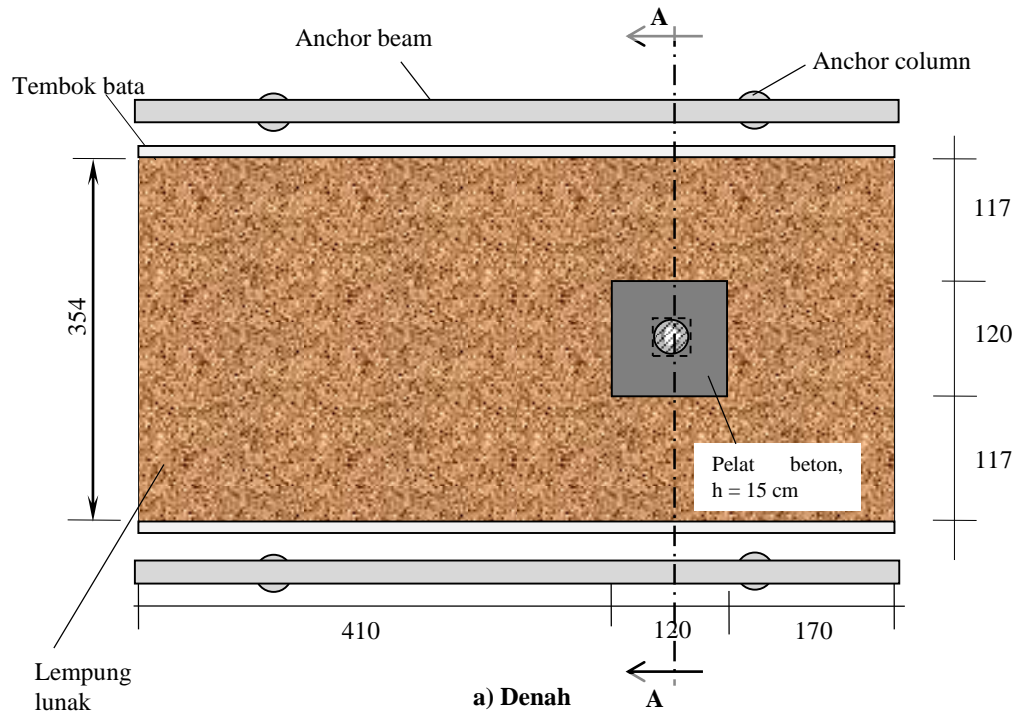
Pelat Terpaku tiang tunggal dibangun pada lempung lunak yang berada di dalam sebuah kolam tanah berukuran 600 cm x 370 cm x 250 cm. Kolam tersebut dibuat dengan cara menggali tanah *existing* hingga kedalaman 250 cm. Kedua sisi panjang kolam diperkuat dengan dinding batako dan didukung dengan balok penopang sementara. Sistem angkur untuk pembebanan dibangun di dekat kolam. Terpal pemisah dipasang pada dinding dan dasar kolam untuk mencegah pengaruh air tanah sekitarnya. Lempung lunak yang diambil dari Ngawi, Jawa Timur dimasukkan ke dalam kolam secara bertahap hingga ketebalan 215 cm. Adapun sifat-sifat lempung lunak diberikan pada Puri, et al. (2013d) dimana kohesi undrained, $c_u = 20,14 \text{ kN/m}^2$ dengan kadar air 54,87% dan CBR = 0,83%. Pelat dan tiang dibuat dari beton bertulang. Tulangan pelat adalah 2 lapis 2 arah berupa *wire mesh* D8-150, sedangkan tulangan tiang adalah 6D8 dan tulangan geser D6-120. Kuat tekan karakteristik beton pelat dan tiang masing-masing 29,2 MPa dan 17,4 MPa.

3.2 Ukuran Pelat Terpaku

Model skala penuh Pelat Terpaku tiang tunggal yang dibangun berukuran 120 cm x 120 cm, dengan ketebalan pelat 15 cm. Pelat diperkaku dengan memasang tiang mikro di bawahnya. Ukuran tiang mikro adalah diameter 20 cm dan panjang 150 cm. Tiang yang dipasang di bawah pelat terhubung secara monolit menggunakan pelat penebalan (40 cm x 40 cm dengan tebal 20 cm). Di bawah pelat juga dipasang lantai kerja ketebalan 5 cm. Konfigurasi Pelat Terpaku diberikan pada Gambar 2.

3.3 Prosedur Pengujian

Tahapan konstruksi Pelat Terpaku skala penuh dijelaskan secara ringkas sebagai berikut: pemancangan tiang beton dengan metode pre-drilled, penggalan tanah untuk pelat penebalan, pemasangan bekisting dan cor lantai kerja, pemasangan tulangan pelat penebalan dan pelat, pengecoran pelat, perawatan pelat dan tanah yang ditutup dengan karpet basah, setelah beton berumur 28 hari dilakukan pemasangan instrumentasi dan uji pembebanan dan pengamatan *displacement* pelat. Beban disalurkan menggunakan dongkrak hidrolik. Pengujian tidak mencapai kondisi runtuh, kecuali mencapai awal zona plastis. Beban monotonik diberikan secara bertahap mengacu pada ASTM 1143-81 R94 *quick load test method*. Foto pelaksanaan diperlihatkan pada Gambar 3.



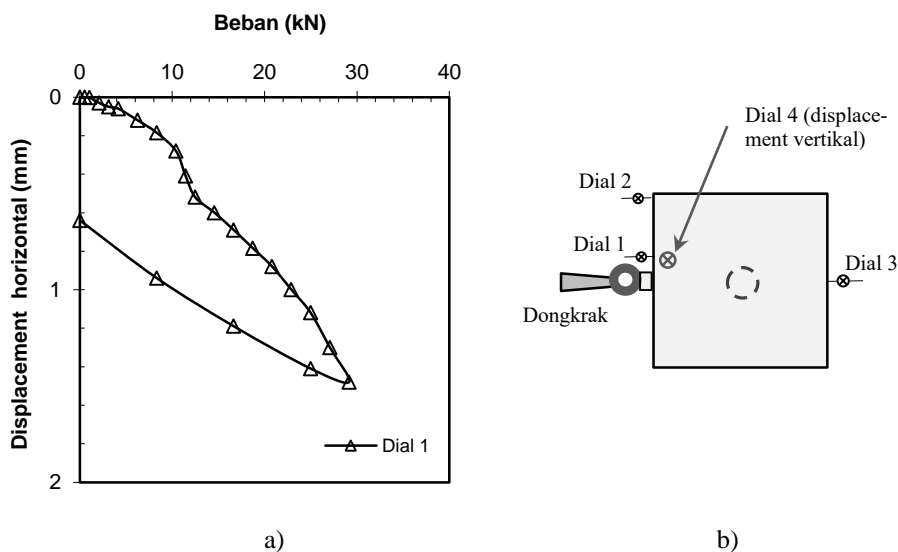
Gambar 2. Schematic diagram uji Pelat Terpaku tiang tunggal skala penuh



Gambar 3. Foto pelaksanaan uji

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji beban horizontal pada Pelat Terpaku tiang tunggal disajikan pada Gambar 4. *Displacement* yang diamati terdiri *displacement* horizontal dan vertikal. *Displacement* horizontal yang diukur adalah pada titik beban (dial 1 pada Gambar 4b), dan dial kontrol untuk *displacement* horizontal pada dial 2 dan dial 3, sedang dial kontrol untuk *displacement* vertikal pada dial 4. Hasil bacaan pada dial 4 tidak disajikan, namun pengamatan menunjukkan pelat tidak mengalami penurunan maupun jungkitan.



Gambar 4. Hasil uji beban lateral a) Hubungan beban dan *displacement* horizontal b) Penempatan dialgauge

Uji dilakukan hingga beban maksimum 29,1 kN dimana kurva mulai masuk zona plastis. Defleksi lateral (*displacement* horizontal) maksimum pada beban tersebut sebesar 1,48 mm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Pelat Terpaku tiang tunggal berperilaku linier elastik hingga beban 10,4 kN dengan defleksi 0,52 mm. Perilaku plastik mulai terbentuk di atas beban 10,4 kN yang diiringi dengan peningkatan kecepatan defleksi lateral pelat.

Di lapangan, kemampuan Sistem Pelat Terpaku dalam menahan beban horizontal akibat pengereman akan lebih besar oleh karena semakin banyaknya jumlah yang terpasang.

5 KESIMPULAN

Mengacu pada hasil uji dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Pelat Terpaku tiang tunggal mempunyai kemampuan menahan beban horizontal yang memadai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Pelat Terpaku tiang tunggal berperilaku linier elastik hingga beban 10,4 kN dengan defleksi lateral sebesar 0,52 mm. Kemampuan Sistem Pelat Terpaku dalam menahan beban horizontal akibat pengereman di lapangan akan lebih besar oleh karena semakin banyaknya jumlah yang terpasang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Laboratorium Mekanika Tanah, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada sebagai tempat pelaksanaan uji dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Riau atas dukungan finansial.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, D.A., 2009, Kajian Pengaruh Tiang Tunggal Terhadap Nilai Koefisien Reaksi Subgrade Ekuivalen pada Uji Beban Skala Penuh, *Tesis*, Program Studi Teknik Sipil, Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta, Indonesia.
- Hardiyatmo, H.C., 2008, Sistem "Pelat Terpaku" (*Nailed Slab*) Untuk Perkuatan Pelat Beton Pada Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*), *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna dalam Penanganan Sarana-prasarana*, MPSP JTSL FT UGM., pp. M-1—M-7.
- Hardiyatmo, H.C., 2009, Metode Hitungan Lendutan Pelat dengan Menggunakan Modulus Reaksi Tanah Dasar Ekuivalen untuk Struktur Pelat Fleksibel, *Dinamika Teknik Sipil*, Vol.9 No.2, pp. 149-154.
- Hardiyatmo, H.C., 2011a, Method to Analyze the Deflection of the Nailed-slab System, *International Journal of Civil and Environmental Engineering IJCE-IJENS*, Vol. 11 No. 4, pp. 22-28.
- Hardiyatmo, H.C., 2011b, *Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah: perkerasan aspal, perkerasan beton, Sistem Cakar Ayam Modifikasi, Sistem Pelat Terpaku*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Nasibu, R., 2009, Kajian Modulus Reaksi Tanah Dasar Akibat Pengaruh Tiang (Uji Beban pada Skala Penuh, *Tesis*, Program Studi Teknik Sipil, Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta, Indonesia.
- Puri, A., 2015a, Perilaku Perkerasan Kaku Sistem Pelat Terpaku pada Lempung Lunak, *Disertasi*, Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Puri, A., 2015b, Studi Parametrik Jalan Beton Sistem Pelat Terpaku pada Tanah Dasar Lunak, *Proc. The 1st Annual Civil Engineering Seminar (ACES)*, Fakultas Teknik Universitas Riau, 22 November, pp.305-313.
- Puri, A., 2016, Behavior of Uplift Resistance of Single Pile Row Nailed-slab Pavement System on Soft Clay Sub Grade, *Proc. The 3rd Asia Future Conference (AFC)*, Kitakyushu, Japan, 29 Sept-3 Oct. 2016.
- Puri, A., 2017, Developing the Curve of Displacement Factor for Determination The Additional Modulus of Sub Grade Reaction on Nailed-slab Pavement System, *accepted in International Journal of Technology*.
- Puri, A., dan Mildawati, R., 2019, Studi Parametrik Perkerasan Jalan Sistem Pelat Terpaku Terhadap Variasi Dimensi Struktur, *Jurnal Bentang*, Vol. 7 No. 1, pp. 1-7.
- Puri, A., Hardiyatmo, C. H., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2011a. Studi Eksperimental Lendutan Pelat yang Diperkuat dengan Tiang-tiang Friksi Pendek pada Lempung Lunak, *Proc. of 14th Annual Scientific Meeting (PIT) HATTI, HATTI*, Yogyakarta, 10-11 Februari, pp. 317-321.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2011b, Kontribusi Koperan dalam Mereduksi Lendutan Sistem Pelat Terpaku pada Lempung Lunak, *Proc. of 9th Indonesian Geotech. Conf. and 15th Annual Scientific Meeting (KOGEI IX & PIT XV) HATTI, HATTI*, Jakarta, 7-8 Desember 2011, pp. 299-306.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., and Rifa'i, A., 2012a, Determining Additional Modulus of Subgrade Reaction Based on Tolerable Settlement for the Nailed-slab System Resting on Soft Clay, *Intrnl. Journal of Civil and Environmental Eng. (JCEE-IJENS)*, Vol. 12 No. 3, pp. 32-40. www.ijens.org/Vol_12_I_03/129903-8585-IJCEE-IJENS.pdf.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., and Rifa'i, A., 2012b, Application of The Additional Modulus of Subgrade Reaction to Predict The Deflection of Nailed-slab System Resting on Soft Clay Due to Repetitive Loadings, *Proc. of 16th Annual Scientific Meeting (PIT) HATTI*, Jakarta, 4 December, pp. 217-222.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., and Rifa'i, A., 2013a, Pile Spacing and Length Effects Due To the Additional Modulus of Subgrade Reaction of the Nailed-Slab System on the Soft Clay, *Proc. of 13th International Symposium on Quality in Research (QiR)*, Yogyakarta, 25-28 June, pp. 1032-1310.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., and Rifa'i, A., 2013b, Deflection Analysis of Nailed-slab System which Reinforced by Vertical Wall Barrier under Repetitive Loading, *Proc. the 6th Civil Engineering Conference in Asian Region (CECAR6)*, Jakarta, 20-22 August, pp. TS6-10—TS6-11.

- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2013c, Application of Method of Nailed-slab Deflection Analysis on Full Scale Model and Comparison to Loading Test, *Proc. the 7th National Conference of Civil Engineering (KoNTekS7)*, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta, 24-26 October 2013, pp. G201-G211,
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2013d, Behavior of Full Scale Nailed-slab System with Variation on Load Positions, *1st International Conference on Infrastructures Development (ICID)*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo, 1-3 November 2013, pp. 26-36.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2014, Behavior of Nailed-slab System on Soft Clay Due to Repetitive Loadings by Conducting Full Scale Test, *IJCEE-IJENS*, Vol. 14 No. 06, pp. 24-30.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2015a, Pull out Test of Single Pile Row Nailed-slab System on Soft Clay, *Proc. The 14th International Conference on Quality in Research (QiR)*, Universitas Indonesia, Lombok, 10-13 August, pp. 63-68.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2016a, Differential Deflection of Rigid Pavement of 1-Pile Row Nailed-Slab System on Soft Clay Sub Grade Due To Repetitive Loadings, *Proc. The 1st International Conference on Technology, Innovation, and Society (ICTIS)*, Padang, 20th -21st July 2016, pp. 377-388.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., dan Rifa'i, A., 2016b, Effects of Vertical Wall Barrier Due To Rigid Pavement Deflection of Full Scale 1-Pile Row Nailed-Slab System On Soft Sub Grade By Compression Loadings, *Submitted in International Journal on Geotechnique, Construction Materials and Environment (GEOMATE)*.
- Puri, A., Hardiyatmo, H.C., Suhendro, B., Rifa'i, A., dan Khatib, A., 2015b, Validasi Metode Analisis Lendutan Perkerasan Sistem Pelat Terpaku pada Model Skala Penuh Dengan Satu Baris Tiang, *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XIX dan Konferensi Geoteknik Indonesia X*, Jakarta, 24-25 November 2015, pp. 453-464.
- Taa, P.D.S., 2010, Pengaruh Pemasangan Kelompok Tiang Terhadap Kenaikan Pelat dalam Sistem Nailed-Slab yang Terletak di Atas Tanah Dasar Ekspansif, *Tesis*, Program Studi Teknik Sipil, Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta, Indonesia.
- Somantri, A.K., 2013, Kajian Lendutan Sistem Pelat Terpaku pada Tanah Pasir dengan Menggunakan Metode Beam on Elastic Foundation dan Metode Elemen Hingga, *Tesis*, Program Studi Teknik Sipil, Program Pascasarjana UGM, Yogyakarta, Indonesia.

JURNAL SPEKTRAN

VOL. 7 NO. 2, JULI 2019, HAL. 140 – 285

TRANSPORTASI

SUMBER DAYA AIR

MANAJEMEN KONSTRUKSI

STRUKTUR

GEOTEKNIK



Penerbit:
Program Studi Magister Teknik Sipil
Universitas Udayana

Website:
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/index>

Spektran	Vol. 7	No. 2	Hal. 140–285	Denpasar Juli 2019	e-ISSN: 2302-2590
----------	--------	-------	--------------	-----------------------	-------------------

Jurnal Spektran merupakan jurnal berkala ilmiah online yang dikelola oleh Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana. Terbit pertama kali pada bulan Januari 2013 dan selanjutnya diterbitkan 2 kali setahun, setiap bulan Januari dan Juli. Jurnal Spektran mempublikasikan hasil penelitian dan kajian dari mahasiswa, akademisi, praktisi dan pengamat masalah ketekniksipilan.

Spektran Journal is an online periodical journal of science that is managed by the Master Program of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Udayana University. First published in January 2013 and subsequently published 2 times a year, every January and July. Spektran Journal publishes research results and studies from students, academics, practitioners, and observers of civil engineering issues.

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS (<https://doaj.org/toc/2302-2590?rss>) 

(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=U0c3pnMAAAAJ>)




(<http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewjournal&journal=957>)



(<http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=1602>)

Announcements

DOAJ Indexed (Since 15 Sep 2015)
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/announcement/view/24>)

 2015-09-16

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

[Home](#) [Search](#) [Browse Subjects](#) [Apply](#) [News](#) [About](#) [For Publishers](#) [API](#)

Jurnal Spektran

2302-2590 (Print)





Homepage

Publisher: Universitas Udayana

Society/Institution: Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana

Country of publisher: Indonesia

Platform/Host/Aggregator: OJS

Date added to DOAJ: 15 Sep 2015

LCC Subject Category: Technology: Engineering (General). Civil engineering (General)

Publisher's keywords: engineering

Language of fulltext: Indonesian, English

Full-text formats available: PDF

PUBLICATION CHARGES

Article Processing Charges (APCs): **Yes**. 50USD

Submission Charges: **No**.

Waiver policy for charges? **No**.

EDITORIAL INFORMATION

[Peer review](#)

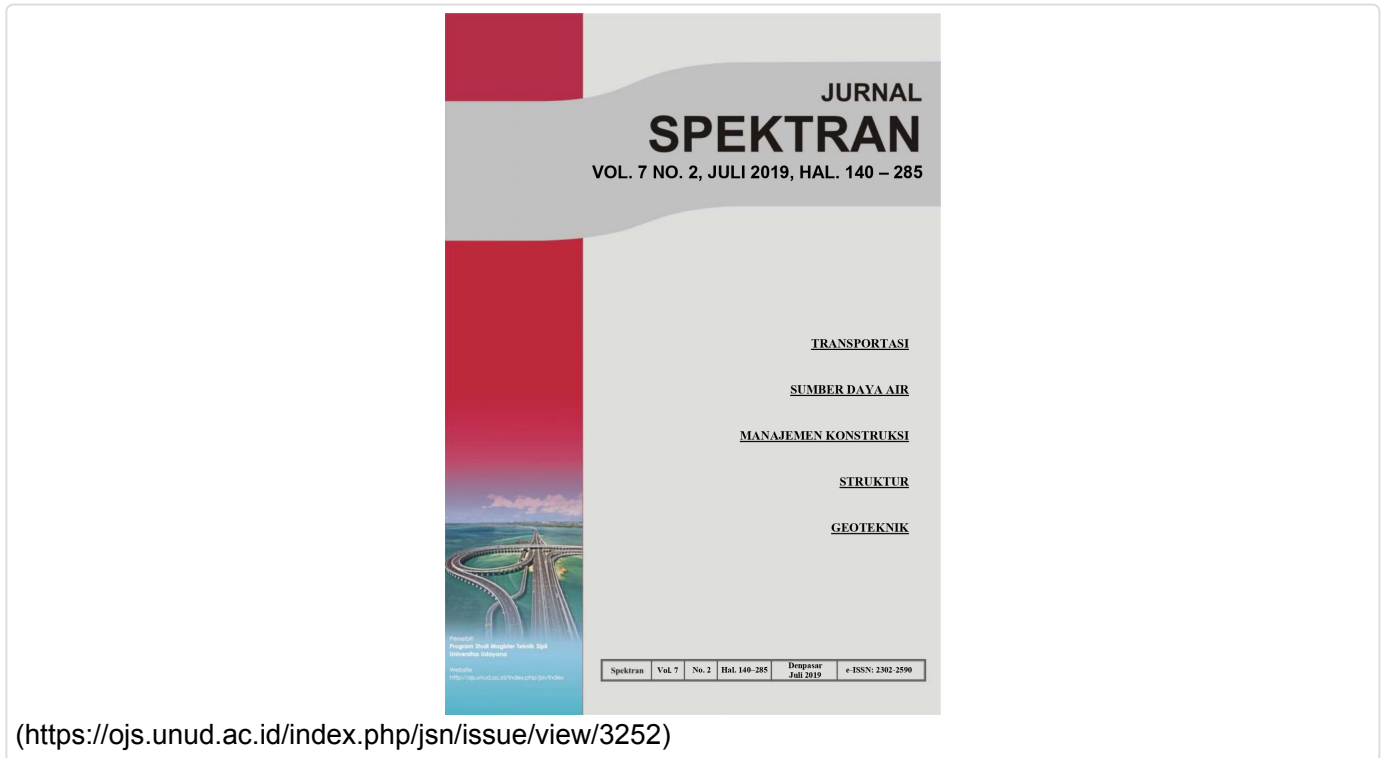
[Editorial Board](#)

[Aims and scope](#)

[Instructions for authors](#)

Current Issue

Vol 7 No 2 (2019): Vol. 7 No. 2, JULI 2019



Published: 2019-07-31

Full Issue

COVER (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/issue/view/3252/CTOC>)

TOC (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/issue/view/3252/DAFIS>)

Articles

ANALISIS ABILITY TO PAY AND WILLINGNESS TO PAY JASA KERETA API YOGYAKARTA INTERNATIONAL AIRPORT

(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52131>)

Imam Basuki, Steven Chuadinata

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52131/30862>)

STUDI KARAKTERISTIK CAMPURAN HRS-WC DENGAN AGREGAT DILAPISI PLASTIK TIPIS BEKAS

(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52134>)

I Nyoman Arya Thanaya, I Made Agus Ariawan, Anak Agung Istri Mirah Primaswari

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52134/30863>)

**UJI BEBAN HORIZONTAL PERKERASAN JALAN SISTEM PELAT TERPAKU
TIANG TUNGGAL PADA LEMPUNG LUNAK**
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52138>)

Anas Puri

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52138/30864>)

**DAKTILITAS SAMBUNGAN MODEL TAKIKAN RANGKAP PADA HUBUNGAN
BALOK-KOLOM BETON PRACETAK, AKIBAT BEBAN LATERAL SIKLIK**
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52139>)

Ruminsar Simbolon, Herman Parung, Rita Irmawaty, Arwin Amiruddin

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52139/30865>)

**PEMODELAN SKALA LABORATORIUM PENCEMARAN AIR TANAH OLEH
LIMBAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK**
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52141>)

Ida Ayu Meitri Wijayantari

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52141/30866>)

PENGELOLAAN PERMUKIMAN KUMUH BERKELANJUTAN DI PERKOTAAN
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52142>)

Wulfram I. Ervianto, Sushardjanti Felasari

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52142/30867>)

**ANALISIS PENGARUH BENTUK DINDING GESER BETON BERTULANG
TERHADAP KAPASITAS DAN LUAS TULANGAN**
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52143>)

I Gede Gegiranang Wiryadi, I Ketut Sudarsana

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52143/30869>)

**FAKTOR SUKSES PENERBITAN IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN (IMB) DI
KABUPATEN GIANYAR BALI**
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52144>)

Nyoman Martha Jaya, G.A.P. Candra Dharmayanti, Ida Ayu Cri Vinantya Laksmi

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52144/30870>)

**MODEL PENYUSUNAN HARGA PERKIRAAN SENDIRI (HPS) PENGADAAN
BARANG/JASA PEMERINTAH DI PROVINSI BALI**
(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52145>)

I Gusti Agung Adnyana Putera, Ida Bagus Putu Adnyana, I Gede Bambang Wahyudi

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52145/30871>)

ANALISIS RISIKO KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI HOTEL DI BALI (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52146>)

I Made Alit Karyawan Salain, G. A. P. Candra Dharmayanti, Gde Ngurah Anindita

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52146/30872>)

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS PUSAT PEMERINTAHAN “MANGUPRAJA MANDALA” KABUPATEN BADUNG TERHADAP KINERJA JALAN YANG ADA DI SEKITARNYA (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52147>)

Putu Alit Suthanaya, Dewa Made Priyantha Wedagama, Kadek Lendi Sabinawa

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52147/30873>)

ANALISIS RISIKO PEMBANGUNAN DAN PENGELOLAAN TPS 3R (REDUCE, REUSE, RECYCLE) DI KOTA DENPASAR (STUDI KASUS TPS 3R DESA SANUR KAUH) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52148>)

I Nyoman Norken, Kadek Diana Harmayani, Kunta parmana

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52148/30874>)

PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH SANUR INDEPENDENT SCHOOL)

(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52149>)

Nyoman Martha Jaya, Anak Agung Gde Agung Yana, I Wayan Gde Erick Triswandana

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52149/30875>)

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PEMASARAN RANGKA ATAP BAJA RINGAN DI DENPASAR

(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52151>)

I Nyoman Yudha Astana, A. A. Gde Agung Yana, Nyoman Edi Dharma Dipta Setiawan

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52151/30876>)

EFEK KOMBINASI BEBAN AKSIAL DAN LENTUR SERTA VARIASI BENTUK DAN UKURAN LUBANG TERHADAP KONSENTRASI TEGANGAN PADA BALOK BAJA BERLUBANG

(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52152>)

M. Sukrawa, A. A. N. A. Angga Pradhana, G. Pringgana, K. Sudarsana, I G. A. Susila, I A. M. Budiwati

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52152/30877>)

PERBANDINGAN NILAI SATURATION FLOW ANTARA METODE TIME SLICE DENGAN PENDEKATAN DPU 1997. (STUDI KASUS: PERSIMPANGAN JALAN KEBO IWA DENGAN JALAN ARTERI GATOT SUBROTO BARAT)

(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52153>)

Nyoman Widana Negara, Putu Kwintaryana, I Gede Arya Satria Bandesa Wibawa

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52153/30878>)

STUDI EKSPERIMEN PELAT BETON BERTULANG PRACETAK SATU ARAH BERPENAMPANG “U” SEBAGAI ALTERNATIF STRUKTUR LANTAI (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52315>)

I Nyoman Ardika, I Made Alit Karyawan Salain, I Made Sukrawa

PDF (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/52315/30930>)

[View All Issues >](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/issue/archive) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/issue/archive>)

Information

[Journal Template](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/journaltemplate) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/journaltemplate>)

[Website Statistic](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/webstatistic) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/webstatistic>)

[Publication Ethics](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/publicationethics) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/publicationethics>)

[For Readers](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/information/readers) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/information/readers>)

[For Authors](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/information/authors) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/information/authors>)

[For Librarians](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/information/librarians) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/information/librarians>)

[Make a Submission](https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/about/submissions) (<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/about/submissions>)

Jurnal Spektran

Program Studi Magister Teknik Sipil

e-ISSN : 2302-2590

powered by OJS | Open Journal Systems

(<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/about/aboutThisPublishingSystem>)

PKP | PUBLIC KNOWLEDGE PROJECT (<http://pkp.sfu.ca/ojs>)