

KoNTekS12

KONFERENSI NASIONAL TEKNIK SIPIL 12
BATAM, 18-19 SEPTEMBER 2018

Sertifikat

diberikan kepada

Ade Lisantono

sebagai

Pemakalah

Ketua Pelaksana,

KoNTekS12

Ir. AY. Harijanto S., M.Eng., Ph.D



**"Penerapan Teknologi Prioritas
dalam Rangka Mewujudkan
Infrastruktur Indonesia yang Berkualitas"**

PROSIDING
KoNTekS12
Konferensi Nasional Teknik Sipil 12

Batam, 18-19 September 2018

“Penerapan Teknologi Prioritas
dalam Rangka Mewujudkan
Infrastruktur Indonesia yang Berkualitas”



UAJY



UPH



UNUD



USAkti



UNS



ITENAS



UNTAR



Unika
SOEGIHARDJANTO



Penerbit
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA



Didukung oleh:
BMPTSSI
Badan Musyawarah
Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia



PROSIDING

Konferensi Nasional Teknik Sipil 12 (KoNTekS 12)

Penerapan Teknologi Prioritas dalam Rangka Mewujudkan
Infrastruktur Indonesia yang Berkualitas

Susunan Panitia

Pelindung : Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Ketua : Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.
Sekretaris : Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng.

Reviewer

Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. (Universitas Atma Jaya Yogyakarta)
Prof. Dr. Ir. Han Ay Lie, M.Eng. (Universitas Diponegoro)
Ir. Muhammad Abduh, M.T., Ph.D. (Institut Teknologi Bandung)
Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D. (Universitas Atma Jaya Yogyakarta)
Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng. (Universitas Atma Jaya Yogyakarta)
Dr. Ir. Dwijoko Anusanto, M.T., (Universitas Atma Jaya Yogyakarta)
Dr.-Ing. Jack Wijayakusuma (Universitas Pelita Harapan)
I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D. (Universitas Udayana)
A.P. Candra Dharmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. (Universitas Udayana)
Dr. Ir. Anissa Maria Hidayati, M.T., (Universitas Udayana)
Gede Pringgana, S.T., M.T., Ph.D. (Universitas Udayana)
Dr. Mawiti Infantri Yekti, S.T., M.T. (Universitas Udayana)
Dr. Niken Silmi Suryandari, S.T., M.T. (Universitas Sebelas Maret)
Dr. Ir. Rintis Hadiani, M.T. (Universitas Sebelas Maret)
Ir. Sugeng Wijanto, M.Eng., Ph.D. (Universitas Trisakti)
Dr. Ir. Dwi Prasetyanto, M.T. (Institut Teknologi Nasional)
Yessi Nirwana Kurniadi, S.T., M.T., Ph.D. (Institut Teknologi Nasional)
Dr. Ir. Wati Asriningsih Pranoto, M.T. (Universitas Tarumanagara)
Dr. Widodo Kushartomo, S.Si., M.Si. (Universitas Tarumanagara)

Editor

Harijanto Setiawan
Ferianto Raharjo
Siswadi
Angelina Eva Lianasari
Johan Ardianto

Desain sampul dan tata letak

Oktoditya Ekaputra

ISBN: 978-602-60286-1-7

Cetakan Pertama, September 2018

Penerbit

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik - Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jalan Babarsari No. 44, Yogyakarta 55281
Telp.: 0274-487711 ext.: 2162
Email: tsipil@mail.uajy.ac.id

SAMBUTAN KETUA PANITIA KoNTekS 12



Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.

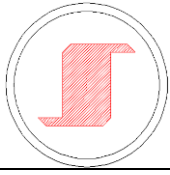
Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih karena berkat rahmat Nya yang melimpah maka Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) di tahun 2018 telah mencapai penyelenggaraan yang ke 12. KoNTekS telah mengalami perkembangan dari waktu ke waktu, dimulai dari penyelenggaraan pertama oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY) hingga akhirnya diselenggarakan bersama oleh Konsorsium Delapan Perguruan Tinggi yang terdiri dari UAJY, Universitas Pelita Harapan, Universitas Udayana, Universitas Trisakti, Universitas Sebelas Maret, Institut Teknologi Nasional, Universitas Tarumanagara, dan yang terakhir bergabung adalah Universitas Katolik Soegijapranata. Sejak tahun 2011 KoNTekS telah masuk dalam agenda tahunan Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI) dan diselenggarakan bersamaan dengan pertemuan tahunan BMPTTSSI.

KoNTekS 12 diselenggarakan oleh UAJY di Batam pada tanggal 18 dan 19 September 2018 dengan didukung Keluarga Alumni Universitas Atma Jaya Yogyakarta (Kamajaya) Batam. Tema yang dipilih adalah 'Penerapan Teknologi Prioritas Dalam Rangka Mewujudkan Infrastruktur Indonesia Yang Berkualitas'. Tema ini ditetapkan dengan mengacu pada Teknologi Prioritas yang dimuat dalam Undang-Undang Republik Indonesia nomor 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi. Pada KoNTekS 12 ini akan dipresentasikan 220 makalah yang berasal dari sekitar 50 perguruan tinggi dari berbagai perguruan tinggi di seluruh Indonesia.

Pada kesempatan ini perkenankan kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya KoNTekS 12:

1. Walikota Batam Propinsi Kepulauan Riau
2. Sekretaris Jenderal beserta Seluruh Pengurus BMPTTSSI
3. Segenap Pimpinan Perguruan Tinggi penyelenggara KoNTekS 12
4. Seluruh Pembicara Kunci pada KoNTekS 12
5. Ketua beserta Seluruh Pengurus fib-Indonesia
6. Ketua beserta Seluruh Pengurus Kamajaya Batam
7. Segenap sponsor
8. Seluruh Komite Ilmiah dan Panitia Penyelenggara KoNTekS 12
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu

Akhir kata kami ucapkan selamat berseminar kepada segenap presenter, pemakalah dan peserta. Semoga konferensi ini memberi hasil yang bermanfaat bagi perkembangan Industri Konstruksi dan Pendidikan Teknik Sipil di Indonesia.



**BADAN MUSYAWARAH
PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK SIPIL SELURUH INDONESIA (BMPTTSSI)**

Board of Indonesian Civil Engineering Higher Education Communication (BICEHEC)

Sekretariat : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana

Alamat : Jl. Kampus Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung - Denpasar 80361.

Telp./Fax: 0361-703385 ; website: <http://www.bmpttssi.org/index.php> ; e-mail : bmpttssi_pusat@yahoo.com

**SAMBUTAN
SEKJEN BMPTTSSI PERIODE 2015-2019**



Prof. Ir. I Nyoman Arya Thanaya, ME, Ph.D.
(Universitas Udayana)

As. Wr. Wb.
Salam Sejahtera.
Om Swastyastu.

Yang saya hormati,
Keluarga Besar BMPTTSSI di seluruh Indonesia.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadapanNYA, saya dengan senang hati memberikan sambutan dalam Rangka Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) yang ke 12 tanggal 18-19 September 2018, di Batam Riau, yang diselenggarakan oleh Konsorsium Penyelenggara KoNTekS, dengan Panitia dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Sudah 12 tahun BMPTTSSI bekerjasama dengan Konsorsium Penyelenggara KoNTekS. Kami sangat menghargai kerjasama ini dan mengharapkan akan terus berkelanjutan. Konsorsium KoNTekS sudah sekian lama menjadi partner bahkan sebagai sponsor kegiatan rapat koordinasi internal tahunan BMPTTSSI. Hal ini sangat kami apresiasi dan kami ucapkan banyak terimakasih.

Untuk efektifitas dan efisiensi, Susunan Kepengurusan BMPTTSSI sudah disederhanakan sejak KoNTekS 11 tahun 2017 di Universitas Tarumanagara. BMPTTSSI merupakan suatu wadah komunikasi antar Program Studi Teknik Sipil dari Jenjang Diploma, S1, S2 dan S3. Dalam wadah ini didiskusikan segala hal-ihwal terkait Tri Dharma Perguruan Tinggi di bidang ketekniksipilan, dengan menitikberatkan pada Kurikulum Inti Teknik Sipil jenjang Diploma, S1, S2, dan S3. Kegiatan lain dilaksanakan dengan membentuk panitia khusus (ad hoc).

Sebagai hasil koordinasi BMTTSSI dan Konsorium Pelaksana KoNTekS, adalah disalurkan naskah ilmiah dari peserta KoNTekS secara selektif ke beberapa jurnal PTN/PTS anggota BMPTTSSI. Puji syukur salah satu jurnal tersebut yaitu Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil yang dikelola Universitas Diponegoro sudah berhasil terakreditasi. Selain itu kerjasama sudah dan

akan terus ditingkatkan dengan Asosiasi Sarjana Teknik dan Insinyur Sipil Indonesia (ASTISI) dan Persatuan Insinyur Indonesia (PII).

Untuk selanjutnya perlu diupayakan kerjasama penyelenggaraan Seminar Internasional diantara anggota BMPTTSSI, untuk lebih meningkatkan jaringan dan memperoleh lebih banyak peserta dari negara asing untuk dapat memenuhi minimal peserta ada dari 4 negara asing yang dipersyaratkan sebagai kriteria.

Atas nama keluarga besar BMPTTSSI, kami mohon partisipasi dan dukungan semua pihak. Demikian saya sampaikan, atas perhatiannya, saya ucapkan terimakasih.

Denpasar, 3 September 2018

Sekjen BMPTTSSI



(Prof. Ir.I Nyoman Arya Thanaya, ME, Ph.D.)

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
SAMBUTAN KETUA PANITIA KoNTeKS 12	iii
SAMBUTAN SEKJEN BMPTTSSI PERIODE 2015-2019	v
DAFTAR ISI	vii
Topik Geoteknik	
EFFECT OF WATER AND CEMENT CONTENT TOWARDS PERMEABILITY OF CEMENT TREATED CLAY	GT - 1
<i>Vareskyu Khilgiya Budiman, Luky Handoko, Sumiyati Gunawan, and John Tri Hatmoko</i>	
ANALISA STABILITAS TURAP (<i>SHEET PILE</i>) PADA LAPISAN TANAH LUNAK (STUDI KASUS STRUKTUR TURAP TAMBAK LOROK SEMARANG)	GT - 7
<i>Faisal Estu Yulianto</i>	
KOEFISIEN PERMEABILITAS (k) FALLING HEAD DAN OEDOMETER PADA TANAH KOHESIF DI WATES DIY	GT - 15
<i>Sumiyati Gunawan, Agatha Padma Laksitaningtyas, dan Elia Yosafat Olla</i>	
CBR DAN KUAT TEKAN BEBAS TANAH DASAR JALAN RAYA YANG DISTABILISASI DENGAN KAPUR DAN BAUKSIT	GT - 25
<i>Hendra Suryadharma, Husin, dan Bun Hiong</i>	
ASSESSMEN KERUSAKAN PERMUKAAN TANAH AKIBAT GEMPA BUMI BERDASARKAN DATA UJI SPT	GT - 35
<i>John Tri Hatmoko dan Hendra Suryadharma</i>	
KONDISI GEOLOGI DAN INFILTRASI TERHADAP ANCAMAN GERAKAN TANAH PADA BATUAN VULKANIK DI KALDERA GUNUNG BATUR	GT - 45
<i>I Nengah Sinarta dan A.A. Gede Sumanjaya</i>	
PERBAIKAN PONDASI TIANG STRUKTUR FACE FENDER DENGAN METODE PONDASI AKAR KETAPANG TIRUAN	GT - 53
<i>Sulardi</i>	
PENGARUH MATOS TERHADAP PENINGKATAN CBR (STUDI KASUS: TANAH SEKITAR RAWA PENING)	GT - 59
<i>Erwin Harris Saputra, Lie Sanders Deckcrealy K, Djoko Suwarno, dan Budi Setiyadi</i>	
ANALISIS DEBIT REMBESAN DI BAWAH TUBUH BENDUNG DENGAN PENDEKATAN METODE GRAFIS DAN NUMERIK.....	GT - 67
<i>Indra Noer Hamdhan, Fauziah Fitriani Iskandar, dan Gibril Maulana</i>	
PERBAIKAN TANAH DASAR KONSTRUKSI JALAN DENGAN MENGGUNAKAN PERKUATAN <i>GEOTEKSTIL</i>	GT - 77
<i>Irdhiani dan Martini</i>	
SUMUR RESAPAN RUMAH TANGGA UNTUK MENJAGA LINGKUNGAN ASRI	GT - 85
<i>I Nyoman Aribudiman, I Wayan Redana, dan Gede Arya Yudi Bhaskara Dananjaya</i>	
PENGARUH PENAMBAHAN PASIR BERPOTENSI LIKUIFAKSI PADA <i>PUMICE</i> TERHADAP NILAI RASIO TEKANAN AIR PORI.....	GT - 95
<i>Muhajirah, Ahmad Rifa'i dan Agus Darmawan Adi</i>	

MEKANISME KERUNTUHAN LERENG BATUAN METAMORF BERDASARKAN PENDEKATAN KINEMATIS PADA LOKASI TAMBANG EMAS POBOYA, PALU	GT - 105
<i>Sriyati Ramadhani, Ahmad Rifa'i, Wahyu Wilopo, dan Kabul Basah Suryolelono</i>	
PENGARUH ABU AMPAS TEBU TERHADAP KAPASITAS DUKUNG PONDASI <i>FOOTPLATE</i> PADA TANAH LEMPUNG	GT - 113
<i>Muhammad Rifqi Abdurrozak dan Tengku Hardiansyah</i>	
USULAN PERBAIKAN STABILITAS TANAH PADA LOKASI BANGUNAN YANG TERLETAK SEBAGIAN DI TANAH ASLI DAN TIMBUNAN : STUDI KASUS PABRIK DI KABUPATEN BANDUNG BARAT.....	GT - 123
<i>Clinton Girsang, Budijanto Widjaja, dan Freddy Gunawan</i>	
PENGARUH KADAR AIR TERHADAP KUAT GESER TANAH.....	GT - 133
<i>Dian Hastari Agustina dan Egi Giandara</i>	
RENTANG NILAI TEGANGAN RUNTUH UJI DESAK BEBAS PADA BERBAGAI KONDISI TANAH YANG DIPADATKAN.....	GT - 139
<i>Gregorius Sandjaja Sentosa, Aniek Prihatiningsih, dan Djumaedi Kosasih</i>	
KARAKTERISTIK TANAH PADA LERENG RAWAN LONGSOR DAN MITIGASI BENCANA LONGSOR DI KINTAMANI BALI.....	GT - 145
<i>I Nyoman Sutarja dan Made Dodiek Wiryana Ardana</i>	
PREDIKSI STABILITAS PONDASI CERUCUK TRADISIONAL PADA BANGUNAN BERTINGKAT DI ATAS TANAH YANG SANGAT LUNAK	GT - 151
<i>Suyuti, Jamalun Togubu, dan Muhammad Darwis</i>	
STUDI PENGEMBANGAN MIKROZONASI GEMPA UNTUK WILAYAH CILEGON BANTEN	GT - 161
<i>Enden Mina</i>	
ANALISIS STABILITAS TEBING PANTAI DI KAWASAN BUKIT PECATU KABUPATEN BADUNG BALI.....	GT - 169
<i>Made Dodiek Wiryana Ardana dan Tjokorda Gde Suwarsa Putra</i>	
PENGARUH NILAI INDEKS PLASTISITAS TANAH LEMPUNG TERHADAP PERUBAHAN KUAT KOKOH TANAH LEMPUNG AKIBAT VARIASI KADAR AIR.....	GT - 175
<i>Paravita Sri Wulandari dan Daniel Tjandra</i>	
PEMANFAATAN LIMBAH BATUBARA SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH LEMPUNG (STUDI KASUS KEC MUNJUL & CIKEUSIK, PROVINSI BANTEN).....	GT - 181
<i>Rama Indera Kusuma, Arief Budiman, Enden Mina, Apin Santosa, Fdhli Dzil Ikram</i>	
PEMANFAATAN LIMBAH KARBIT SEBAGAI BAHAN STABILISASI DAN PENGARUHNYA TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BEBAS (STUDI KASUS JALAN DESA CARENANG, SERANG).....	GT - 189
<i>Woelandari Fathonah, Rama Indera Kusuma, Enden Mina, Wiwien Suzanti</i>	
PENGUJIAN POTENSI LIKUIFAKSI MENGGUNAKAN <i>SHAKING TABLE</i> PADA <i>EMBANKMENT</i> DI ATAS TANAH GAMBUT	GT - 199
<i>Soewignjo Agus Nugroho, Agus Ika Putra, Muhamad Yusa, dan Ridho Ilahi</i>	
TUMPUAN BEKERJA DIATAS PERAIRAN DENGAN MEMBUAT LANTAI KERJA APUNG BERBAHAN DASAR BAMBUI	GT - 209
<i>Sulardi</i>	

Topik Struktur

PERBANDINGAN SPEKTRUM RESPONS DESAIN RSNI 1726:2018 DAN SNI 1726:2012 PADA 17 KOTA BESAR DI INDONESIA	SK - 1
<i>Suradjin Sutjipto</i>	
PENGARUH TULANGAN LONGITUDINAL TERHADAP KUAT GESER <i>REACTIVE POWDER CONCRETE</i>	SK - 11
<i>Daniel Christianto, Widodo Kushartomo, Claudia Chandra, Dennis Kurniadi, David Surachmat</i>	
ANALISIS PERILAKU STRUKTUR HOTEL DAFAM LOTUS MENGGUNAKAN <i>MOMENT</i> <i>RESISTING FRAME</i> DAN <i>ECCENTRICALLY BRACED FRAME</i>	SK - 17
<i>Gati Annisa Hayu, Dwi Nurtanto dan Reza Kurniawan</i>	
STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS MATERIAL PVA-ECC	SK - 23
<i>Memed Timang Palembang, Yusri Limbongall dan M.L. Paembonan</i>	
A REVIEW ON FIRE INSULATION TECHNOLOGIES OF STEEL STRUCTURE	SK - 33
<i>Ni Komang Ayu Agustini, Andreas Triwiyono, Djoko Sulistyono dan Suyitno</i>	
STUDI KAPASITAS LENTUR BALOK BETON BERTULANG MUTU TINGGI MENGGUNAKAN FLYASH GEOPOLYMER DAN ABU CANGKANG SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN	SK - 41
<i>Teuku Budi Aulia, Mochammad Affuddin, Muttaqin, Muhammad Zaki</i>	
EFEKTIFITAS BALOK PERSEGI DAN BALOK GRID PADA KONSTRUKSI BETON BERTULANG DENGAN BERBAGAI VARIASI PANJANG BENTANG	SK - 51
<i>Meilandy Purwandito, Ellida Novita Lydia, Eka Mutia</i>	
KAJIAN KEKUATAN SEGMENT BATA KERATON UJI LABORATORIUM DAN ANALISIS NUMERIK	SK - 61
<i>Sunarjo Leman</i>	
ANALISIS DEFORMASI STRUKTUR TEROWONGAN AKIBAT GERAKAN KERETA API DALAM MASA 15 TAHUN	SK - 69
<i>Muttaqin Hasan, Husaini, Nirwal Mahdi Abdullah</i>	
ANALISA TINGKAT KERUSAKAN STRUKTUR KOLOM BANGUNAN GEDUNG TERKENA TSUNAMI DI ACEH BARAT	SK - 79
<i>Samsunan, dan Dian Febrianti</i>	
PEMODELAN STRUKTUR DERMAGA MENGGUNAKAN SISTEM PERLETAKAN METODE P-Y DAN SISTEM PERLETAKAN VIRTUAL FIXITY POINT	SK - 85
<i>Ignatius Sudarsono, Dani Setiawan</i>	
ANALISIS HUBUNGAN BEBAN - LENDUTAN PELAT BETON SERAT DENGAN PEMBEBANAN MERATA	SK - 93
<i>Mardewi Jamal</i>	
ANALISA SIMPANGAN GEDUNG 9 LANTAI AKIBAT BEBAN GEMPA RENCANA DI PROVINSI LAMPUNG	SK - 101
<i>Sayed Ahmad Fauzan, Bintang Nugraha Wirawan, Ahmad Yudi</i>	
PERILAKU STRUKTUR BANGUNAN DENGAN DINDING TERKEKANG	SK - 111
<i>Ida Ayu Made Budiwati, Made Sukrawa, dan Pande Putu Thamara Puteri Paramitha</i>	
PENILAIAN JEMBATAN RANGKA BAJA TRANSFIELD AUSTRALIA DENGAN METODE <i>FRACTURE CRITICAL MEMBER</i> (STUDI KASUS: JEMBATAN SIAK 2 PEKANBARU)	SK - 119
<i>Widya Apriani, Shanti Wahyuni Megasari, Wella Alrisa Putri Loka</i>	

PERILAKU SAMBUNGAN BATANG TARIK BAJA RINGAN DENGAN VARIASI SAMBUNGAN SEBIDANG	SK - 129
<i>Dinar Gumilang Jati, Michael Christian Budianto</i>	
ANALISIS STRUKTUR FLEKSIBEL TINGGI (HFS); PENYELESAIAN METODE ELEMEN HINGGA <i>COROTATIONAL</i> (FEM-CR)	SK - 137
<i>Anwar Dolu, Amrinsyah Nasution</i>	
ANALISIS KINERJA GEDUNG BERTINGKAT BERDASARKAN EKSENTRISITAS LAY OUT DINDING GESER TERHADAP PUSAT MASSA DENGAN METODE PUSHOVER	SK - 147
<i>Edy Purwanto, Agus Supriyadi dan Yulias Azmi Adhitama</i>	
ANALISIS LENDUTAN DAN SLIP PADA PELAT KOMPOSIT BETON-METAL <i>DECK</i> BERDASARKAN PERILAKU UJI STATIK	SK - 155
<i>Martinus Muliater, Johannes Tarigan, Roesyanto</i>	
PENINGKATAN TEGANGAN TIANG PANCANG DENGAN PERKUATAN CFRP DITINJAU SAAT PEMANCANGAN DENGAN MONITORING DAN GRLWEAP2010	SK - 165
<i>Rajinda Bintang, Johannes Tarigan</i>	
PENGARUH KEHILANGAN GAYA PRATEGANG PADA JEMBATAN BENTANG PANJANG	SK - 173
<i>Baskoro Abdi Praja</i>	
PEMANFAATAN TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR DENGAN TAMBAHAN HR-WR SEBAGAI PEMBUATAN BETON RINGAN	SK - 179
<i>Zulmahdi Darwis, Hendrian Budi B.K., Ahmad Muladi Akhwan</i>	
ANALISIS TEGANGAN REGANGAN KOLOM SAAT TERBAKAR MENGGUNAKAN STANDAR ISO 834	SK - 189
<i>Rahmiasari, Reni Suryanita dan Enno Yuniarto</i>	
ANALISA EKSPERIMENTAL DAMPAK PERBEDAAN ASTM DAN SNI TERHADAP PENGUJIAN TARIK BAJA TULANGAN	SK - 199
<i>Lena Tri Lestari, Mentari Septanya Sitorus, Han Ay Lie, Sri Tudjono</i>	
Topik Material	
MEMPERKIRAKAN KUAT TEKAN REACTIVE POWDER CONCRETE MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS	MT - 1
<i>Widodo Kushartomo, Leksmono Suryo Putranto, Agus Budi Dharmawan</i>	
STUDI AWAL <i>BIOGROUTING</i> DI UNIVERSITAS PELITA HARAPAN.....	MT - 9
<i>J. Widjajakusuma, L. Jap, M. Sugata, A. Zakaria, F. Lie, dan T.J. Tan</i>	
ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN LATASIR DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT BEKAS BONGKARAN BETON DAN BATU TABAS	MT - 15
<i>I Nyoman Arya Thanaya, I Gusti Raka Purbanto, I Made Agus Ariawan, Kadek Krishna Nugraha</i>	
DAKTALITAS DAN KAPASITAS LENTUR BALOK BETON BERTULANG DENGAN PERKUATAN GFRP-S.....	MT - 25
<i>Mufti Amir Sultan, Rudy Djamaluddin</i>	
<i>MECHANICAL PROPERTIES</i> MENGGUNAKAN <i>SULPHATE REDUCTION BACTERIA</i> (SRB) UNTUK DURABILITAS BETON PADA KONDISI AIR LAUT (<i>CHLORIDE</i>).....	MT - 31
<i>Teddy Tambunan, Effendi, dan Josep Derman Sakti Tampubolon</i>	

PENGARUH DURASI RENDAMAN AIR LAUT TERHADAP KINERJA CAMPURAN <i>STONE MATRIX ASPHALT</i> YANG MENGGUNAKAN BAHAN IKAT ASPAL PEN 60/70 DAN STARBIT E-55.....	MT - 37
<i>Miftahul Fauziah dan Nadhira Arfa Yusuf</i>	
PENGARUH LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK LAPISAN AUS LASTON MENGGUNAKAN AGREGAT TERSELIMUT LIMBAH PLASTIK LDPE	MT - 47
<i>Ni Luh Shinta Eka Setyarini, Anissa Noor Tajuddin, dan Wisson Janadi</i>	
PENGARUH PENAMBAHAN <i>SUPERPLASTICIZER</i> TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON MEMADAT MANDIRI DENGAN SERAT SERABUT KELAPA	MT - 57
<i>Ade Lisantono dan Jenifer Yoan Wijadi</i>	
OPTIMASI PENGGUNAAN LIMBAH DARI TANAH GALIAN DI LAHAN ITERA SEBAGAI BAHAN CAMPURAN BATA CETAK	MT - 67
<i>Ahmad Yudi dan Nugraha Bintang Wirawan</i>	
PEMANFAATAN BATU BAUKSIT SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR PADA BETON GEOPOLIMER BERBASIS <i>FLY ASH</i>	MT - 75
<i>Ade Lisantono, Husin, Junaedi Utomo, dan Yosendrick Haris Divanta Purba</i>	
PEMANFAATAN KERAK BOILER CANGKANG SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN BETON	MT - 83
<i>Lissa Opirina, Inseun Yuri Salena dan Abdul Rahim</i>	
PENGGUNAAN MATERIAL LEMBARAN IJUK SEBAGAI PERKUATAN LERENG PADA TANAH TEBING KEBUN KOPI.....	MT - 91
<i>Shyama Maricar, Benyamin Bontong, dan Nur Arifa</i>	
PENINGKATAN KEKUATAN TARIK BETON BERSERAT MENGGUNAKAN SERAT BAGIAN DALAM BAMBU	MT - 101
<i>Astuti Masdar, Ronny Junnaidy, Isra Miharti, Anita Dewi Masdar</i>	
PENENTUAN KOEFISIEN GESEK PADA SISTEM SAMBUNGAN BAMBU DENGAN KLOS KAYU	MT - 109
<i>Astuti Masdar, Noviarti dan Des Suryani</i>	
PENGARUH LIMBAH PLASTIK HITAM TERHADAP KUAT TEKAN BETON	MT - 117
<i>Gerry Hernawan S.R, Ignatius Ari W., Djoko Suwarno, dan Daniel Hartanto</i>	
PENGGUNAAN ABU PEMBAKARAN SAMPAH SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR PADA BATAKO.....	MT - 125
<i>Desi Putri, Rr. Mekar Ageng Kinasti, Endah Lestari, dan Muhammad Agung</i>	
PEMANFAATAN LIMBAH BATU SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN PASIR DAN ABU BATU SEBAGAI <i>FILLER</i>	MT - 131
<i>Johanes Januar Sudjati, Fiega Adhi Saptian, Fanriyanto</i>	
PENGARUH ZEOLIT ALAM SEBAGAI <i>FILLER</i> PADA LAPISAN AC-BC DITINJAU DARI NILAI INDEKS KEKUATAN SISA	MT - 139
<i>Alfian Saleh</i>	
PERILAKU FATIK PADA BALOK BETON BERTULANG DENGAN PERKUATAN LEMBAR GFRP YANG DIPENGARUHI RENDAMAN AIR LAUT	MT - 145
<i>Arbain Tata, Anthonius Fredirik Raffel, dan Rudy Djamaluddin</i>	
EVALUASI TEGANGAN IJIN HASIL UJI EMPIRIS TIGA JENIS KAYU TROPIS TERHADAP NILAI DESAIN ACUAN SNI 7973-2013	MT - 155
<i>Wiryanto Dewobroto dan Ricky Weinata Kurniawan</i>	

PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN PASIR LAMPUNG DAN PASIR BANGKA	MT - 165
<i>Indriasari dan Kresna Saputra</i>	
STUDI EXPERIMENTAL KARAKTERISTIK ASPAL BETON (AC-BC) DENGAN PEMANFAATAN \ BUTON ROCK ASPHALT	MT - 175
<i>M. Djaya Bakri, Daud Nawir, dan Achmad Zultan Mansur</i>	
STUDI KUAT TEKAN MORTAR DENGAN PENGGUNAAN TANAH DIATOMAE SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN	MT - 185
<i>Muttaqin Hasan, Taufiq Saidi, Sarah Soraya, dan Dahrul Abida</i>	
Topik Manajemen Konstruksi	
IDENTIFIKASI BESAR BIAYA SUMBER EMISI CO ₂ PEKERJAAN PENGECORAN STRUKTUR BETON BERTULANG PADA RUANG LINGKUP <i>GATE TO GATE</i>	MK - 1
<i>Devi Kumala Birgitta, Cindy Regan Handoyo, Hermawan dan Budi Setiyadi</i>	
KAJIAN TERHADAP METODE <i>e-PROCUREMENT</i> DI LINGKUNGAN SWASTA DAN PUBLIK PADA INDUSTRI KONSTRUKSI INDONESIA	MK - 9
<i>Nadia Diandra dan Koesmargono</i>	
ASESMEN KUALITAS KOMPONEN ARSITEKTURAL TIGA GEDUNG PERKANTORAN DI YOGYAKARTA DENGAN PRINSIP-PRINSIP CONQUAS DAN SIX SIGMA	MK - 19
<i>Peter F. Kaming dan Natassasanti</i>	
PENGEMBANGAN MODEL SISTEM DINAMIK DALAM MENENTUKAN DURASI KONTRAK BERBASIS KINERJA BERDASARKAN PAYOFF PEMERINTAH DAN KONTRAKTOR	MK - 29
<i>I Putu Artama Wiguna, Nadjadji Anwar dan Hanie Teki Tjendani</i>	
PEMAHAMAN TENAGA KONSTRUKSI TERHADAP PENERAPAN MUTU PEKERJAAN KONSTRUKSI	MK - 39
<i>Nirmalawati dan Shyama Maricar</i>	
BENTUK DAN TINGKAT PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PEMELIHARAAN INFRASTRUKTUR PEDESAAN DI KECAMATAN BUNGKU TENGAH KABUPATEN MOROWALI	MK - 47
<i>Fahirah F, Mastura Labombang dan Nur Anisa Usman</i>	
KAJIAN AWAL PERAN KOORDINASI DALAM PROSES KONSTRUKSI UNTUK MENGANTISIPASI KETERLAMBATAN PADA PROYEK X	MK - 53
<i>Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Gusfica</i>	
IDENTIFIKASI RISIKO TAHAP KONSTRUKSI KAWASAN APARTEMEN X DI KOTA SEMARANG DALAM MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL	MK - 63
<i>Manlian Ronald. A. Simanjuntak dan Jumadiono</i>	
KAJIAN AWAL PERAN CHANGE ORDER UNTUK DAPAT MENINGKATKAN KINERJA PROSES KONSTRUKSI PADA PROYEK GEDUNG PT. X DI JAKARTA	MK - 71
<i>Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Andi Satryo Pamungkas</i>	
IDENTIFIKASI FAKTOR DAN VARIABEL KEPEMIMPINAN PROYEK BANGUNAN GEDUNG PT.X UNTUK MEWUJUDKAN PROSES KONSTRUKSI	MK - 79
<i>Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Afrilia Fidelia Karina Bangun</i>	
ANALISIS METODE PERANCANGAN TERINTEGRASI RANCANG BANGUN (<i>DESIGN & BUILD</i>) DALAM MENINGKATKAN KINERJA PROSES KONSTRUKSI PROYEK PERUMAHAN DI TANGERANG SELATAN	MK - 87
<i>Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Fransiskus Asisi Adhi Aryoko</i>	

IDENTIFIKASI RISIKO KETERLAMBATAN PENYEDIAAN ALAT PROYEK <i>OFFSHORE</i> PHE-WMO DI PT. X JAKARTA	MK - 95
<i>Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Krisna Widhyariana</i>	
THE APPLICATION OF ANALYTIC NETWORK PROCESS TO REVIEW THE CAUSES OF CONSTRUCTION DISPUTES	MK - 105
<i>Elsya Patresia and A. Koesmargono</i>	
ANALISIS OPERASI TUNNELING DENGAN METODE NATM PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL CISUMDAWU	MK - 113
<i>Muhamad Abduh, Reini D. Wirahadikusumah, Muhammad Iqbal, Novinda Annisa A dan Valensio Ryandi L</i>	
PENINGKATAN KOMPETENSI PERANCANGAN BAGI SARJANA TEKNIK SIPIL ITB	MK - 123
<i>Muhamad Abduh, Biemo W. Soemardi dan Aris Aryanto</i>	
ANALISIS BIAYA SELAMA SIKLUS HIDUP UNTUK RUSUNAWA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA	MK - 133
<i>Albani Musyafa'</i>	
EFEKTIFITAS PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI PADA PROYEK GEDUNG DI KABUPATEN BADUNG	MK - 141
<i>I Nyoman Yudha Astana</i>	
ANALISIS KEPUASAN PENGGUNA BANGUNAN PONDOK INDAH MATANI	MK - 149
<i>Sebastianus Baki Henong, Yoseph Alfridus Dalla dan Agustinus Patiraja</i>	
ANALISIS KOEFISIEN HARGA SATUAN PEKERJAAN PELAT LANTAI BETON DENGAN <i>STEEL DECK</i> PADA BANGUNAN GEDUNG	MK - 159
<i>Dewa Ketut Sudarsana, I Gusti Ketut Sudipta dan Desak Putu Yuyun Juniati</i>	
FRAMEWORK INFRASTRUKTUR BERKELANJUTAN DAN BERKETAHANAN IKLIM DI INDONESIA	MK - 165
<i>Wulfram I. Ervianto</i>	
PENGARUH GAYA KEPEMIMPINAN TERHADAP KINERJA TIM KERJA PROYEK KONSTRUKSI DI DKI JAKARTA	MK - 171
<i>Bambang Endro Yuwono, Rafli dan Tyas Sundari</i>	
PENILAIAN RISIKO PELAKSANAAN PROYEK LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) JABODEBEK	MK - 177
<i>Bimo Dwi Hartono, Bambang E. Yuwono dan Julia Damayanti</i>	
STUDI MENGENAI KESIAPAN KONTRAKTOR BUMN DALAM MENGIMPLEMENTASIKAN METODE DISPUTE BOARD (DB) SEBAGAI SALAH SATU UPAYA PENYELESAIAN SENGKETA KONSTRUKSI DI INDONESIA	MK - 185
<i>Felix Hidayat dan Janice Zefira</i>	
PENYEBAB, TIPE DAN DAMPAK KECELAKAAN KERJA KONSTRUKSI PADA PROYEK GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DI KOTA JAKARTA	MK - 195
<i>Felix Hidayat dan Melvin Kalinggo</i>	
ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK PEMBANGUNAN MESJID AGUNG A'LA NAGAN RAYA	MK - 205
<i>Chaira, Zakia dan Mohd. Samsu</i>	
STUDI PERBANDINGAN PENYELESAIAN SENGKETA KONSTRUKSI DENGAN CARA ARBITRASE DAN LITIGASI DITINJAU TERHADAP BIAYA DAN WAKTU	MK - 213
<i>Mardi Aman dan Aripan Saipulloh</i>	

ANALISIS RISIKO INVESTASI PERUMAHAN KELAS MENENGAH KEATAS DENGAN PROGRAM @RISK (STUDI KASUS DI KABUPATEN BADUNG BALI)	MK - 221
<i>Ni Komang Armaeni dan I Putu Ari Sanjaya</i>	
ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK GEDUNG	MK - 231
<i>I.A. Rai Widhiawati</i>	
KESUKSESAN PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU DI INDUSTRI KONSTRUKSI	MK - 237
<i>Anak Agung Diah Parami Dewi dan Mayun Nadiasa</i>	
ANALISIS OPTIMASI PERCEPATAN DURASI PROYEK PADA PEMBANGUNAN GEDUNG OLAHRAGA JAYATA BOLU DENGAN METODE <i>LEAST COST ANALYSIS</i>	MK - 243
<i>Parea R. Rangan, Jacob Bokko, Harni E. Tarru, Henrianto Masiku dan Panca Mawa' Ratu</i>	
IDENTIFIKASI KONDISI DAN KEBUTUHAN BIAYA BANTUAN REHABILITASI RUMAH TIDAK LAYAK HUNI DI KABUPATEN MOROWALI	MK - 251
<i>Mastura Labombang, Fahirah F dan Aritman</i>	
HUBUNGAN ANTARA USIA DAN PENGALAMAN KERJA DENGAN KINERJA <i>SITE ENGINEER</i> DAN <i>SITE MANAGER</i> DI YOGYAKARTA	MK - 257
<i>Nectaria Putri Pramesti</i>	
IMPLEMENTASI REKAYASA NILAI PADA PERENCANAAN PEKERJAAN PONDASI PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG MULTIGUNA	MK - 265
<i>Edison Hatoguan Manurung dan Mardiaman</i>	
ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN GALIAN TANAH	MK - 275
<i>Ferianto Raharjo dan Fenny Natalia Ratnasari</i>	
ANALISIS KOMPOSISI PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEMBANGUNAN PERUMAHAN BUMI RAKATA ASRI CILEGON	MK - 283
<i>Andi Maddeppungeng dan Emira Rendini</i>	
KAJIAN ALTERNATIF KOMBINASI ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH DI APARTEMEN TAMANSARI ISWARA BEKASI	MK - 289
<i>Katarina Rini Ratnayanti dan Nur Laeli Hajati</i>	
EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BATU BATA RINGAN PADA PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS ILMU ADMINISTRASI UNIVERSITAS MADURA	MK - 299
<i>Dedy Asmaroni dan Moh. Abdus Syukur</i>	
POLA UMUM RANTAI PASOK PENGADAAN PROYEK KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN	MK - 309
<i>Josefine Ernestine Latupeirissa, Jonie Tanijaya dan Irwan Lie KW</i>	
KINERJA MANAJEMEN PEMELIHARAAN DAN KEPUASAN PENGGUNA: STUDI KASUS GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN DI YOGYAKARTA	MK - 319
<i>I Nyoman Adi Nugraha Katulistiwa dan Harijanto Setiawan</i>	
PERUBAHAN PENGGUNAAN MATERIAL PLAT LANTAI BETON BERTULANG DISEBABKAN PERBEDAAN ZONASI GEMPA	MK - 327
<i>Mubarak, Abdullah, Medyan Riza dan Yulia Hayati</i>	
ANALISIS BREAK EVEN POINT ANTARA PENGGUNAAN <i>TOWER CRANE</i> DENGAN <i>CONCRETE PUMP</i> PADA PENGECORAN BALOK DAN PLAT LANTAI BETON	MK - 335
<i>I Wayan Yansen, Dewa Ketut Sudarsana dan Made Dwiki Semaraditya Permana Wirya</i>	

PENGGUNAAN MODEL STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG UNTUK MENGANALISIS RASIO PENGGUNAAN TULANGAN BALOK BETON BERTULANG	MK - 341
<i>Tripoli, Nurisra, Tri Wira Satria dan Puteri Lissa Mukhlisien</i>	
ANALISIS IMPLEMENTASI <i>NEW ISO-9001:2015</i> PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI	MK - 349
<i>Nyoman Martha Jaya, Wayan Yansen dan Ni Ketut Santika Dewi</i>	
ANALISIS FINANSIAL DAN EKONOMI PENGEMBANGAN DAERAH IRIGASI BAJAYU-SERDANG BEDAGAI	MK - 359
<i>Mahliza Nasution, Makmur Ginting dan Roesyanto</i>	
PENERAPAN ANALISIS FUNGSI MENGGUNAKAN <i>FUNCTION ANALYSIS SYSTEM TECHNIQUE (FAST) DIAGRAM (STUDI KASUS SANUR INDEPENDENT SCHOOL)</i>	MK - 365
<i>Agung Yana, A.A. Gde, Marthajaya, Nyoman dan Erick Triswandana, I Wayan Gede</i>	
ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL PEMASANGAN GAS ALAM DAN DAMPAKNYA TERHADAP PENGURANGAN KEMISKINAN (PEMASANGAN GAS ALAM DI KECAMATAN SUKAKARYA KABUPATEN MUSI RAWAS)	MK - 373
<i>Ely Mulyati dan Abi Hendratno</i>	
EVALUASI PEMELIHARAAN BANGUNAN SMA NEGERI DI KOTA TANGERANG DAN PERSEPSI KEANDALAN BANGUNAN	MK - 381
<i>Darmawan Pontan dan Aden Rizqi Ayyubi</i>	
FAKTOR SUKSES DALAM PROSES KOLABORASI DESAIN (STUDI KASUS <i>BIRD'S NEST BEIJING NATIONAL STADIUM</i>)	MK - 389
<i>Herlina Suciati</i>	
PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN GEDUNG SEKOLAH UNTUK MEWUJUDKAN BAGUNAN GEDUNG LAIK FUNGSI	MK - 399
<i>Dewi Yustiarini</i>	
IDENTIFIKASI RISIKO TAHAP PERENCANAAN PROYEK DALAM MENINGKATKAN KINERJA PEMBIAYAAN PROYEK APARTEMEN X SEMARANG	MK - 409
<i>Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Bagus Garundita</i>	
ANALISIS KINERJA KELAYAKAN KPS/KPBU JALAN TOL DENGAN MENERAPKAN SISTEM INSENTIF PEMANFAATAN RUANG (STUDI KASUS JALAN TOL BALI MANDARA)	MK - 419
<i>Putu Ika Wahyuni, Sarwono Hardjomuljadi, Hendrik Sulistio dan Koespiadi</i>	
IDENTIFIKASI FAKTOR RISIKO KETERLAMBATAN PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DALAM MENINGKATKAN KINERJA WAKTU	MK - 429
<i>Manlian Ronald A. Simanjuntak dan Sendi S. Wijayanti</i>	
ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEPATUHAN PELAKSANA KONSTRUKSI TERHADAP KONTRAK KONSTRUKSI (BPJN XIV PALU)	MK - 437
<i>Irene Karim, Nirmalawati dan Fahirah F</i>	
AUDIT INDEPENDEN PADA PENYELESAIAN PERSELISIHAN PROYEK BANGUNAN PUBLIK: STUDI KASUS BANGUNAN RUMAH SAKIT	MK - 443
<i>Ferry Hermawan dan Herry Ludiro Wahyono</i>	
 Topik Kawasan dan Lingkungan	
PENGELOLAAN SAMPAH OPEN DUMPING, SANITARY LANDFILL, INCENERATOR UNTUK KOTA BANDUNG, KABUPATEN BANDUNG DAN BANDUNG BARAT	KL - 1
<i>Rina Marina Masri</i>	

KAJIAN <i>GRIDDING METHOD</i> UNTUK MEMBUAT <i>CONTOUR LINE, POST MAP</i> DAN <i>WIREFRAME</i> PETA SITUASI PEKERJAAN TEKNIK SIPIL	KL - 9
<i>Iskandar Muda Purwaamijaya</i>	
REVITALISASI PASAR TERAPUNG DI BANJARMASIN SEBAGAI SARANA BERKELANJUTAN KOTA	KL - 19
<i>Amos Setiadi, Shellyana Junaedi</i>	
KUALITAS AIR TANAH DANGKAL DI KECAMATAN PEKALONGAN UTARA AKIBAT INTRUSI AIR LAUT (STUDI KASUS: PANTAI PANJANG)	KL - 29
<i>Rokhman Ristadi, Eldo Stannyson, Djoko Suwarno, dan Budi Santosa</i>	
EVALUASI DAN PENANGANAN INSTALASI PENGOLAHAN LINDI (IPL) DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) MANDUNG, KABUPATEN TABANAN	KL - 37
<i>Kadek Diana Harmayani, Ni Made Ari Utami</i>	
APLIKASI KONSEP KONSERVASI AIR PADA HOTEL BINTANG TIGA DI SURABAYA	KL - 45
<i>Herry Pintardi Chandra, dan Cilcia Kusumastuti</i>	
ANALISIS DIMENSI DRAINASE PADA ZONA KAMPUS UNIVERSITAS TEUKU UMAR SEBAGAI UPAYA MEMINIMALISIR DAMPAK BANJIR	KL - 53
<i>Muhammad Arrie Rafshanjani Amin, Muhammad Ikhsan, dan Jamaluddin</i>	
ANALISIS KELEMBAGAAN DAN KONFLIK PENGELOLAAN KAWASAN PESISIR DALAM PENYELENGGARAAN PENATAAN RUANG WILAYAH PROVINSI BALI	KL - 63
<i>Anom Wiryasa, Ari Sanjaya</i>	
PERANCANGAN KAWASAN WISATA TEPI AIR SEBAGAI RUANG PUBLIK STUDI KASUS: PANTAI CARITA, KABUPATEN PANDEGLANG – BANTEN	KL - 71
<i>Rifky Ujianto, Basauli Umar Lubis, Budi Rijanto</i>	
Topik Transportasi	
PENGEMBANGAN TEKNOLOGI APILL BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENT	TR - 1
<i>Budi Yulianto</i>	
KAJIAN PENERAPAN HYPERLOOP MODA TRANSPORTASI CEPAT PENGHUBUNG JAKARTA - YOGYAKARTA	TR - 9
<i>Okkie Putriani, Dwijoko Ansusanto, dan Imam Basuki</i>	
EVALUASI KEPUASAN PENUMPANG TERHADAP KUALITAS PELAYANAN KERETA BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA	TR - 19
<i>Robertus Haprinto Dwi Ristiawan, dan Poesi Eliza Purnamasari</i>	
KAJIAN PENERAPAN UNDERPASS PADA SIMPANG JL. BYPASS NGURAH RAI - JL. KAMPUS UNUD JIMBARAN, BALI	TR - 29
<i>Putu Alit Suthanaya, dan Made Gede Bayu Janasuputra</i>	
EVALUASI RESPONS MEKANISTIK PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN VARIASI KONDISI DRAINASE DAN PEMBEBANAN BERLEBIH	TR - 39
<i>Anissa Noor Tajudin, Ni Luh Shinta Eka Setyarini, dan Januar Khalik</i>	
KAJIAN BIAYA PERJALANAN ANGKUTAN UMUM BERDASARKAN WILLINGNESS TO PAY, ABILITY TO PAY DAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (STUDI KASUS : ANGKUTAN UMUM RUTE RANTEPAO – MAKALE)	TR - 49
<i>Ermitha Ambun RD, Harni Eirene Tarru, Parea R. Rangan, dan Melisa Matius</i>	

ANALISIS TUNDAAN KENDARAAN DI SIMPANG TIGA TIDAK BERSINYAL BERBASIS MIKRO SIMULASI.....	TR - 59
<i>Sumarni Hamid Aly, Muralia Hustim, dan Andi Auliya Wahab</i>	
ANALISIS EMISI GAS RUMAH KACA PADA TAHAP PRODUKSI MATERIAL DAN KONSTRUKSI PERKERASAN JALAN LENTUR	TR - 69
<i>Fajar Sri Handayani, Florentina Pungky P, Mochamad Agung W, dan Ary Setyawan</i>	
MODEL MATEMATIK PEMILIHAN JENIS PERKERASAN JALAN KABUPATEN DENGAN METODE EKONOMETRIKA	TR - 75
<i>A.R. Indra Tjahjani, dan Vector Anggit Pratama</i>	
ANALISIS FASILITAS DIFABEL TERMINAL PULOGEBAWANG	TR - 85
<i>Ken Garda Pinilih, dan A.R. Indra Tjahjani</i>	
ANALISA PERBAIKAN PELAYANAN TRANSPORTASI TERHADAP TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA KERETA API CIREBON EKSPRES DAN KERETA API TEGAL BAHARI	TR - 97
<i>Erna Savitri, dan Muhammad Ezra Pratama</i>	
EVALUASI TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA BUS TRANSJAKARTA KORIDOR 13 DITINJAU DARI KENYAMANAN DAN KEAMANAN	TR - 105
<i>Erna Savitri, AR. Indra Tjahjani, dan Malinda Rahmawaty</i>	
ANALISIS MODULUS KEKAKUAN CAMPURAN ASPAL (Sm) BERDASARKAN PENDEKATAN MODEL EMPIRIS DAN PENGUJIAN MEKANISTIK.....	TR - 113
<i>IMA Ariawan, dan INW Negara</i>	
MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN LALU LINTAS INFRASTRUKTUR JALAN DI INDONESIA.....	TR - 119
<i>Dwi Prasetyanto, Indra Noer Hamdhan, dan Sofyan Triana</i>	
ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KLATEN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA	TR - 127
<i>J.Dwijoko Anusanto, dan Luke Ivander Evan</i>	
ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL (JL. BUNGA RAYA - JL. PEMBANGUNAN KOTA BATAM) TERHADAP LARANGAN BELOK KANAN	TR - 137
<i>Triyoga, Nadia Khaira Ardi, dan Harry Kurniawan</i>	
KAJIAN TEKNIS STANDAR PELAYANAN TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA KASIGUNCU KABUPATEN POSO	TR - 147
<i>JF Soandrijanie L, dan Stevi Suryaningsi Ruge</i>	
PENGARUH POROSITAS AGREGAT TERHADAP KADAR ASPAL CAMPURAN AC-WC.....	TR - 157
<i>Muthia Anggraini, Alfian Saleh, dan Hendri Rahmat</i>	
IDENTIFIKASI BLACKSITE DAN BLACKSPOT DI KOTA DENPASAR.....	TR - 165
<i>Ardi Pradana, Anastasia Yulianti, dan Djoko Setijowarno</i>	
OPTIMASI PENENTUAN TERMINAL BARANG MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS	TR - 175
<i>Hendrian Budi Bagus Kuncoro, Dwi Esti Intari, dan Nauval Afdlila</i>	
ANALISIS EMISI GAS BUANG DI SEKTOR TRANSPORTASI STUDI KASUS DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA.....	TR - 185
<i>Rista Dewi Liani, dan Imam Basuki</i>	

EVALUASI TARIF ON-STREET PARKING BERDASARKAN ABILITY TO PAY (ATP) DAN WILLINGNESS TO PAY (WTP) DI KAWASAN PLAZA PANGKALPINANG – BANGKA TRADE CENTER KOTA PANGKALPINANG.....	TR - 195
<i>Revy Safitri, dan Ririn Amelia</i>	
EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN CARA PERBAIKANNYA (STUDI KASUS : JALAN INSINYUR SUTAMI – KABUPATEN TANGERANG)	TR - 201
<i>Dwi Esti Intari, Woelandari Fathonah, dan Gilang Wicaksono</i>	
EVALUASI SIMPANG BERSINYAL TERHADAP PINTU KELUAR MALL BOEMI KEDATON DAN EVALUASI U TURN JALAN SULTAN AGUNG	TR - 211
<i>M. Abi Berkah Nadi</i>	
PENGGUNAAN KONSEP TOD PADA STRUKTUR RUANG DAN KAITAN TERHADAP BANGKITAN DAN TARIKAN DI KOTA BANDA ACEH	TR - 221
<i>Noer Fadhlly, dan Sirojuzilam</i>	
KELAYAKAN EKONOMI PERBAIKAN JALAN ARGOPURO KABUPATEN BANYUWANGI	TR - 229
<i>Willy Kriswardhana, Nunung Nuring Hayati, dan Januar Prihantoro</i>	
EVALUASI KAPASITAS KEBUTUHAN GEDUNG PARKIR SEPEDA MOTOR DAN MOBIL (STUDI KASUS : MEGA MALL BATAM CENTRE)	TR - 237
<i>Okti Afria Dela, Nadia Khaira Ardi, dan Harry Kurniawan</i>	
ANALISIS KAPASITAS RUNWAY BANDARA SOEKARNO-HATTA	TR - 249
<i>Rosalinda Avelina, Sunie Rahardja, dan Jack Widjajakusuma</i>	
ANALISIS FASILITAS PARKIR TERMINAL 3 BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO - HATTA.....	TR - 259
<i>Monica Aditya, Sunie Rahardja, dan Jack Widjajakusuma</i>	
PERENCANAAN KAPASITAS KERETA BANDARA SOEKARNO-HATTA DAN KERETA LAYANG SEBAGAI SISTEM TRANSIT YANG TERINTEGRASI	TR - 269
<i>Devina Hamdani, Sunie Rahardja, dan Jack Widjajakusuma</i>	
ANALISIS FASILITAS PENYEBERANGAN ORANG (STUDI KASUS : JPO KAWASAN INDUSTRI MUKA KUNING KOTA BATAM).....	TR - 279
<i>Harry Kurniawan, dan Nadia Khaira Ardi</i>	
ANALISIS TARIF TOL DENGAN MENGGUNAKAN ABILITY TO PAY (ATP), WILLINGNESS TO PAY (WTP) DAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (BOK) (STUDI KASUS : RENCANA JALAN TOL BALIKPAPAN - SAMARINDA)	TR - 289
<i>Triana Sharly Permaisuri Arifin</i>	
 Topik Keairan	
PEMANFAATAN CITRA SATELIT SPOT DALAM ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KABUPATEN JEMBRANA.....	AR - 1
<i>Putu Aryastana, I Made Ardantha, dan Anak Agung Sagung Dewi Rahadiani</i>	
ANALISIS FREKUENSI CURAH HUJAN EKSTRIM DI KABUPATEN NAGAN RAYA MENGGUNAKAN KAEDAH L-MOMENT	AR - 7
<i>Andi Rinaldi, Alfiansyah Yulianur, dan Yulizar</i>	
ANALISIS TINGKAT BAHAYA EROSI LAHAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI KRUENG SEUNAGAN KABUPATEN NAGAN RAYA.....	AR - 15
<i>Muhammad Ikhsan, Meidia Refiyanni dan Reni Sultianita</i>	

KONTRIBUSI EROSI LAHAN TERHADAP SEDIMENTASI WADUK (STUDI KASUS WADUK KEDUNGOMBO)	AR - 25
<i>Bambang Sulistiono, dan Rani Risty Fauzi</i>	
EVALUASI KINERJA DAN PENGEMBANGAN PELABUHAN TANJUNG RINGGIT PALOPO	AR - 35
<i>Dian Pranata Putra Ambali, dan Reni Oktaviani Tarru</i>	
STUDI POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OSCILATING WATER COLUMN DI PERAIRAN KALIBURU KATA	AR - 45
<i>Setiyawan, Erwin Affandy, dan Lisa Arnita Anzar</i>	
STUDI KERAPATAN JARINGAN STASIUN HUJAN DI DAS CISADANE MENGGUNAKAN METODE KAGAN RODDA	AR - 55
<i>Utari Dwi Lestari, Sih Andajani, dan Dina P. A. Hidayat</i>	
MODEL PERSAMAAN RATING CURVE MENGGUNAKAN PENDEKATAN REGRESI PADA BENDUNG BATANG SAMO KABUPATEN ROKAN HULU	AR - 65
<i>Joleha, Nurdin, Siswanto, Imam Suprayogi dan Mhd. Sidiq Dwi Saputra</i>	
UPAYA KONSERVASI UNTUK MEREDUKSI BANJIR DI SUB-DAS CISADANE HULU AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN	AR - 73
<i>Amel El Dinne Abdellah, Sih Andajani, Dina P. A. Hidayat</i>	
PENGELOLAAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA AIR DI MUARA SUNGAI AYUNG PROVINSI BALI BERBASIS KEARIFAN LOKAL	AR - 83
<i>I Gusti Agung Putu Eryani, dan Cok Agung Yujana</i>	
PENYIAPAN AIR BAKU UNTUK KAWASAN EKONOMI KHUSUS (KEK) MANDALIKA KABUPATEN LOMBOK TENGAH	AR - 91
<i>Siti Nurul Hijah, dan Sabilaarsyad</i>	
PERAN GEOLISTRIK DALAM PEMBUATAN SUMUR BOR DEKAT PANTAI.....	AR - 101
<i>I Nengah Simpen, I Wayan Redana, dan Ni Nyoman Pujianiki</i>	
IDENTIFIKASI INDEKS KERENTANAN DI KOTA PEKANBARU TERHADAP BENCANA BANJIR	AR - 107
<i>Bambang Sujatmoko, Rinaldi, dan Yudha Andestian</i>	
PERILAKU GERUSAN LOKAL PADA MODEL PILAR JEMBATAN AKIBAT BANJIR BANDANG (FLASH FLOOD) YANG MENGANGKUT MATERIAL SEDIMEN	AR - 117
<i>Maimun Rizalihadi, Arifiansyah, dan Nina Shaskia</i>	
PROFIL IRIGASI PADA DAS TUKAD PAKERISAN DI KABUPATEN GIANYAR.....	AR - 127
<i>Pujianiki Ni Nyoman</i>	
PENANGGULANGAN DAN PENGENDALIAN BANJIR PERTEMUAN SUNGAI HULU – HILIR DAS CIUJUNG BERDASARKAN SNI 2415:2016	AR - 135
<i>Restu Wigati, Soedarsono, dan Andhika Setyo Raharjo</i>	
PERENCANAAN BENDUNG PENAHAN SEDIMEN NOMOR 1 DI HULU SUNGAI CIBERANG KECAMATAN CIPANAS KABUPATEN LEBAK SERANG.....	AR - 145
<i>Gunawan Noor, Telly Rosdiyani, dan Achmad Firman A</i>	
ANALISIS SEDIMENTASI DI SUNGAI RIKO – PENAJAM BERDASARKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA	AR - 153
<i>Fitri Suciaty, Putri Kemili, dan Tommy Harkey</i>	

ANALISIS KEBUTUHAN SUMUR RESAPAN DI KECAMATAN ENGGAL SEBAGAI UPAYA KONSERVASI AIR TANAH PEMERINTAH KOTA BANDAR LAMPUNG	AR - 161
<i>Ayudia Hardiyani Kiranaratri, Sayed Ahmad Fauzan, dan Dharmawan Setiyoko</i>	
PENGEMBANGAN JARINGAN PIPA AIR MINUM ANTAR PULAU DENGAN PIPA BAWAH LAUT MENGGUNAKAN METODE TT	AR - 171
<i>Tri Suyono, dan Wati Asriningsih Pranoto</i>	
PENGEMBANGAN MIKRO HIDRO UNTUK INSTALASI PENGOLAHAN AIR DI INDONESIA	AR - 179
<i>Tri Suyono, dan Lita Asyriati Latif</i>	
PENGARUH KECEPATAN ARUS TERHADAP EROSI SUNGAI SIAK DAN KERUSAKAN DINDING PENAHAN TANAH	AR - 189
<i>Fitridawati Soehardi, dan Marta Dinata</i>	
ANALISIS LAJU SEDIMEN SUNGAI PROGO PADUKUHAN BENDO, DESA TRIMURTI, KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA	AR - 197
<i>Agatha Padma Laksitaningtyas, dan Absi Tonapa</i>	
PENGARUH LAMA DAN DISTRIBUSI HUJAN TERHADAP HIDROGRAF BANJIR	AR - 203
<i>Ratih Nurmal Saridewi, Joko Sujono dan Rachmad Jayadi</i>	
KAJIAN INDEKS KERENTANAN PESISIR DI PANTAI ANYER KABUPATEN SERANG PROVINSI BANTEN.....	AR - 211
<i>Ika Sari Damayanthi Sebayang, Mawardi Amin, dan Carolina Masriani Sitompul</i>	
DAMPAK PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BATANGHARI JAMBI.....	AR - 223
<i>Nurya Utami, Asep Sapei, dan Apip</i>	
MONITORING OF IMPLEMENTED TECHNOLOGIES FOR WATER TREATMENT IN WONOSARI PUBLIC HOSPITAL.....	AR - 231
<i>Angraini, A.K, Indira R, Matthies,K, Marjianto, Silva A, Kaiser M, Fuchs, S, and Obst, U</i>	

PENGARUH PENAMBAHAN *SUPERPLASTICIZER* TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON MEMADAT MANDIRI DENGAN SERAT SERABUT KELAPA

Ade Lisantono¹ dan Jenifer Yoan Wijadi²

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44, Yogyakarta
Email: adelisantono@mail.uajy.ac.id

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44, Yogyakarta
Email: jeniferyoan@gmail.com

ABSTRAK

Self-Compacting Concrete (SCC) merupakan beton yang mampu memadat sendiri tanpa bantuan alat vibrator. Beton sebagai bahan bangunan memiliki kelebihan yaitu kuat tekannya yang relatif tinggi, namun kuat tariknya rendah. Untuk meningkatkan kuat tarik beton, pada umumnya ditambahkan serat. Salah satu serat alami adalah serat serabut kelapa. Penelitian ini mempelajari pengaruh penambahan *superplasticizer* terhadap sifat mekanik beton memadat mandiri dengan serat serabut kelapa yang diberi perlakuan alkali. Kadar serat serabut kelapa ditetapkan sebesar 1 % terhadap berat semen. Sedangkan variasi kadar *superplasticizer* yang digunakan sebesar 1,5%; 2%; dan 2,5% dari berat semen. Pengujian beton segar yang dilakukan meliputi *flowability*, *viscosity*, dan *passing ability*. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran (150 mm × 300 mm) untuk pengujian kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas. Pengujian dilakukan pada saat umur beton 14 hari dan 28 hari. Hasil pengujian beton segar dengan variasi *superplasticizer* menunjukkan bahwa seluruh sampel beton memenuhi karakteristik beton segar *filling ability*, *passing ability* dan *viscosity*. Variasi kadar *superplasticizer* yang paling optimal adalah 2,5% dari berat semen. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan kuat tekan sebesar 48,07% pada umur 14 hari dan 57,89% pada umur 28 hari, kuat tarik sebesar 35,25% pada umur 14 hari dan 33,97% pada umur 28 hari apabila dibandingkan dengan beton tanpa *superplasticizer*. Sedangkan modulus elastisitas rata-rata pada umur 14 hari sebesar 26.684,739 MPa dan 30.578,019 MPa pada umur 28 hari.

Kata kunci: Beton memadat sendiri, serat serabut kelapa, perlakuan alkali, kuat tekan, kuat tarik belah, modulus elastisitas.

1. PENDAHULUAN

Beton yang umumnya terdiri dari pasir, semen, kerikil dan air adalah salah satu material bangunan yang paling banyak digunakan dalam proyek konstruksi yang memiliki kelebihan yaitu kuat tekannya yang relatif tinggi, tetapi kuat tarik yang relatif rendah. Untuk meningkatkan kuat tarik tersebut, diberi bahan tambah lain salah satunya berupa serat. Beton serat merupakan campuran beton yang ditambah dengan serat yang berfungsi mencegah retak-retak yang akan timbul sehingga beton yang dihasilkan dapat lebih daktail.

Dalam penelitiannya tentang beton serat, Arman (2016) menyimpulkan bahwa penambahan serat alami jenis serabut kelapa pada beton dengan umur 28 hari dapat meningkatkan kuat tarik beton dibandingkan dengan beton normal tanpa penambahan serat. Adapun Fandy *et al.* (2013) menyimpulkan bahwa faktor perlakuan pada serat serabut kelapa terhadap kekuatan beton tersebut sangatlah besar pengaruhnya, sama seperti halnya serat serabut kelapa yang terlebih dahulu melalui proses alkalisasi (*alkaline treatment*) dapat memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kekuatan beton dibandingkan dengan serat serabut kelapa tanpa melalui proses alkalisasi terlebih dahulu. Penelitian Fandy *et al.* (2013) dilanjutkan oleh Ardy (2017) yang menambahkan beberapa variasi baru terhadap kadar serabut kelapa dan molaritas larutan NaOH yang digunakan untuk proses alkalisasi. Penelitian tersebut menyimpulkan kadar NaOH 1,5 M adalah kadar optimum yang memberikan pengaruh baik terhadap kekuatan beton.

Salah satu hal yang timbul pada saat pembuatan beton serat adalah menurunnya *workability* terhadap campuran beton tersebut sehingga perlu digunakan bahan tambah yang dapat meningkatkan *workability* yaitu *superplasticizer*. Terdapat berbagai macam jenis *superplasticizer* dan jenis yang digunakan adalah tipe p atau *polycarboxylate* yang berguna meringankan pekerjaan beton yang telah ditambah dengan serat serabut kelapa, sehingga campuran beton bersifat *high-flowable* dan termasuk *Self-Compacting Concrete* (SCC).

Penelitian yang dilakukan oleh Mariani *et al.* (2006) pada penambahan *superplasticizer* kadar 1,5%, 2% dan 2,5% menghasilkan SCC yang memenuhi keadaan *self compactibility* tanpa terjadi segregasi material dan pada kadar

1,5% adalah kadar optimal dilihat dari nilai kuat tekan tertinggi sebesar 47,35 MPa dan memiliki workabilitas yang baik. Penelitian yang dilakukan oleh Citrakusuma dan Juwita (2012) pada *self compacting concrete* dengan kadar *superplasticizer* yang bervariasi didapat nilai kuat tekan rata-rata tertinggi pada persentase *superplasticizer* 1,5% yaitu sebesar 1024,14 kg/cm² dengan nilai *f*as 0,288.

Melanjutkan penelitian yang telah dilakukan, dimana telah dilakukan pencampuran serat serabut kelapa pada penelitian Ardy (2017) dan mendapatkan kadar serat serta perlakuan alkali yang optimum, penelitian dilanjutkan dengan mencari kadar penggunaan *superplasticizer* yang optimum guna meningkatkan *workability* dari campuran beton tersebut.

2. PROGRAM EKSPERIMENTAL

Superplasticizer

Menurut PT. Sika Indonesia (2013), Sika Viscocrete 1003 adalah *superplasticizer* berbasis *polycarboxylate* generasi ke tiga untuk beton dan mortar. Secara khusus dikembangkan untuk produksi beton dengan kemudahan mengalir dan sifat mengalir yang tahan lama serta mengurangi segregasi dan bleeding secara signifikan. Sika Viscocrete 1003 digunakan untuk beberapa jenis beton yaitu:

1. beton dengan sifat mengalir tinggi,
2. *Self-Compacting Concrete*,
3. beton dengan pengurangan air yang sangat tinggi (hingga 30%),
4. beton mutu tinggi.

Dalam penggunaannya untuk pembuatan *Self Compacting Concrete*, dosis yang disarankan oleh PT. Sika Indonesia adalah 0,6 – 1,6 % dari berat semen (PT. Sika Indonesia, 2013).

Serat serabut kelapa

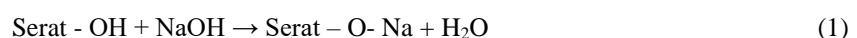
Menurut Suhardiyono (1989), serabut kelapa adalah bahan berserat dengan ketebalan sekitar 5 cm, merupakan bagian terluar dari buah kelapa (lihat Gambar 1). Buah kelapa sendiri terdiri atas serabut 35%, tempurung 12%, daging buah 28%, dan air buah 25%. Adapun sabut kelapa terdiri atas 78% dinding sel dan 22,2% rongga. Salah satu cara mendapatkan serat dari sabut kelapa yaitu dengan ekstraksi menggunakan mesin. Serat yang dapat diekstraksi diperoleh 40% serabut berbulu dan 60% serat matras. Dari 100 gram serabut yang diabstrasikan diperoleh sekam 70 bagian, serat matras 18 bagian, dan serat berbulu 12 bagian. Dari segi teknis sabut kelapa memiliki sifat-sifat yang menguntungkan, antara lain mempunyai panjang 15 - 30 cm, tahan terhadap serangan mikroorganisme, pelapukan dan pekerjaan mekanis (gosokan dan pukulan) dan lebih ringan dari serat lain. Menurut Asasutjarita *et al.* (2007), serat sabut kelapa terdiri dari 16.8% hemiselulosa, 68.9% selulosa dan 32.1% lignin. Kadar serat serabut kelapa pada penelitian ini ditetapkan sebesar 1 % terhadap berat semen.



Gambar 1. Serat serabut kelapa

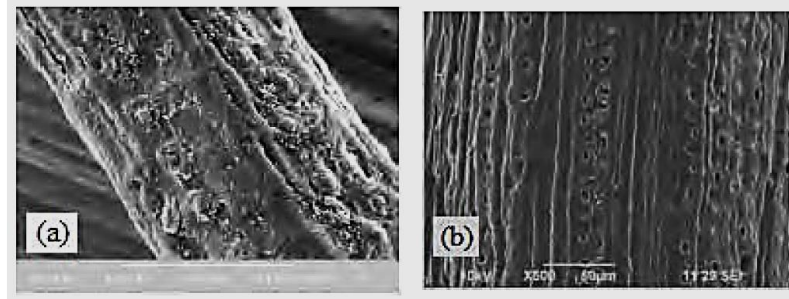
Perlakuan alkali serat serabut kelapa

Alkalisasi pada serat alami adalah metode yang telah digunakan untuk menghasilkan serat berkualitas tinggi. Alkalisasi pada serat merupakan metode perendaman serat ke basa alkali.



Alkaline treatment atau *mercerization* adalah perlakuan kimia yang paling sering digunakan untuk serat alami. Tujuan dari alkalisasi yang paling penting disini adalah mengacaukan ikatan *hydrogen* di struktur serat, sehingga menambah kekasaran serat tersebut. Proses alkalisasi menghilangkan komponen penyusun serat yang kurang efektif dalam menentukan kekuatan antar muka yaitu hemiselulosa, lignin atau pektin. Dengan berkurangnya hemiselulosa,

lignin atau pektin, *wettability* serat oleh matriks akan semakin baik, sehingga kekuatan antarmuka pun akan meningkat. Selain itu, pengurangan hemiselulosa, lignin atau pektin, akan meningkatkan kekasaran permukaan yang menghasilkan *mechanical interlocking* yang baik (Maryanti *et al.*, 2011). Penelitian yang dilakukan oleh Karthikeyan *et al.* (2013) mengenai pengujian *Scanning Electron Microscopy* (SEM) pada serat sabut kelapa yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Serat serabut kelapa (a) Sebelum Alkalisasi (b) Sesudah Alkalisasi (Sumber Karthikeyan *et al.*, 2013)

Gambar 2 (a) dan (b) menunjukkan serat sabut kelapa sebelum dan sesudah dilakukan *alkali treatment*. Gambar 2 (a), memperlihatkan permukaan dari serat sabut kelapa yang diselubungi dengan berbagai lapisan yang diantaranya adalah pektin, lignin, dan kotoran. Permukaan serat yang kasar dan memiliki tekstur yang tidak beraturan. Setelah dilakukan *alkali treatment*, sebagian besar komposisi lignin dan pektin dihilangkan yang menghasilkan permukaan yang lebih kasar seperti diperlihatkan pada Gambar 2 (b). Perlakuan alkali serabut kelapa pada penelitian ini ditetapkan sebesar 1,5 M.

Spesimen benda uji

Benda uji yang akan dibuat berupa silinder beton berdiameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Variasi dan jumlah benda uji yang dibuat dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variasi benda uji

Kode	Jenis Pengujian			Jumlah Benda Uji (Silinder 150 mm x 300 mm)			
	Kadar Viscocrete (%) terhadap berat semen	Kadar Serat Serabut Kelapa (%) terhadap berat semen	Perlakuan Alkali pada Serat (M)	Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas		Kuat Tarik Belah	
				14 hari	28 hari	14 hari	28 hari
BN	0	1	1,5	4	4	3	3
BS 1,5	1,5	1	1,5	4	4	3	3
BS 2	2	1	1,5	4	4	3	3
BS 2,5	2,5	1	1,5	4	4	3	3
Jumlah Total Benda Uji				32		24	

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian beton segar

Setelah dilakukan pengadukan bahan dan adukan telah tercampur merata, maka dilakukan beberapa pengujian beton segar meliputi *filling ability* (lihat Gambar 3), *passing ability* (lihat Gambar 4) dan *viscosity* (lihat Gambar 3). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian beton segar

Kode	<i>Filling ability</i>	<i>Passing ability</i>	<i>Viscosity</i>
	<i>Slumpflow (mm)</i>	<i>L-Shaped Box (h2/h1)</i>	<i>T₅₀₀ Slumpflow (detik)</i>
Syarat SCC (EFNARC, 2005)	550 - 850	0,8 - 1,0	2 - 5
BS 1,5	580	0,86	5,7
BS 2	600	0,91	4,8
BS 2,5	650	0,95	3,6

Gambar 3. Pengujian *Slumpflow* dan *T₅₀₀*Gambar 4. Pengujian *L-shape box*

Hasil pengujian kuat tekan beton

Pegujian kuat tekan dilakukan dengan menggunakan mesin CTM merek ELE (lihat Gambar 5) dan dilakukan pada umur beton 14 hari dan 28 hari.



Gambar 5. Pengujian kuat tekan beton

Hasil pengujian kuat tekan beton dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur beton 14 hari dan umur beton 28 hari berturut-turut diperlihatkan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Sedangkan perbandingan kuat tekan beton pada umur 14 hari dan 28 hari diperlihatkan pada Gambar 6.

Tabel 3. Hasil pengujian kuat tekan beton dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur 14 hari

Kode	No	Kuat Tekan (MPa)	Rata-rata (MPa)	Kenaikan terhadap beton normal (%)
BN	1	26,61	30,29	-
	2	29,83		
	3	34,42		
	4	21,64*		
BS 1,5	1	29,03	30,34	0,17%
	2	28,07		
	3	33,79		
	4	30,47		
BS 2	1	50,30*	34,16	12,78%
	2	30,28		
	3	34,97		
	4	37,23		
BS 2,5	1	47,70	44,85	48,07%
	2	44,34		
	3	46,35		
	4	41,00		

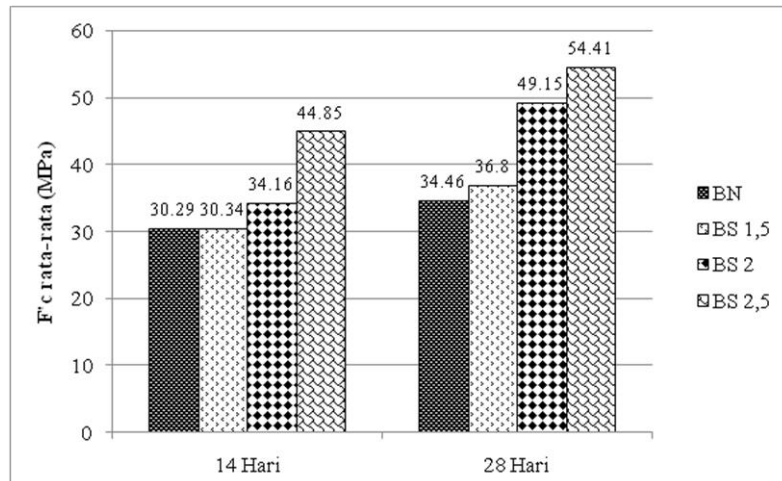
Keterangan : Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

Tabel 4. Hasil pengujian kuat tekan beton dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur 28 hari

Kode	No	Kuat Tekan (MPa)	Rata-rata (MPa)	Kenaikan terhadap beton normal (%)
BN	1	33,81	34,46	-
	2	33,84		
	3	29,49*		
	4	35,75		
BS 1,5	1	30,46*	36,80	6,79%
	2	36,95		
	3	36,20		
	4	37,26		
BS 2	1	42,24	49,15	42,63%
	2	52,31		
	3	52,89		
	4	70,55*		
BS 2,5	1	54,35	54,41	57,89%
	2	52,59		
	3	57,58		
	4	53,13		

Keterangan : Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

Tabel 3 dan Tabel 4 serta Gambar 6 memperlihatkan bahwa peningkatan kuat tekan terbesar didapat pada variasi kadar *superplasticizer* sebesar 2,5% dengan kenaikan sebesar 48,07% pada umur 14 hari dan kenaikan sebesar 57,89% pada umur 28 hari yang dibandingkan dengan beton normal tanpa *superplasticizer*. Hal tersebut dapat disebabkan seiring dengan bertambahnya persentase *superplasticizer* yang menyebabkan adukan beton lebih encer sehingga rongga pori-pori pada agregat dapat terisi dengan pasta semen dan mengurangi kandungan udara yang terperangkap. Berkurangnya porositas dan kadar pori pada beton lebih padat sehingga kekuatan dan kekakuan beton meningkat.



Gambar 6. Perbandingan kuat tekan beton dengan variasi kadar *superplasticizer*

Hasil pengujian kuat tarik belah beton

Pegujian kuat tarik belah dilakukan dengan menggunakan mesin CTM merek ELE (lihat Gambar 7) dan dilakukan pada umur beton 14 hari dan 28 hari.



Gambar 7. Pengujian kuat tarik belah beton

Hasil pengujian kuat tarik belah beton dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur beton 14 hari dan umur beton 28 hari berturut-turut diperlihatkan pada Tabel 5 dan Tabel 6. Sedangkan perbandingan kuat tarik belah beton diperlihatkan pada Gambar 8.

Tabel 5. Hasil pengujian kuat tarik belah dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur 14 Hari

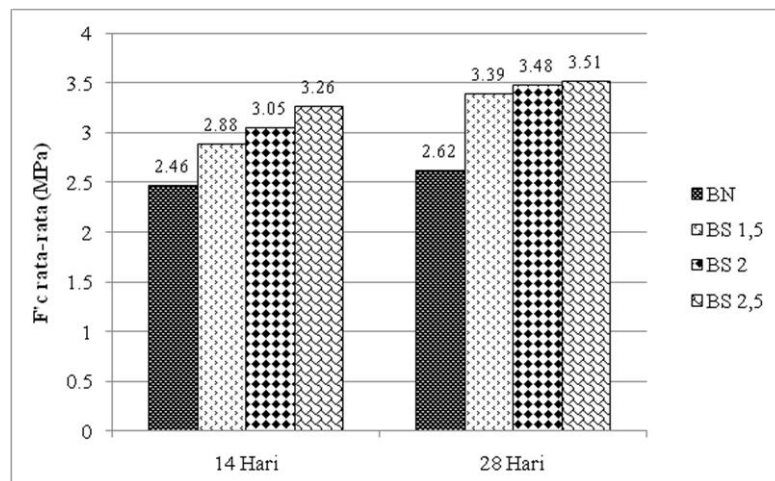
Kode	No	Kuat Tarik Belah (MPa)	Rata-rata (MPa)	Kenaikan terhadap beton normal (%)
BN	1	2,32	2,46	-
	2	2,26		
	3	2,80		
BS 1,5	1	1,71*	2,88	17,07%
	2	3,00		
	3	2,76		
BS 2	1	3,72	3,05	23,98%
	2	2,63		
	3	2,79		
BS 2,5	1	3,23	3,26	32,52%
	2	3,33		
	3	3,21		

Keterangan : Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

Tabel 6. Hasil pengujian kuat tarik belah dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur 28 Hari

Kode	No	Kuat Tarik Belah (MPa)	Rata-rata (MPa)	Kenaikan (%)
BN	1	2,80	2,62	-
	2	2,39		
	3	2,68		
BS 1,5	1	3,77	3,39	29,39%
	2	3,09		
	3	3,31		
BS 2	1	3,45	3,48	32,82%
	2	3,95		
	3	3,05		
BS 2,5	1	3,32	3,51	33,97%
	2	3,70		
	3	4,03*		

Keterangan : Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

Gambar 8. Grafik kuat tarik belah beton dengan variasi kadar *superplasticizer*

Tabel 5 dan Tabel 6 serta Gambar 8 memperlihatkan bahwa peningkatan kuat tarik belah terbesar didapat pada variasi kadar *superplasticizer* sebesar 2,5% dengan kenaikan sebesar 32,52% pada umur 14 hari dan kenaikan sebesar 33,97% pada umur 28 hari yang dibandingkan dengan beton normal tanpa *superplasticizer*. Hal tersebut dapat disebabkan seiring dengan bertambahnya persentase *superplasticizer* yang menyebabkan adukan beton lebih encer sehingga rongga pori-pori pada agregat dapat terisi dengan pasta semen dan mengurangi kandungan udara yang terperangkap. Berkurangnya porositas dan kadar pori pada beton lebih padat sehingga kekuatan dan kekakuan beton meningkat.

Hasil pengujian modulus elastisitas

Pengujian modulus elastisitas dilakukan dengan menggunakan mesin UTM merek *Shimadzu* dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9: *Ekstensometer*

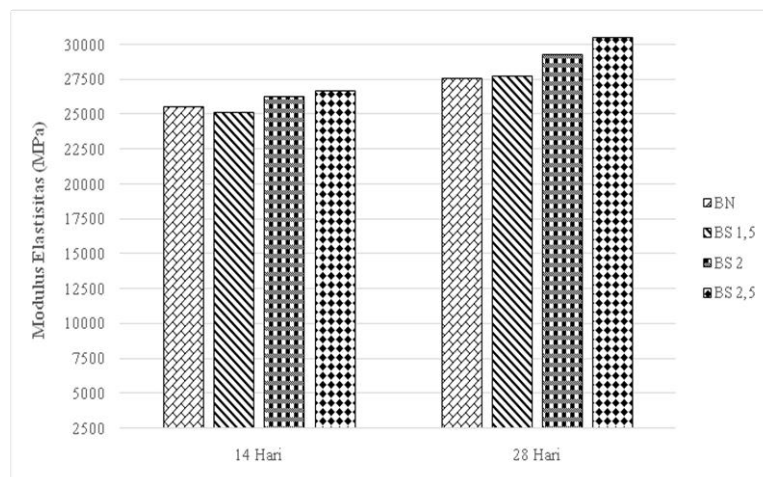
Hasil pengujian modulus elastisitas beton dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur beton 14 hari dan umur beton 28 hari berturut-turut diperlihatkan pada Tabel 7 dan Tabel 8. Sedangkan perbandingan modulus elastisitas beton diperlihatkan pada Gambar 10.

Tabel 7. Hasil pengujian modulus elastisitas dengan variasi kadar *superplasticizer* pada umur 14 hari

Kode	No	Modulus Elastisitas (MPa)	Rata-rata (MPa)
BN	1	24886,544	25552,611
	2	25869,987	
	3	25901,300	
BS 1,5	1	25011,406	25166,980
	2	27173,496	
	3	23316,040	
BS 2	1	26144,540	26284,901
	2	26179,622	
	3	26530,543	
BS 2,5	1	26584,579	26684,739
	2	26205,387	
	3	27264,250	

Tabel 8. Hasil pengujian modulus elastisitas dengan variasi kadar *isuperplasticizer* pada umur 28 hari

Kode	No	Modulus Elastisitas (MPa)	Rata-rata (MPa)
BN	1	28061,984	27644,190
	2	28746,421	
	3	26124,167	
BS 1,5	1	27520,485	27795,140
	2	26726,830	
	3	29138,105	
BS 2	1	29845,706	29342,922
	2	29610,866	
	3	28572,402	
BS 2,5	1	30414,082	30578,019
	2	32120,634	
	3	29199,342	



Gambar 10: Grafik modulus elastisitas beton dengan variasi kadar *superplasticizer*

Tabel 7, Tabel 8 dan Gambar 10 memperlihatkan bahwa peningkatan nilai modulus elastisitas terjadi pada beton yang ditambahkan *superplasticizer* dari pada beton normal serat tanpa penambahan *superplasticizer* dan nilai modulus elastisitas paling tinggi pada beton BS 2,5 dengan penambahan *superplasticizer* sebesar 2,5% dari berat semen. Modulus elastisitas sangat berhubungan dengan kuat tekan beton. Semakin tinggi kuat tekan beton, modulus elastisitas juga semakin meningkat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut di bawah ini:

1. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik beton segar dengan variasi kadar *superplasticizer* dengan metode *Slump flow*, T_{500} *slump flow*, dan *L-shaped box*, semua variasi sampel menunjukkan bahwa beton serat serabut kelapa dengan penambahan *superplasticizer* memenuhi syarat karakteristik beton segar SCC yaitu *filling ability*, *passing ability*, dan *viscosity*.
2. Nilai kuat tekan beton normal tanpa *superplasticizer* dan beton normal dengan variasi kadar *superplasticizer* sebesar 1,5%, 2%, dan 2,5% dari berat semen pada umur 28 hari secara berturut-turut adalah 34,46 MPa, 36,80 MPa, 49,15 MPa, dan 54,41 MPa. Penambahan variasi kadar *superplasticizer* sebesar 1,5%, 2%, dan 2,5% dari berat semen dengan umur 28 hari pada beton normal menaikkan kuat tekan berturut-turut sebesar 6,79%, 42,63%, dan 57,89% dibandingkan dengan beton normal tanpa *superplasticizer*.
3. Nilai kuat tarik belah beton normal tanpa *superplasticizer* dan beton normal dengan variasi kadar *superplasticizer* sebesar 1,5%, 2%, dan 2,5% dari berat semen pada umur 28 hari secara berturut-turut adalah 2,62 MPa, 3,39 MPa, 3,48 MPa, dan 3,51 MPa. Penambahan variasi kadar *superplasticizer* sebesar 1,5%, 2%, dan 2,5% dari berat semen dengan umur 28 hari pada beton normal menaikkan kuat tarik belah berturut-turut sebesar 29,39%, 32,82%, dan 33,97% dibandingkan dengan beton normal tanpa *superplasticizer*.
4. Nilai modulus elastisitas rata-rata yang paling tinggi terdapat pada beton dengan kode BS 2,5, yaitu 26684,739 MPa pada umur 14 hari dan 30578,019 MPa pada umur 28 hari. Sedangkan nilai modulus elastisitas terendah pada umur 14 hari adalah beton dengan kode BS 1,5, yaitu 25166,980 MPa dan pada umur 28 hari adalah beton dengan kode BN, yaitu 27644,190 MPa. Nilai modulus elastisitas sangat dipengaruhi oleh kuat tekan beton yang didapat. Semakin tinggi nilai kuat tekan beton, maka semakin tinggi pula nilai modulus elastisitas yang didapat dan demikian pula sebaliknya.
5. Variasi kadar *superplasticizer* yang paling optimal pada penelitian ini adalah variasi SCC dengan penambahan 2,5% *superplasticizer* dari berat semen. Hal ini terbukti dengan terpenuhinya karakteristik *Self-Compacting Concrete* (SCC) dan peningkatan terbesar pada kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas dari beton normal tanpa *superplasticizer*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala dan Staf Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas fasilitas alat yang telah disediakan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardy, R. (2017). *Studi pemanfaatan serat serabut kelapa dengan perlakuan alkali terhadap sifat mekanik beton*, Laporan Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Arman, A. (2016). "Studi eksperimental pengaruh penambahan serat sabut kelapa terhadap kuat tarik beton normal f_c ' 18 MPa". *Jurnal Momentum*, Vol. 18 No. 2 Agustus 2016, Institut Teknologi Padang.
- Asasutjarita, C., Hirunlabha, J., Khedarid, J., Charoenvaia, S., Zeghmatib, B., Cheul, S.U. (2007). "Development of coconut coir-based lightweight cement board". *Construction Building Material*. Vol. 21, No. 2, 277-288.
- Citrakusuma dan Juwita L. (2012), *Kuat tekan self compacting concrete dengan kadar superplasticizer yang bervariasi*, Laporan Penelitian Tugas Akhir Universitas Jember, Jember.
- EFNARC, BIBM, CEMBUREAU, EFCA, ERMCO. (2005). *The European guidelines for self-compacting concrete*.
- Fandy, Anita, S., Handoko. (2013). "Pengaruh pemanfaatan serat sabut kelapa dengan perlakuan alkali terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton". *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, Vol. 2 No. 2 Tahun 2013, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Karthikeyan, A., Balamurugan, K., Kalpana, A. (2013). "The New approach to improve the impact property of coconut fiber reinforced epoxy composites using sodium lauryl sulfate treatment", *Journal of Scientific & Industrial Research*, Vol. 72 132-136.

- Mariani, Sampebulu, V., Ahmad, A.G. (2009). "Pengaruh penambahan admixture terhadap karakteristik self compacting concrete". *Jurnal SMARTek*, vol. 7 No. 3 .
- Maryanti, B., Sonief, A., Wahyudi, S. (2011). Pengaruh alkalisasi komposit serat kelapa-poliester terhadap kekuatan tarik, *Jurnal Rekayasa Mesin*, Vol. 2, No. 2.
- PT. Sika Indonesia. (2013). *Viscocrete-1003*, Product Data Sheet.
- Suhardiyono, L. (1989). *Tanaman kelapa budidaya dan pemanfaatannya*, 160-161, Kanisius, Yogyakarta.