

PROSIDING

KoNTeKS 10

Konferensi Nasional Teknik Sipil 10

*Menuju Masyarakat Industri Konstruksi
Berdaya Saing Tinggi
dan Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan*

Editor :
Harijanto Setiawan
Ferianto Raharjo
Siswadi

**Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

PROSIDING

KoNTekS 10

Konferensi Nasional Teknik Sipil 10

*Menuju Masyarakat Industri Konstruksi
Berdaya Saing Tinggi
dan Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan*

ISBN : 978-602-60286-0-0

Editor :

Harijanto Setiawan
Ferianto Raharjo
Siswadi

Desain sampul dan Tata letak

GKM Print

Penerbit

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Redaksi :

Jl. Babarsari No. 44
Yogyakarta 55281
Telp : 0274 - 487711 ext: 2162
email : tsipil@mail.uajy.ac.id

Cetakan pertama, Oktober 2016

Hak cipta dilindungi undang - undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih karena berkat dan rahmat dan kasihNya yang melimpah maka Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) pada tahun 2016 ini dapat terselenggara di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. KoNTeks di tahun 2016 ini telah mencapai penyelenggaraan yang ke sepuluh. Selama sepuluh tahun ini KoNTekS telah mengalami perubahan dan perkembangan yang luar biasa, dimulai dari penyelenggaraan pertama oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta hingga akhirnya menjadi agenda bersama dari tujuh perguruan tinggi di Indonesia, yaitu Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Universitas Pelita Harapan, Universitas Udayana, Universitas Trisakti, Universitas Sebelas Maret, Institut Teknologi Nasional dan Universitas Tarumanagara. Bahkan sejak tahun 2011, KoNTekS selalu diselenggarakan bersama dengan Rapat Koordinasi Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI).

KoNTekS 10 yang diselenggarakan di kampus Universitas Atma Jaya Yogyakarta pada tanggal 26-27 Oktober 2016 mengambil tema 'Menuju Masyarakat Industri Konstruksi Berdaya Saing Tinggi dan Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan'. Tema ini dipilih seiring dengan munculnya berbagai tantangan yang dihadapi industri konstruksi Indonesia, antara lain: berkembangnya pembangunan infrastruktur di Indonesia yang membawa dampak gangguan ke berbagai aspek seperti fungsional, geografis, sosial ekonomi dan lingkungan. Selain itu industri konstruksi Indonesia juga menghadapi tantangan lain yaitu berlakunya era perdagangan global, terlebih sejak diberlakukannya kesepakatan Masyarakat Ekonomi ASEAN.

Secara khusus dalam KoNTeks 10 ini akan diadakan diskusi panel tentang Pendidikan Tinggi Teknik Sipil yang menampilkan narasumber dari kalangan perguruan tinggi swasta dan organisasi profesi. Diharapkan forum ini dapat memberikan masukan yang bermanfaat bagi pengembangan Pendidikan Tinggi Teknik Sipil di Indonesia.

Pada kesempatan ini perkenankan kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung penyelenggaraan KoNTekS 10. Secara khusus ucapan terima kasih kami ucapkan kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Segenap Ketua Program Studi / Ketua Jurusan dari semua perguruan tinggi penyelenggara
3. Segenap pengurus BMPTTSSI, PII, ASTISI dan HAKI
4. Segenap Komite Ilmiah
5. Segenap Panitia Penyelenggara
6. Segenap Sponsor
7. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

Akhir kata kami mengucapkan selamat berkonferensi kepada segenap pembicara, pemakalah dan peserta KoNTekS 10. Semoga konferensi ini memberi hasil yang bermanfaat bagi perkembangan industri konstruksi dan pendidikan Teknik Sipil di Indonesia. Apabila selama penyelenggaraan konferensi ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Yogyakarta, 26 Oktober 2016

Harijanto Setiawan, Ph.D.

SAMBUTAN
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala kasih karunia-Nya maka Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) telah diselenggarakan selama sepuluh tahun. KoNTekS 10 tahun ini diselenggarakan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan tema Menuju Masyarakat Industri Konstruksi Berdaya Saing Tinggi dan Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan. KoNTekS 10 ini dilaksanakan sebagai hasil kerja sama dari tujuh perguruan tinggi yaitu: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Universitas Pelita Harapan, Universitas Udayana, Universitas Trisakti, Universitas Sebelas Maret, Institut Teknologi Nasional, dan Universitas Tarumanagara. Pada KoNTekS ini sejumlah makalah terpilih akan dimuat dalam Jurnal Teknik Sipil - Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil - Universitas Udayana dan Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil - BMPTTSSI dan PII.

Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) merupakan acara ilmiah teknik sipil berkala yang digagas oleh Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan telah dilaksanakan setiap tahunnya sejak tahun 2007. Sejak tahun 2009, Universitas Atma Jaya Yogyakarta memberikan kesempatan bagi perguruan tinggi lain untuk bermitra menjadi tuan rumah penyelenggara KoNTekS. Melalui konferensi ini para peserta dapat berkumpul dan saling bertukar informasi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan. Materi yang disampaikan oleh para pembicara diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknik sipil.

Ucapan terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada segenap panitia pelaksana yang telah bekerja keras, para perguruan tinggi mitra penyelenggara KoNTekS, para pembicara, anggota komite ilmiah, pihak sponsor dan semua pihak yang telah bekerja dan memberikan kontribusinya bagi penyelenggaraan KoNTekS 10 ini. Kami ucapkan selamat mengikuti konferensi dan sampai bertemu lagi pada KoNTekS 11 di tahun mendatang.

Yogyakarta, 26 Oktober 2016

Johanes Januar Sudjati
Ketua Program Studi Teknik Sipil UAJY



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

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
DALAM RANGKA KONFERENSI NASIONAL TEKNIK SIPIL (KoNTeKS) ke 10**

As. Wbr.
Salam Sejahtera.
Om Swastyastu.

Ysh. Para pemakalah, peserta dan partisipan dalam (KoNTeKS) ke 10.

Dengan Hormat

Saya selaku Sekjen Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI) sangat mengapresiasi terlaksananya kegiatan KoNTeKS setiap tahunnya. Dimana sejak awal dilaksanakannya pihak inisiator yaitu Universitas Atma Jaya Yogyakarta telah memberi kontribusi yang signifikan dalam melaksanakan kegiatan ini. Sejak awal kegiatan ini sudah merupakan agenda rutin kerjasama antara Konsorsium Penyelenggara KoNTeKS, BMPTTSSI dan Asosiasi Sarjana Teknik dan Insinyur Sipil Indonesia (ASTISI).

Berkat kerjasama dalam meningkatkan koordinasi di bidang keteknik sipil, mulai KoNTeKS ke 10 ini, dilaksanakan seleksi naskah untuk kemudian disalurkan pada jurnal nasional. Hal ini merupakan suatu langkah penting dalam rangka meningkatkan kualitas jurnal dan untuk suatu saat bisa menjadi jurnal terakreditasi. Mekanisme seleksi naskah dan format penulisan perlu terus dikaji .

Dimasa yang akan datang baik sekali kalau dalam rangkaian penyelenggaraan KoNTeKS, dilaksanakan juga pelatihan-pelatihan sesuai potensi dan kebutuhan para anggota. Hal ini perlu persiapan yang baik dengan mengoptimalkan kerjasama dan peran para Pengurus BMPTTSSI ASTISI dan Konsorsium Penyelenggara KoNTeKS.

Demikian sambutan saya, semoga dimasa yang akan datang kegiatan ini semakin semarak dan koordinasi di bidang teknik sipil semakin tertata. Saya ucapkan terimakasih kepada Panitia KoNTeKS 10, *keynote speakers*, pemakalah, peserta, dan para donatur yang sudah memberikan sumbangsuhnya.

Terimakasih.

Yogyakarta, 26 Oktober 2016

Sekretaris Jenderal BMPTTSSI 2015-2019

(Prof. Ir. I Nyoman Arya Thanaya, ME, PhD.)

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
SAMBUTAN KETUA PANITIA	iii
SAMBUTAN SEKJEN BMPTTSSI	v
SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FT UAJY	vii
DAFTAR ISI	ix

Topik: MATERIAL

014		
PERILAKU TANAH EKSPANSIF YANG DISTABILISASI DENGAN ABU AMPAS TEBU-LIMBAH KARBIT DAN INKLUSI SERAT POLYESTER	1	
<i>John Tri Hatmoko dan Hendra Suryadharna</i>		
015		
PENGARUH ASPAL MODIFIKASI DENGAN PENAMBAHAN ABU CANGKANG SAWIT TERHADAP KINERJA CAMPURAN PERKERASAN ASPHALT	9	
<i>Elsa Eka Putri, Romi Putra, Frenzy Alvila Rusdi dan Herik Pernanda</i>		
050		
SIFAT MEKANIK DAN DURABILITAS BETON DENGAN MEMAKAI LIMBAH <i>FLY ASH</i> HASIL REKAYASA SEBAGAI <i>CEMENTITIOUS</i>	17	
<i>Erwin Rommel, Yusuf Wahyudi dan Dini Kurniawati</i>		
080		
PEMANFAATAN SERBUK KACA DALAM PEMBUATAN BATAKO	25	
<i>Nursyamsi dan Ivan Indrawan</i>		
084		
PROGRAM PENGOLAHAN SMOOTHING DATA HASIL UJI LABORATORIUM MATERIAL DAN ELEMEN STRUKTUR	31	
<i>Kevin Gunawan, Bryan Robby, Hardi Wibowo dan Han Ay Lie</i>		
096		
PENGARUH KOMPOSISI SERAT <i>POLYPROPYLENE</i> TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON	41	
<i>Ade Lisantono dan Mikhael Frederikus Kung</i>		
128		
PENGARUH CURING AIR LAUT TERHADAP SERAPAN DAN PERMEABILITAS BETON MUTU TINGGI DENGAN BAHAN TAMBAH ABU SEKAM PADI	47	
<i>Galuh Chrismaningwang, Achmad Basuki, Kusno Sambowo dan Achsan Nurcholis</i>		
143		
PENGARUH DURASI DAN SUHU PEMBAKARAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON CAMPURAN CANGKANG KERANG (Dengan Menggunakan Beton K-250 Pada FAS 0,42)	53	
<i>Wahyuni dan Keumala Citra Sarina Zein</i>		
163		
DINDING <i>POLYSTYRENE</i> DENGAN PERKUATAN KAWAT LOKET MENGGUNAKAN TEKANAN KEMPA 2 MPa	61	
<i>Ade Okvianti Irlan</i>		
202		
PENENTUAN NILAI STABILITAS MARSHALL DENGAN MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK	71	
<i>Rendi Pratama Siregar, Zulkarnain A. Muis dan Irwan Suranta Sembiring</i>		

208	PERENCANAAN CAMPURAN <i>FUNCTIONALLY GRADED CONCRETE</i> (FGC) UNTUK MEMBENTUK BETON GRADASI	81
	<i>Choeririzky Sholikhah, Dita Ratnafuri, Han Ay Lie, Purwanto dan Arif Hidayat</i>	
224	PENGARUH PENGGUNAAN PASIR SILIKA SEBAGAI BAGIAN BAHAN AGREGAT HALUS DALAM CAMPURAN AC-WC TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL	91
	<i>Harmiyati</i>	
238	GERABAH SEBAGAI AGREGAT KASAR PADA BETON	101
	<i>Kane Ligawan dan Angelina Eva Lianasari</i>	
249	EFISIENSI PENAMPANG BALOK BETON DENGAN SANDWICH MUTU MATERIAL	111
	<i>Bernardinus Herbudiman dan Yongki Aldino</i>	
256	PENGARUH PENGGUNAAN ABU TERBANG TERHADAP SIFAT MEKANIS <i>REACTIVE POWDER CONCRETE</i>	119
	Widodo Kushartomo dan Kelvin Tandio	
262	SIFAT MEKANIS BETON AKIBAT PENGARUH STEEL SLAG SEBAGAI BAHAN <i>SUBSTITUSI AGREGAT HALUS</i>	127
	<i>Alex Kurniawandy, Ermiyati dan Rizki Wirma</i>	
291	PERILAKU BETON GEOPOLIMER BERDASARKAN KEHALUSAN FLY ASH	137
	<i>Firdaus dan Ishak Yunus</i>	
	<u>Topik: STRUKTUR</u>	
018	PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN JEMBATAN PELENGKUNG BETON BERTULANG <i>TYPE LANGER SAMOTA</i>	143
	<i>Sutarja, I Nyoman</i>	
019	PERFORMANCE EVALUATION OF SEMI RIGID STEEL COLUMN BASE CONNECTIONS ON CONCRETE FRAMES USING PUSHOVER ANALYSIS	149
	<i>Andy Prabowo</i>	
023	STUDI PENGGUNAAN WIREMESH DAN SCC SEBAGAI MATERIAL RETROFIT TERHADAP KEKUATAN GESER BALOK BETON BERTULANG	159
	<i>A. Arwin Amiruddin, Herman Parung dan Riswal K</i>	
056	ANALISA KONSTRUKSI RUMAH TRADISIONAL TORAJA (TONGKONAN)	167
	<i>Reni Oktaviani Tarru dan Yusri Limbongallo</i>	
068	GAYA UPLIFT DALAM PERENCANAAN UNDERGROUND RESERVOIR	185
	<i>Johannes Tarigan, Simon Dertha dan Philip Amsal Apriano Ginting</i>	

078	BALOK BETON KOMPOSIT CAMPURAN MORTAR DAN PARTIKEL KAYU DALAM POLA RESPON MEKANIK LENTUR DAN GESER	195
	<i>Shyama Maricar, Nirmalawati dan Agus Rivani</i>	
079	ANALISIS PERILAKU GESER BALOK KASTELLA KOMPOSIT MORTAR	201
	<i>Andina Prima Putri, Iman Satyarno dan Suprpto Siswosukarto</i>	
095	STUDI NUMERIK SAMBUNGAN DENGAN BAUT-GUSSET PLATE PADA STRUKTUR GABLE FRAME TIGA SENDI	207
	<i>Pinta Astuti, Martyana Dwi Cahyati dan Hakas Prayuda</i>	
108	KEKUATAN BALOK LENTUR TERSUSUN DENGAN KAYU LOKAL	213
	<i>Parang Sabdono, Sukamta, Davied Hamonangan dan Faldy</i>	
109	PERBAIKAN ELEMEN STRUKTUR BALOK BETON BERTULANG AKIBAT KEBAKARAN DENGAN METODE INJEKSI DAN GRAVITASI <i>GROUT</i>	219
	<i>Hazairin, Bernardinus Herbudiman dan Egi Nuamsyah Kosasih</i>	
134	FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI <i>BOND STRENGTH</i> STRUKTUR BETON DENGAN SELUBUNG PIPA PADA SISTEM STRUKTUR PRACETAK	229
	<i>Ninik Catur E.Y</i>	
138	KAPASITAS DAN DAKTILITAS AKSIAL KOLOM PENAMPANG PIPIH DENGAN TULANGAN TRANSVERSAL DARI <i>GALVANIZED WELDED WIRE FABRIC (G-WWF)</i>	237
	<i>I Ketut Sudarsana, I GN Oka Saputra dan Putu Ayu Rapita Astri</i>	
148	EVALUASI DAKTILITAS KURVATUR PILAR JEMBATAN BETON BERTULANG	245
	<i>Bambang Hadibroto dan Ade Faisal</i>	
150	GRUP TULANGAN DIAGONAL SEBAGAI PERKUATAN DINDING PANEL BETON RINGAN MENGURANGI KEGAGALAN GESER	255
	<i>Yenny Nurchasanah, Muhammad Ujianto dan Gagah</i>	
178	OPTIMALISASI PEMASANGAN PENGHUBUNG GESER BAUT PADA BALOK BAMBU SUSUN	263
	<i>Noverma</i>	
182	PERKUATAN LENTUR BALOK BETON BERTULANG DENGAN <i>FIBER GLASS TIPE WOVEN ROVING</i>	271
	<i>Johanes Januar Sudjati dan Paulinus Perjuangan Zebua</i>	
206	PENGARUH PERUBAHAN BEBAN GEMPA TERHADAP KINERJA MODEL GEDUNG PERKANTORAN LIMA LANTAI PADA KONDISI TANAH SEDANG DI WILAYAH CILACAP	277
	<i>Gathot Heri Sudibyo, Yanuar Haryanto dan Eva Wahyu Indriyati</i>	
221	STUDI GAYA LEDAK ELSTERNAL PADA STRUKTUR BANGUNAN	285
	<i>Jack Widjajakusuma dan Eric Christopher</i>	

240	ANALISIS KINERJA STRUKTUR BETON BERTULANG DENGAN KOLOM MODIFIKASI YANG DIPERKUAT LAPIS CFRP	293
	<i>Ida Bagus Rai Widiarsa dan Ida Bagus Dharma Giri</i>	
241	ANALISIS PERKUATAN BALOK BAJA DENGAN MEMPERHITUNGKAN EFEK REDISTRIBUSI MOMEN	299
	<i>Wiryanto Dewobroto dan Petrus Ricky</i>	
243	PENGARUH STEEL FIBER TERHADAP KUAT GESER REACTIVE POWDER CONCRETE	305
	<i>Daniel Christianto, Widodo Kushartomo dan Wiratman Wangsadinata</i>	
257	KINERJA STRUKTUR GEDUNG BERATURAN SISTEM GANDA BERDASARKAN PERENCANAAN BERBASIS PERPINDAHAN LANGSUNG	315
	<i>Raja Parulian Purba, Zulfikar Djauhari dan Reni Suryanita</i>	
290	KAJIAN PENGARUH PERILAKU TEGANGAN REGANGAN TEKAN BETON YANG DIPERKUAT SERAT SINTETIS TERHADAP PERILAKU MOMEN KURVATUR	325
	<i>Rosidawani, Iswandi Imran, Saptahari Sugiri dan Ivindra Pane</i>	
294	APLIKASI <i>INCREMENTAL DYNAMIC ANALYSIS</i> UNTUK PENILAIAN KERENTANAN DAN RESIKO SEISMIK JEMBATAN	333
	<i>Niam A. Wibowo, Dean H. Wardana, Mutiara Puspahati C, Senot Sangadji, Edy Purwanto dan S. A. Kristiawan</i>	
295	FUNGSI <i>FRAGILITY</i> (KERAPUHAN) SEBAGAI ALAT EVALUASI KINERJA SEISMIK STRUKTUR TIPIKAL JEMBATAN JALAN RAYA BETON	341
	<i>Enjels N. Tropormera, Agus Trisyanto, Mutiara Puspahati C, Senot Sangadji, Agus Supriyadi dan Supardi</i>	
297	PENYEDERHANAAN PERHITUNGAN GAYA GESER DASAR SEISMIK (V) SNI GEMPA 2012 UNTUK TIPIKAL BANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DI JAWA TENGAH	349
	<i>Himawan Indarto dan Hanggoro Tri Cahyo Andiyarto</i>	
298	PREDIKSI RESPONS STRUKTUR BANGUNAN BERDASARKAN SPEKTRA GEMPA INDONESIA MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN	359
	<i>Reni Suryanita, Hendra Jingga, Harnedi Maizir dan Enno Yuniarto</i>	
<u>Topik: TRANSPORTASI</u>		
012	THE RELATIONSHIP AMONG LAND USE PATTERN, SOCIO ECONOMIC FACTORS AND TRAVEL BEHAVIOURS	369
	<i>Dewa Made Priyantha Wedagama</i>	
013	KAJIAN KELAYAKAN FINANSIAL PENGEMBANGAN ANGKUTAN WISATA DI KOTA DENPASAR	377
	<i>Putu Alit Suthanaya, Dyah Ayu Lestari</i>	

022	ESTIMASI MATRIK ASAL TUJUAN PERJALANAN DI KOTA SURAKARTA DENGAN MODEL GRAVITY	385
	<i>Syafi'i, Slamet Jauhari Legowo dan Lydia Novitriana Nur Hidayati</i>	
031	IDENTIFIKASI KADAR EMISI GAS BUANG CO₂ AKTIVITAS TRANSPORTASI PADA JALAN LINGKUNGAN DI WILAYAH BANDUNG TIMUR	395
	<i>Atmy Verani R Sihombing</i>	
034	AKURASI INFORMASI WAKTU PERJALANAN BERDASARKAN PERSEPSI PENGGUNA JALAN (Studi Kasus : Ring Road Utara Surakarta)	405
	<i>Amirotul MH Mahmudah, Dewi Handayani dan Arief Rahman Hakim</i>	
058	STUDI KOMPARASI PENGGUNAAN LIGHT WEIGHT DEFLECTOMETER (LWD) PUSJATAN DAN FALLING WEIGHT DEFLECTOMETER (FWD) PADA LAPIS PONDASI JALAN	413
	<i>Siegfried dan Afrizal Naumar</i>	
061	PERHITUNGAN KEBUTUHAN TEBAL OVERLAY ASPAL MENGGUNAKAN PROGRAM EVERSERIES 5.0 DAN METODE BINA MARGA Pd.T-05-2005-B	419
	<i>Ria Askarina dan Angga Marditama Sultan Sufanir</i>	
066	KELAYAKAN FINANSIAL PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR SEPEDA MOTOR UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA	427
	<i>Dewi Handayani, Raden Ajeng Dinasty Purnomoasri dan Slamet Jauhari Legowo</i>	
067	PROBABILITAS PENGGUNA KERETA API CEPAT JAKARTA BANDUNG MENGGUNAKAN MODEL LOGIT BINER	435
	<i>Kartika Seinari Manggala dan Dwi Prasetyanto Sudiatmono</i>	
070	WORLDWIDE SLAB TRACK DEVELOPMENT AS CONSIDERATION FOR INDONESIAN SLAB TRACK DESIGN CONCEPT	441
	<i>Dian Setiawan M</i>	
074	PENGARUH KONDISI JALAN DESA TERHADAP PEREKONOMIAN WILAYAH	451
	<i>Dwi Ardianta Kurniawan</i>	
081	PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI KE KAMPUS OLEH MAHASISWA UNIVERSITAS GADJAH MADA	457
	<i>Ibnu Fauzi dan Imam Basuki</i>	
085	EVALUASI KINERJA LALU LINTAS JALAN RAYA MAGETAN – MAOSPATI AKIBAT PEMBANGUNAN PABRIK GARMEN SUKOMORO	467
	<i>Rosyid Kholilur Rohman dan Setiyo Daru Cahyono</i>	
087	KLASIFIKASI KERUSAKAN JALAN RAYA MENGGUNAKAN LEARNING VECTOR QUANTIZATION	475
	<i>Setiyo Daru Cahyono dan Pradityo Utomo</i>	

097	ANALISIS PENGARUH PENYEMPITAN JALAN (<i>BOTTLENECK</i>) TERHADAP TINGKAT PELAYANAN JALAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI MIKRO	483
	<i>Tri Sudibyo dan Meiske Widyarti</i>	
124	METODE REDISTRIBUSI PADA SISTEM PENGGUNAAN SEPEDA LISTRIK BERSAMA DI LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS SEBELAS MARET	491
	<i>Lydia Novitriana Nur Hidayati, Djumari dan Fajar Sri Handayani</i>	
162	ANALISIS TINGKAT PELAYANAN DAN TINGKAT KEPUASAN TRANSJAKARTA	499
	<i>Najid</i>	
175	EVALUASI KINERJA PELAYANAN SHUTTLE BUS INTRANS BINTARO, TANGERANG SELATAN	507
	<i>Ferdinand Fassa</i>	
177	AKSES PENUMPANG KRL MENUJU KAMPUS UNIVERSITAS PANCASILA JAKARTA	517
	<i>A.R. Indra Tjahjani, Firman Ariesandy, Deffi Putri Arum P, Ilham Haji Nugroho, Mohamad Yudha P, Try G. Daeli dan IndraAdhyapratama</i>	
186	ANALISIS SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN (<i>SAFETY MANAGEMET SYSTEM</i>) DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SULTAN HASANUDDIN MAKASSAR	523
	<i>Sudirman Hi. Umar dan Imam Basuki</i>	
211	STUDI PENGELOLAAN SAMPAH KOTA SEMARANG (STUDI KASUS DI TIGA KECAMATAN)	533
	<i>Petra Aprilian Bustani, Edward Dion Palma, Djoko Suwarno dan Rudatin Ruktiningsih</i>	
230	THE IMPACT OF MOTORCYCLE DOMINATED MIXED TRAFFIC ON SATURATION FLOW RATE AT SIGNALISED JUNCTIONS	541
	<i>D.M Priyantha Wedagama, I.W Suweda dan I.N Widana Negara</i>	
283	ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR DI KAWASAN PASAR KLANDASAN BALIKPAPAN, KALIMANTAN TIMUR	547
	<i>Indra Pramana Putra dan P. Eliza Purnamasari</i>	
299	CAR PARKING EVALUATION : TUGU YOGYAKARTA RAILWAY STATION	557
	<i>Okkie Putriani dan P. Eliza Purnamasari</i>	
300	EVALUASI KINERJA ANGKUTAN PENUMPANG JALUR 1 DAN 2 DI KOTA KUPANG NUSA TENGGARA TIMUR	567
	<i>JF. Soandrijanie Linggo dan Frederika Putri Manu</i>	
301	EVALUASI KERUSAKAN RUAS JALAN PULAU INDAH, KELAPA LIMA, KUPANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>PAVEMENT CONDITION INDEX</i>	577
	<i>JF. Soandrijanie Linggo dan Lusianti Ayubiana Dala</i>	

Topik: GEOTEKNIK

016	PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS PADA STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN CAMPURAN KAPUR	587
	<i>Yetty Saragi, Patar Pasaribu, Johan Simanjuntak</i>	
020	KARAKTERISTIK TANAH ALUVIAL PASANG-SURUT DI MANDOMAI KALIMANTAN TENGAH	597
	<i>I Ketut Suwantara, Putu Ratna Suryantini</i>	
040	KAJIAN EFEKTIFITAS PENGGUNAAN SEMEN DAN LIMBAH KARBIT TERHADAP STABILITAS TANAH LEMPUNG DENGAN PENGUJIAN KUAT TEKAN BEBAS (UNCONFINED COMPRESSION TEST)	607
	<i>Ika Puji Hastuty, Roesyanto dan Faraditha Yesika</i>	
086	PENENTUAN LEBAR MAKSIMAL PADA PENAMBANGAN BATUAN KAPUR BAWAH PERMUKAAN DI KABUPATEN PAMEKASAN	615
	<i>Faisal Estu Yulianto dan Supriadi</i>	
098	PENGGUNAAN SIRTU SEBAGAI BAHAN STABILISASI TANAH LEMPUNG	621
	<i>Henrianto Masiku, Marthen L. Paembonan, Parea R R, Efriansi Tangketasik</i>	
110	PENGARUH UKURAN BUTIR TANAH DAN KONDISI PEMADATAN TERHADAP NILAI CBR PADA PENGUJIAN DI LABORATORIUM	629
	<i>Aniek Prihatiningsih, Gregorius Sandjaja Sentosa dan Djunaidi Kosasih</i>	
120	KESTABILAN LERENG TERHADAP VARIASI PENEMPATAN DAN PANJANG PERKUATAN SHEET PILE PADA RUAS JALAN BANDA ACEH – CALANG	637
	<i>Banta Chairullah, Halida Yunita dan Sigit Haryadi</i>	
156	PERILAKU CAMPURAN PASIR DAN TANAH RESIDUAL TROPIS YANG DIPADATKAN AKIBAT PEMBEBANAN AKSIAL TEKAN	643
	<i>Christy Anandha Putri dan Erza Rismantojo</i>	
168	KARAKTERISTIK KUAT TEKAN TANAH FERRO LATERIT DENGAN PEMERAMAN SEBAGAI LAPISAN PONDASI JALAN	653
	<i>Zubair Saing, Lawalenna Samang, Tri Harianto dan Johannes Patanduk</i>	
192	PEMODELAN PONDASI DANGKAL PADA TANAH LUNAK DENGAN PERKUATAN CERUCUK KAYU DAN BAN BEKAS	659
	<i>Sumiyati Gunawan, Vienti Hadsari, Mulyono Alibasah</i>	
200	PENGUJIAN MUTU MATERIAL TIMBUNAN BIASA DAERAH GUNUNG SARIAK SEBAGAI TANAH DASAR JALAN	667
	<i>Rina Yuliet, Abdul Hakam dan Febi Adriani</i>	

237	ANALISIS TEKANAN AIR PORI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA DENGAN PEMODELAN MOHR-COULOMB PADA PLAXIS	675
	Undayani Cita Sari, Sri Prabandiyani Retno Wardani, Suharyanto dan Windu Partono	
247	A REVIEW OF RESILIENT MODULUS CHARACTERISTICS OF STABILIZED SUBGRADE SOILS	685
	<i>Dian Hastari Agustina</i>	
270	SIMULASI DAMPAK ALIRAN LUMPUR AKIBAT KEGAGALAN TANGGUL PADA SISI BARAT-SELATAN TANGGUL PENAHAN LUMPUR SIDOARJO	691
	<i>Fransisca dan Budijanto Widjaja</i>	

PERILAKU TANAH EKSPANSIF YANG DISTABILISASI DENGAN ABU AMPAS TEBU- LIMBAH KARBIT DAN INKLUSI SERAT POLYESTER

John Tri Hatmoko¹, Hendra Suryadharma²

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta
Email: john@mail.uajy.ac.id

² Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No. 44 Yogyakarta
Email: surya@mail.uajy.ac.id

ABSTRAK

Abu ampas tebu adalah bahan limbah sisa pembakaran tebu yang bersifat kohesif, dengan ukuran butiran lebih kecil dari tanah normal. Sementara itu, limbah karbit adalah limbah sisa pembakaran *acetylene* yang dijumpai di banyak tempat. Sedangkan tanah ekspansif di jumpai di banyak tempat di Indonesia terutama di daerah-daerah tandus. Tanah ini mempunyai kelemahan terutama pada ketahanan volumenya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh dari individu atau gabungan serat polyester yang dicampur secara acak didalam tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu dan limbah karbit. Abu ampas tebu diambil dari pabrik gula Madukismo, Bantul, DIY dan dicampur dengan tanah ekspansif dengan proporsi yang berbeda. Sifat-sifat geoteknik sampel tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu, dan sampel tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu plus 1% serat polyester yang dicampur secara acak diuji kepadatan dan kuat gesernya. Serangkaian pengujian kepadatan, dan geser langsung di berlakukan pada tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu + 3% dan 6% limbah karbit, dan tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu + limbah karbit dan inklusi 1% serat dengan waktu pemeraman 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan limbah karbit tidak banyak meningkatkan MDD (*Moisture Dry Density*) tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu. Parameter geser tanah tidak secara konsisten terpengaruh oleh inklusi serat. Namun demikian, pola peningkatan kuat geser tanah oleh penambahan serat polyester terlihat konsisten. Oleh penambahan serat, daktilitas tanah meningkat.

Kata kunci: abu ampas tebu, limbah karbit, serat polyester, kepadatan, geser langsung

1. PENDAHULUAN

Abu ampas tebu adalah limbah halus yang dihasilkan oleh proses pembakaran tebu di pabrik gula. Produksi abu ampas tebu selalu tumbuh tergantung pada produksi gula. Abu ampas tebu tersebut memiliki berat jenis relative kecil, lebih kecil dari berat jenis tanah normal. Jika dibakar ulang, abu ampas tebu berperilaku seperti bahan posolanik (Wibowo, dan Hatmoko, 2003), oleh sebab itu sifat-sifat teknisnya dapat diperbaiki dengan menambah limbah karbit. Beberapa studi eksperimental tentang stabilisasi bahan dengan abu ampas tebu telah dilakukan, sebagai contoh pemanfaatan abu ampas tebu sebagai bahan tambah beton mutu tinggi sudah dilakukan oleh Wibowo dan Hatmoko (2001). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan abu ampas tebu meningkatkan kuat desak silinder beton dengan cukup signifikans. Alat pembakar abu ampas tebu untuk memperoleh abu ampas tebu terbaik sebagai bahan tambah sudah dilakukan oleh Wibowo dan Hatmoko (2003). Uji kuat tekan bebas pada tanah ekspansif yang distabilisasi dengan abu ampas tebu pernah dilakukan oleh Hatmoko (2003) yang hasilnya menunjukkan bahwa oleh penambahan abu ampas tebu tidak ada peningkatan kuat tekan bebas yang berarti.

Sedangkan limbah karbit adalah limbah berbahaya yang merupakan hasil dari pembakaran *acetylene* (C_2H_2), dan limbah tersebut mengandung kapur aktif (CaO) dengan kadar yang cukup tinggi. Oleh sebab itu limbah karbit dapat digunakan sebagai bahan tambah untuk meningkatkan sifat-sifat geoteknik tanah ekspansif. Oleh penambahan limbah karbit tersebut, indeks plastis, potensi dan tekanan pengembangan tanah ekspansif menurun sedangkan kekakuan dan kuat geser tanah meningkat. Beberapa penelitian dengan menggunakan limbah karbit atau kombinasi antara limbah karbit dengan bahan posolanik lainnya sudah banyak dilakukan (Diana, 2012, 2013; Horpibulsuk, 2012, 2013). Penelitian sejenis selalu berkembang dan banyak kemajuan. Namun demikian, penelitian mengenai pengaruh inklusi serat polyester pada tanah yang distabilisasi dengan limbah karbit dan abu ampas tebu belum pernah dijumpai di dalam literature. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh serat secara individu maupun pengaruh inklusi serat pada tanah yang distabilisasi dengan limbah karbit dan abu ampas tebu. Abu ampas tebu diambil dari P.G. Madukismo Yogyakarta, dan dicampur dengan tanah lempung dengan proporsi yang berbeda. Sifat-sifat geoteknik dari sampel tanah – abu ampas tebu, dan sampel tanah – abu ampas tebu dengan 0,8% sampai 1% serat yang di campur secara acak juga diteliti. Serangkaian pengujian pemadatan standard dan

Metode pencampuran tanah dan abu ampas tebu

Berikut adalah persiapan pencampuran abu ampas tebu dan tanah untuk semua sampel. Pertama, proporsi tanah dan abu ampas tebu disiapkan ditimbang dan dicampur pada keadaan kering. Jika tidak dicampur dengan limbah karbit dan serat polyester, abu ampas tebu dan tanah yang sudah dicampur ditambahkan air sampai dengan kadar air optimumnya. Jika limbah karbit diperlukan untuk stabilisasi, maka tanah yang sudah dicampur dengan abu ampas tebu ditambah dengan limbah karbit dalam keadaan kering kemudian ditambahkan air. Hal tersebut dilakukan dengan pertimbangan bahwa serat akan lebih mudah dan efisien dicampur dengan tanah dalam keadaan basah dibanding jika tanah dalam keadaan kering. Sehingga, jika serat digunakan untuk penulangan, maka tanah + abu ampas tebu + limbah karbit dibasahi terlebih dahulu baru serat dicampur.

Tanah dan abu ampas tebu

Proporsi campuran tanah lempung dan abu ampas tebu dapat dilihat pada Tabel 2. Singkatan yang ada didalam tabel: T = abu ampas tebu, L = tanah lempung. Pada tanah yang sudah dicampur dengan abu ampas tebu tersebut, kemudian ditambahkan 4% limbah karbit dan 1% serat polyester. Uji pemadatan standar kemudian diberlakukan pada tanah + abu ampas tebu yang kemudian diikuti dengan uji geser langsung.

Tabel 2. Proporsi tanah-abu ampas tebu

Simbol	Catatan
L	100% lempung
L ₃ T ₁	75% lempung-25% abu ampas tebu
L ₁ T ₁	50% lempung-50% abu ampas tebu
L ₁ T ₃	25% lempung-75% abu ampas tebu
T	100% abu ampas tebu

Serat- Tanah dan Abu ampas tebu

Pengaruh serat polyester pada sifat-sifat geoteknik tanah yang dicampur dengan abu ampas tebu, dengan proporsi serat 1% diuji kepadatannya dan kemudian diuji geser langsung. Pengujian dilakukan dengan standar sebagai berikut : pengujian pemadatan standar (ASTM D 698); dan uji geser langsung menggunakan standar (ASTM D 3080).

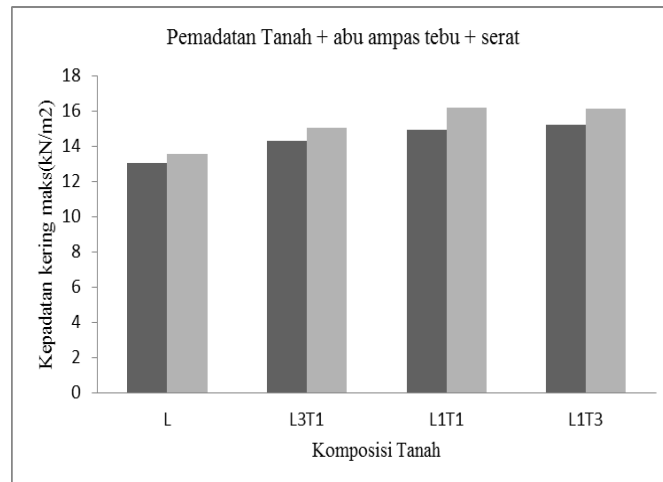
4. HASIL DAN DISKUSI

Uji Pemadatan Standar

Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian pemadatan standar untuk tanah + abu ampas tebu dengan dan tanpa serat polyester. Kepadatan kering maksimum (MDD) dan kadar air optimum (OMC) tanah + abu ampas tebu tidak secara signifikan dipengaruhi oleh serat polyester. Hasil tersebut juga dapat dilihat pada Gambar 1. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kenaikan MDD kurang dari 10%. Sebagai contoh pada tanah : L₃T₁ 14,32% tanpa serat menjadi 15,05% ; hanya mengalami kenaikan 5%.

Tabel 3. Hasil pemadatan tanah + abu ampas tebu tanpa dan dengan serat

Sampel	OMC(%)		MDD (kN/m ³)	
	Tanpa serat	Dengan serat	Tanpa serat	Dengan serat
L	32.4	34.50	13.06	13.56
L ₃ T ₁	24.80	25.90	14.32	15.05
L ₁ T ₁	23.50	24.80	14.95	16.21
L ₁ T ₃	22.60	24.20	15.22	16.14

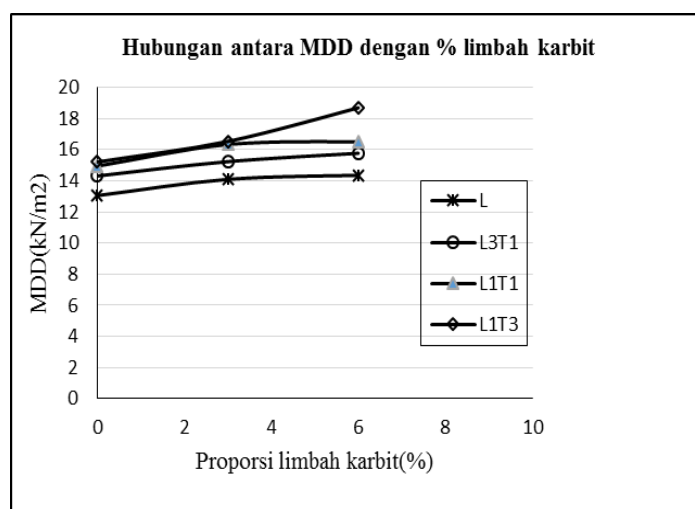


Gambar 1. Hasil pemadatan tanah + abu ampas tebu tanpa dan dengan serat

Tabel 4 dan Gambar 2 menunjukkan hasil pengujian pemadatan standar tanah + abu ampas tebu + limbah karbit dengan waktu pemeraman 7 hari. Dari gambar dan table tersebut terlihat bahwa tidak ada peningkatan OMC dan MDD yang cukup berarti. Peningkatan kepadatan kering maksimum (MDD) sekitar 8% untuk kadar limbah karbit 3%, dan sekitar 10% untuk kadar limbah karbit 6%. Tidak meningkatnya MDD tersebut disebabkan belum maksimalnya reaksi posolanik yang terjadi. Dalam jangka waktu pemeraman 7 hari tersebut baru terjadi reaksi pertukaran ion yang meningkatkan stabilitas volume tanah, dan belum meningkatkan kekakuan dan stabilitas tanah terhadap tegangan. Jika misalnya waktu pemeraman ditingkatkan menjadi 14 hari diharapkan akan terjadi peningkatan MDD yang lebih besar.

Tabel 4. Hasil pengujian pemadatan tanah + abu ampas tebu + limbah karbit

Sampel	OMC(%)			MDD (kN/m ³)		
	Tanpa Limbah karbit	3% limbah karbit	6% limbah karbit	Tanpa limbah karbit	3% limbah karbit	6% limbah karbit
L	32,4	32,6	32,32	13,06	14,10	14,36
L ₃ T ₁	24,80	24,90	24,78	14,32	15,24	15,78
L ₁ T ₁	23,50	23,35	23,50	14,95	16,34	16,52
L ₁ T ₃	22,60	22,56	22,48	15,22	16,54	18,7



Gambar 2. Hubungan antara MDD dan Kadar limbah karbit

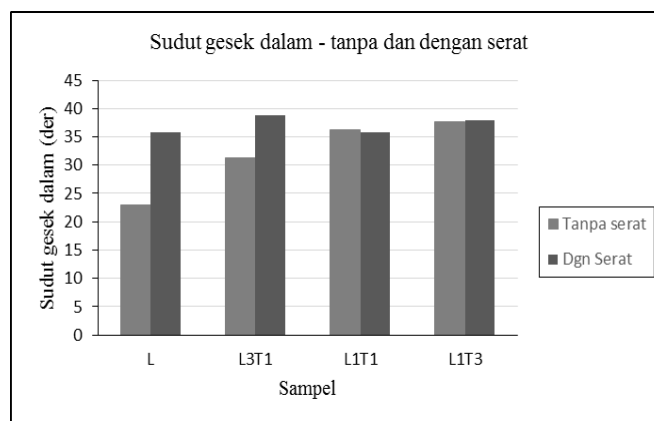
Geser Langsung

Oleh karena proporsi limbah karbit yang dicampur kedalam tanah tidak banyak berpengaruh pada kepadatan kering maksimum (MDD) dan kadar air optimu (OMC), maka disiapkan sampel untuk diuji di dalam alat uji geser langsung. Sampel dibuat sama dengan yang digunakan pada uji pemadatan standar, juga disiapkan sampel yang ditambah dengan serat polyester, sehingga pengaruh limbah karbit dapat dilihat dengan membandingkannya dengan uji pemadatan. Pengaruh yang mungkin ditimbulkan oleh kadar air dan berat volume dari tanah diabaikan. Uji geser langsung dilakukan pada sampel tanah dengan diameter 63 mm dan tebal 25,5 mm, sesuai dengan alat yang ada di laboratorium; laju deformasi 20 mm per menit. Untuk memperoleh hasil yang akurat, digunakan 3 (tiga) buah sampel untuk setiap variasi. Tegangan normal yang diberikan pada sampel bervariasi antara 23 kPa (2 kg beban) sampai 46 kPa (4 kg beban). Dari eksperimen ini terlihat bahwa penambahan serat berpengaruh pada deformasi geser dan perubahan volume.

L₁T₁ tanpa serat polyester mencapai keruntuhan geser pada deformasi horizontal antara 1 mm sampai 2 mm. Hasil tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana tanah yang mirip mencapai keruntuhan geser pada deformasi horizontal 3 mm namun dengan tegangan normal yang jauh lebih tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan serat polyester meningkatkan daktilitas tanah. Sampel tanah yang dipadatkan menunjukkan kecenderungan yang normal yang ditunjukkan oleh adanya pengembangan. Namun dengan tegangan normal yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sampel tanah tanpa serat. Deformasi vertikal lebih kecil dari 0,25 mm dan menurun dengan berkurangnya tegangan normal. Deformasi vertikal pada umumnya lebih besar dari 0,50 mm pada tanah dengan serat pada semua tegangan, dan pada tegangan normal 23 kPa dan 46 kPa. Tegangan geser dan parameter geser tanah yang diperoleh pada uji geser langsung pada tanah yang distabilisasi dengan dan tanpa tulangan serat dapat dilihat pada Tabel 5 yang menunjukkan perubahan kohesi (c) dan sudut gesek dalam (ϕ).

Table 5. Hasil uji geser langsung untuk tanah dengan dan tanpa serat

Sampel tanah	Tanpa serat		Dgn 1% serat	
	c (kPa)	Φ ($^{\circ}$)	c (kPa)	Φ ($^{\circ}$)
L	20.12	23	11.2	35.8
L ₃ T ₁	15.5	31.2	13.3	38.8
L ₁ T ₁	14.7	36.2	17.5	35.8
L ₁ T ₃	14.2	37.6	18.7	37.9

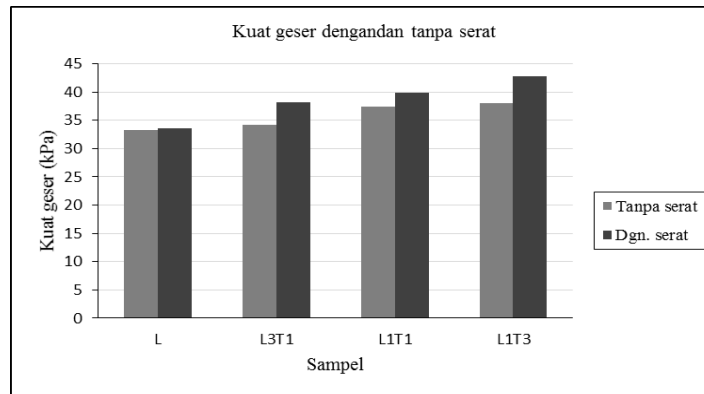


Gambar 2. Sudut gesek dalam –tanpa dan dengan serat

Oleh penulangan serat polyester (Tabel 5 dan Gambar 2), perilaku parameter geser tanah baik kohesi maupun sudut gesek dalam nampak tidak konsisten. Namun demikian, kuat geser mengalami peningkatan yang cukup konsisten oleh adanya tulangan serat. Hasil tersebut data dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 3.

Table 6. Peningkatan kuat geser oleh serat polyester

Sampel	Kuat geser (kPa), tegangan normal 31 kPa		
	Tanpa serat	Dengan 1% serat	% peningkatan
L	33,279	33,558	0,9
L ₃ T ₁	34,274	38,225	11,5
L ₁ T ₁	37,389	39,858	0,7
L ₁ T ₃	38,073	42,833	12,5



Gambar 3. Kuat geser tanah dengan dan tanpa serat

Dari Tabel 6 dan Gambar 3 tersebut dapat dilihat bahwa oleh penambahan 1% serat polyester pada tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu meningkatkan kuat geser dengan kisaran 0,7% sampa dengan 12,5%. Namun demikian, pola peningkatan tersebut tidak cukup konsisten.

5. KESIMPULAN

Serangkain percobaan sudah dilakukan untuk meneliti pengaruh individual dari serat polyester dan kombinasi antara serat dengan limbah karbit pada tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu. Dari studi tersebut dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- [1]. Pada uji pemadatan, penulangan serat tidak meningkatkan kepadatan kering maksimum (MDD) tanah dengan signifikans.
- [2]. Pada uji geser langsung, penambahan serat tidak secara konsisten meningkatkan parameter geser tanah baik kohesi maupun sudut gesek dalam.
- [3]. Kuat geser tanah yang distabilisasi dengan abu ampas tebu dengan penulangan serat polyester secara konsiten meningkat.
- [4]. Penambahan tulangan serat meningkatkan daktilitas tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Direktorat Jenderal Penguatan Riset, Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi atas dukungan biaya lewat dana penelitian hibah bersaing untuk penelitian ini. Disamping itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pabrik Gula Madukismo atas ijinnya untuk mengambil abu ampas tebu.

DAFTAR PUSTAKA

- Wibowo, F.X.N dan Hatmoko John.T(2003). "Pembuatan Alat Pemanas Abu Ampas Tebu Sebagai Pozolan" Laporan Studi Hibah Pekerti Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
- Wibowo, F.X.N., dan Hatmoko John T(2001) . "Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Sebagai Bahan Tambah Beton Mutu Tinggi" Laporan Studi, Domestic Collaborative Research Grant (DCRG), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
- Hatmoko John T (2003). "Kuat tekan bebas tanah ekspansif yang distabilisasi dengan abu ampas tebu". Laporan Studi Hibah Dosen Muda, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia
- Diana, W, dkk (2012). "Kuat tekan bebas tanah lempung yang distabilissi dengan limbah karbit dan abu sekam padi", Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil ke 6, Universitas Trisakti , Jakarta 1- 2 Nopember 2012, hal. 33-37.
- Diana, W, dkk (2013). "Kuat geser dan kuat tarik belah tanah lempung yang distabilisasi dengan limbah karbit dan abu sekam padi", Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil ke 7, Universitas Sebelas Maret , Surakarta 24 – 26 Oktober 2013, hal. 69 – 75.
- Horpibulsuk (2012). "Engineering properties of silty clay stabilized with calcium carbid residu". Journal of materials in Civil Engineering, ASCE, Vol. 125, No.5, 470 -475.
- Horpibulsuk, S., Phetchuay, C., Chinkulkijniwat, A., (2013). "Soil Stabilization by Calsium Carbide Residu and Fly Ash". Journal of materials in Civil Engineering @ASCE, Vol.24 No.2., 184-193.

- Hatmoko, John., T. & Lulie, Y. (2005). "UCS Tanah Lempung Ekspansif yang di stabilisasi dengan Abu Ampas Tebu dan Kapur". Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Kampala, A., Horpibulsuk, S., (2013). " Engineering Properties of Silty Clay Stabilized with Calcium Carbide Residue". *Journal of materials in Civil Engineering @ASCE*, Vol.25 No.5., 632-644.
- Jaturapitakkul, C., Roongreung, B., (2013)." Cementing Material from Calsium Carbide Residu-Rice Husk Ash".*Journal of materials in Civil Engineering @ASCE*, Vol.15 No.5., 470-475.
- Somna, K., Jaturapitakkul, C., Kajivichyanukul, P., (2011). "Microstructure of Calsium Carbide Residue-Ground Fly Ash Paste"., *Journal of materials in Civil Engineering @ASCE*, Vol.23 No.3., 298-30
- Makarat,N., Jaturapitakkul, C., and Laosamathikul, T. (2010). "Effect of Calcium Carbide Residue-Fly Ash Binder on Mechanical Properties of Concrete" *Journal of materials in Civil Engineering, ASCE*, Vol.22, No.11. 1164-1170.
- Horpibulsuk, S., and Miura, N., (2001). "A new approach for studying of behavior of cement stabilized clay: Proceeding the 15th International Conference on soil mechanics and geotechnical engineering, vol. 3., Istanbul, Turkey, pp.1759-1762.