

ISBN : 978-602-8547-85-7



SAINSTEK
ke-2



PROSIDING SEMINAR NASIONAL

**PERANAN SAINS DAN TEKNOLOGI
UNTUK Mendukung PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN**

15 -16 Oktober 2014
di Hotel Aston Kupang NTT

Volume 2 : Bidang Teknik

Editor :

DR. Partogi H. Simatupang, ST., MT
Rikson A.F. Siburian, S.Si., M.Si., Ph.D
DR. Suwari, S.Si., M.Si
DR. Kalvein Rantelobo, ST.,MT
DR. Herry Z. Kotta, ST., MT
Ir. D. Roy Nendissa, MP
David Sir, S.Sos., M.Hum

UNDANA Press 2014

Didukung Oleh :



ASTON



PT. Pertamina (Persero) - Terminal BBM Temau



JASA RAHARJA PT PLM (PERSERO)



skkmigas



Harian Pagi
Timor Express
Kupang



SEMINAR SAINS DAN TEKNIK (SAINSTEK) Ke-2 2014
HOTEL ASTON, KUPANG-NTT, 15-16 OKTOBER 2014

Prosiding

Volume 2: Bidang Teknik

Editor:

DR. Partogi H. Simatupang, ST., MT
Rikson A.F Siburian, S.Si., M.Si., Ph.D
DR. Suwari, S.Si., M.Si
DR. Kalvein Rantelobo, ST., MT
DR. Herry Z. Kotta, ST., MT
Ir. D. Roy Nendissa, MP
David Sir, S.Sos, M.Hum

ISBN 978-602-8547-85-7

Diterbitkan Oleh: Undana Press

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DAN TEKNOLOGI

Cetakan Pertama 2014

Editor : DR. Partogi H. Simatupang, ST., MT
Rikson A.F. Siburian, S.Si., M.Si., Ph.D
DR. Suwari, S.Si., M.Si
DR. Kalvein Rantelobo, ST., MT
DR. Herry Z. Kotta, ST., MT
Ir. D. Roy Nendissa, MP
David Sir, S.Sos., M.Hum

Desain Sampul : Ariency Kale Ada Manu, ST., MT
Rifat Maromon, ST

ISBN : 978-602-8547-85-7

ISBN 978-602-8547-85-7



Penerbit : UNDANA PRESS

Jl. Adisucipto Penfui, Telp (0380) 881580

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Pertama-tama marilah kita bersama-sama memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME, karena dengan limpahan rahmat dan kasih-Nya, Fakultas Sains dan Teknik (FST) Universitas Nusa Cendana (UNDANA) dapat menyelenggarakan Seminar Nasional Sains dan Teknik (SAINSTEK) Ke-2 pada tanggal 15-16 Oktober 2014 di Hotel Aston-Kupang, dan menyelesaikan buku kumpulan paper hasil seminar berupa **Prosiding**.

Seminar Nasional ini bertujuan membentuk forum diskusi interdisiplin bidang Sains dan bidang Teknik dari berbagai Lembaga Peneliti/Lembaga Perguruan Tinggi/Profesional di seluruh Indonesia. Dalam seminar ini, kami juga mengundang beberapa *Keynote Speakers* diantaranya : Kepala LAPAN, Kepala Badan Geologi, Ketua Sekolah Tinggi Teknik PLN, Guru Besar Peternakan IPB dan Dosen Teknik Sipil ITB. Selain itu, dalam seminar ini kami mengundang juga beberapa kalangan litbang daerah, industri yang terkait, professional, dan para penentu kebijakan (*Stakeholder*).

Seminar nasional ini mengambil tema yang berjudul: **PERANAN SAINS DAN TEKNOLOGI UNTUK MENDUKUNG PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN** dengan harapan semoga hasil-hasil penelitian dari para peneliti, para dosen, para professional, dan kalangan mahasiswa pascasarjana dapat mengambil peran dalam pengembangan pembangunan melalui karya tulisan berupa hasil-hasil penelitian baik yang telah dilakukan maupun yang sementara berjalan. Semoga hasil karya tulisan yang terangkum dalam prosiding ini akan menjadi sumber inspiratif bagi percepatan pembangunan berkelanjutan di Provinsi Nusa Tenggara Timur dan menjadi bahan kajian untuk pengembangan keilmuan bagi kesejahteraan negara RI di masa mendatang.

Seminar ini terselenggara dengan baik berkat kerjasama dengan berbagai pihak dan kerja keras dari Panitia Seminar Fakultas Sains dan Teknik Undana. Tugas yang diemban oleh Panitia selama persiapan seminar berupa, penyeleksian abstrak yang masuk, pencarian sponsor, pencarian dana, pengurusan ijin, dan persiapan menjelang pelaksanaan seminar dapat diselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor Undana, Dekan FST, Panitia Seminar, para pemakalah, para peserta seminar, sponsor dan donatur, mahasiswa FST Undana dan segenap pihak yang telah membantu terselenggaranya acara seminar ini. Semoga prosiding ini dapat menjadi sumbangan yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang Sains dan Teknik saat ini dan di masa yang akan datang.

Kupang, 15 Oktober 2014

PANITIA SEMINAR

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Pertama-tama saya ucapkan selamat datang di Bumi Flobamora khususnya Kota Kupang Nusa Tenggara Timur kepada para Keynote Speaker, tamu undangan dan seluruh peserta seminar. Harapan kami, semoga kegiatan ini memberi kesan yang berbeda dan dampak positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang Sains dan Teknik.

Seminar Sains dan Teknik (SAINSTEK) Ke-2 Undana Tahun 2014 ini, dengan tema: “**PERANAN SAINS DAN TEKNOLOGI UNTUK Mendukung Pembangunan Berkelanjutan**”, mengundang *Keynote Speaker* yang telah diakui kepakarannya ditingkat Nasional yaitu Kepala LAPAN, Kepala Badan Geologi, Ketua Sekolah Tinggi Teknik PLN, Guru Besar Peternakan IPB dan Dosen Teknik Sipil ITB. Peserta seminar adalah dosen, peneliti, kalangan profesional serta mahasiswa pascasarjana dari berbagai daerah di Indonesia. Lebih dari 80 judul paper dan poster yang akan dipresentasikan. Seminar nasional SAINSTEK yang kedua kali diadakan ini diharapkan dapat mendorong terjadinya pertukaran informasi, pengetahuan, dan pengalaman dalam pengembangan sains dan teknik untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di daerah secara khusus dan di negara Indonesia secara umum.

Seminar nasional ini terselenggara berkat bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini kami haturkan terima kasih kepada Rektor Undana, para Keynote Speaker, Dekan FST Undana, para sponsor dan donatur, para pemakalah, peserta seminar, para mahasiswa FST dan pihak lain atas dukungan yang telah diberikan. Terakhir saya ingin menghaturkan terima kasih secara khusus kepada seluruh panitia SAINSTEK Ke-2 Undana Tahun 2014 ini, yang telah bekerja keras dalam mempersiapkan dan mengatur acara ini.

Akhir kata, panitia menyampaikan selamat berseminar kepada semua peserta, semoga manfaat yang besar dari pertemuan ini dapat dirasakan tidak hanya bagi peserta, tetapi juga oleh masyarakat secara umum.

Ketua Panitia,

DR.Partogi H. Simatupang, ST., MT

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK

Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena cinta dan kasih-Nya yang berlimpah sehingga kita dapat hadir pada Seminar Nasional Sains dan Teknik (SAINSTEK) Ke-2 Undana Tahun 2014 ini yang diselenggarakan oleh Fakultas Sains dan Teknik (FST) Undana. Kepada para pembicara utama yang diundang yaitu Menteri BUMN, Menteri Pertanian, Kepala BPPT, Kepala LAPAN, Kepala Badan Geologi, Guru Besar Peternakan IPB dan Guru Besar Teknik Sipil ITB, saya ucapkan selamat datang dan terima kasih atas peran sertanya. Demikian juga halnya kepada seluruh peserta seminar, saya ucapkan selamat datang di Nusa Tenggara Timur walaupun cukup jauh namun saudara saudara mau datang karena cintanya kepada dunia ilmu pengetahuan khususnya bidang Sains dan Teknik.

Seminar ini baru pertama kali diadakan sehingga tema yang diambil sangat umum, yakni: "**PERANAN SAINS DAN TEKNOLOGI UNTUK Mendukung Pembangunan Berkelanjutan**", dengan tujuan antara lain:

1. Meningkatkan peran serta bidang sains dan teknik untuk mendukung pembangunan bangsa secara umum dan pembangunan daerah secara khusus,
2. Menciptakan iklim sinergitas interdisiplin bidang sains dan teknik pada suatu penelitian maupun suatu proses pemecahan masalah bangsa maupun daerah,
3. Meningkatkan peran setara Universitas Nusa Cendana dalam kancah diseminasi hasil-hasil penelitian berskala nasional sehingga diharapkan hal ini berdampak positif bagi peningkatan dan pembangunan sumber daya manusia Undana secara khusus dan Provinsi NTT secara umum,
4. Mempromosikan keunggulan komparatif dan keunggulan kompetitif yang ada di Provinsi NTT secara umum dan Undana secara khusus.

Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknik Undana mengucapkan terima kasih kepada Rektor Undana yang telah menyiapkan dana, para sponsor dan semua peserta yang telah berpartisipasi pada kegiatan ini. Demikian juga disampaikan terima kasih kepada panitia penyelenggara, tanpa partisipasi peserta dan usaha panitia mustahil seminar ini dapat dilaksanakan.

Akhirnya sekali lagi saya ucapkan selamat berseminar, semoga interaksi antara peneliti dan dosen dari berbagai perguruan tinggi, dapat meningkatkan peran sains dan teknik untuk mendukung pembangunan berkelanjutan daerah dan negara Indonesia.

Dekan FST Undana,

Drs. Herry Leo Sianturi, M.Si

SUSUNAN PANITIA

Pelindung : Rektor Undana
Penasehat : Pembantu Rektor II
Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Sains dan Teknik
Wakil Penanggung Jawab :

1. Pembantu Dekan I
2. Pembantu Dekan II
3. Pembantu Dekan III

Ketua : DR. Partogi H. Simatupang, ST., MT
Wakil Ketua : DR. Herry Z. Kotta, ST, MT

Sekretaris : Johanis F.M. Bowakh, ST, MT
Wakil Sekretaris : Beby H.A. Manafe, ST., MT

Bendahara I : Margereth E. Bolla, ST., MT
Bendahara II : Suliha Imelda Neonofa, ST., MT

Tim Pengarah Nasional:

1. Prof. Ir. Iswandi Imran, MASc., Ph.D (Teknik Sipil: ITB)
2. Prof. Ir. Wasmen Manalu, Ph.D (Pternakan : IPB)
3. Prof. Ir. Sukandarrumidi, Ph.D (Teknik Geologi: UGM)
4. Prof. Basuki Wirjosentono, Ph.D (Kimia: USU)
5. Prof. Ir. Djwantoro Hardjito, M.Eng., Ph.D (Teknik Sipil: Univ Kristen Petra Surabaya)
6. Prof. Dr. Ir. H. Salama Manjang (Teknik Elektro: Universitas Hassanudin)
7. Prof. Dr. Ir. Bambang Sunendar, M.Eng (Teknik Fisika, ITB)
8. Prof. Hua-An Zhao, Ph.D (Kumamoto University)
9. Dr. Ir. Wirawan, DEA (Teknik Elektro, ITS)
10. Ir. T. Yoyo Wahyu Subrata, Ph.D (Teknik Arsitektur: UGM)
11. Ari Wibowo, ST., MT., Ph.D (Teknik Sipil, Universitas Brawijaya)

Seksi-Seksi

A. Seksi Kesekretariatan :

1. DR. Kalvein Rantelobo, ST., MT (Ketua)
2. Ali Warsito, S.Si., M.Si
3. Hendro Lami, ST., MT
4. Dominggus Adoe, ST, MT
5. Adriana Fanggidae, S.Si, M.Si
6. Nursalim, ST., MT
7. Ariyanto, S.Si., M.Si
8. Ferdinand Bengu, ST

B. Seksi Publikasi Ilmiah :

1. Rikson A.F. Siburian, S.Si., M.Si, Ph.D (Ketua)
2. Drs. Yohanes Buang, M.Sc., Ph.D
3. DR. Suwari, S.Si., M.Si
4. DR. Hari Rarindo
5. Drs. Jefri Amalo, M.Pd
6. Minsyahril Bukit, S.Si., M.Si
7. Rosmiyati A. Bella, ST., MT

8. Drs. David Sir, MAP

C. Acara dan Seminar :

1. DR. Dodi Darmakusuma, S.Si., M.Si (Ketua)
2. Ir. Made Udiana, MT
3. Yunita Messah, ST., MT
4. Luther Kadang, S.Tp., M.Si
5. Ir. Joice J. Bana, M.Si
6. Kristina Br. Ginting, S.Si., M.Si
7. Yanto A. Polly, S.Kom., M.Cs
8. Jusuf J. Pah., ST., M.Sc
9. Sumidra Y. Dillak
10. Santi Banamtuan, ST
11. Oskar Nabén, ST

D. Usaha Dana dan Kerjasama :

1. DR. Ir. Ruslan Ramang, MT (Ketua)
2. Silvester Tena, ST, MT
3. Ir. Theodorus Widodo
4. Woro Sundari, ST., MT
5. Noni Banunaek, ST., MT
6. Elia Hunggurami, ST., MT
7. Kristomus Boymau, ST., MT
8. Ben Vasco Tarigan, ST., MM

E. Dokumentasi dan Perlengkapang :

1. Drs. H.L. Sianturi, M.Si (Ketua)
2. Wellem Bunganaen, ST., MT
3. Remigildus Cornelis, ST., MT
4. Don Pollo, ST., MT
5. Arience Kale Manu, ST., MT
6. David Tambaru, S.Si., M.Chem.Sc
7. Dantje A.T Sina, ST., MT
8. Wenseslaus Bunganaen, ST., MT
9. Eben H. Kupa, ST
10. Kamarudin Usman
11. Nelson Astawa

INFORMASI SEMINAR

Tema : *Peranan Sains dan Teknologi untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan*
Waktu Pelaksanaan : 15-16 Oktober 2014
Panitia Pelaksana : Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana
Tempat : Hotel Aston Internasional- Kupang
Sekretariat : Fakultas Sains dan Teknik, Undana, Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang, Telp. 0380-881558
Website Seminar : www.undana.ac.id/sainstek2

JADWAL ACARA HARI PERTAMA, 15 OKTOBER 2014

Waktu	Acara	Keterangan
07.00-08.00	Registrasi Ulang	Pengalungan kain selendang NTT oleh Panitia, diiringi pagelaran orkestra sasando, paduan suara Undana, Eksebisi Tenun ikat NTT
08.00-9.00	Pembukaan : - Sambutan Ketua Panitia - Sambutan Dekan FST Undana - Sambutan Rektor Undana	Panitia
09.00-09.30	<i>Coffee Break</i>	Panitia diiringi pagelaran orkestra sasando dan eksebisi tenun ikat
09.30-12.30	<i>Keynote Speaker (Panel), lokasi di Hall Palacio lantai 1</i>	<i>Moderator</i>
12.30-13.30	<i>ISHOMA</i>	Panitia
13.30-18.00	<i>Paralel Sesion (5 ruangan), lokasi di lantai 2</i>	Pemimpin ruangan/Moderator
15.00-15.20	<i>Coffee Break dan Poster Sesion</i>	Pemimpin Poster Sesion, diiringi eksebisi tenun ikat
18.00-19.00	<i>Istirahat</i>	Panitia
19.00-selesai	<i>GALA DINNER (bersama walikota)</i>	Diiringi pagelaran orkestra sasando, live music, tari jai kreasi dll

JADWAL ACARA HARI KEDUA, 16 OKTOBER 2014

Waktu	Acara	Keterangan
08.00-09.00	Registrasi Ulang di lobby Hotel Aston	Panitia
09.00-12.00	Wisata Budaya ke Museum Provinsi NTT	Panitia+pihak Museum NTT
12.00-13.00	<i>ISHOMA</i>	Panitia
13.00-selesai	Wisata Budaya Ke Pusat Kerajinan dan Oleh-Oleh NTT serta Wisata Pantai	Panitia

JADWAL PRESENTASI PAPER

Ruang : PARALEL SESION-I
Bidang : Teknik Sipil, Material, Infrastruktur dan Teknik Industri
Penanggung Jawab Ruang : DR. Ruslan Ramang, ST., MT

Waktu	Nama/Instansi	Judul Makalah	Moderator
13.30-13.45	Andrias S. Nugraha, dkk Jurusan Teknik Sipil Univ Kristen Maranatha Bandung	Studi Pengaruh Pengurangan Diameter Cetakan pada Uji Kompaksi Proctor Standar	DR. Ruslan Ramang, ST., MT
13.45-14.00	Agoes Soehardjono, dkk Jurusan Teknik Sipil Univ Brawijaya Malang	Pemanfaatan Limbah Serbuk Marmer Untuk Bahan Tambahan Beton Berkelanjutan	i d e m
14.00-14.15	Agus Priyono, dkk Jurusan Teknik Industri dan Sipil ISTN Jakarta	The Impact of Implementation of Intelligence Urban Traffic Control System to the Community	i d e m
14.15-14.30	Chairul Muharis, dkk Jurusan Teknik Sipil UGM	Distribusi Kecepatan gesek arah transversal pada Saluran Menikung (Studi Kasus di Saluran Irigasi Mataram)	i d e m
14.30-14.45	Dedi Imanuel Pau Jurusan Teknik Sipil Undana	Analisis Kapasitas Pelayanan Pelabuhan Maumere	i d e m
14.45-15.00	Firnimus Konstantinus Bhara Jurusan Teknik Sipil Unipa Maumere, NTT	Analisis Respons Getaran Lantai Fleksibel Akibat Aktivitas Manusia	i d e m
15.00-15.20	Break dan Poster Session		
15.20-15.35	Henri Siswanto, dkk Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Malang	Meningkatkan Titik Lembek Bahan Pengikat Aspal Menggunakan Serbuk Limbah Ban Sepeda Motor	Jusuf J. Pah, ST, M.Sc
15.35-15.50	I Made Udiana, dkk Jurusan Teknik Sipil Undana	Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) di Desa Besmarak Kabupaten Kupang	i d e m
15.50-16.05	Margareth E. Bolla, dkk Jurusan Teknik Sipil Undana	Analisis Geometrik Ruas Jalan Batuputih – Batas Kota Soe KM. 96+400 s/d KM. 98+600	i d e m
16.05-16.20	Rusli, dkk Puslitbang Permukiman PU Bandung	Penelitian Eksperimental Portal Panel RUSPIN (Rumah Sistem Panel Instan)	i d e m
16.20-16.35	Stanislaus Yopin Aprianus, dkk Jurusan Teknik Sipil Undana	Studi Perbandingan Kinerja Alat Ukur Theodolite dan Laser Distance Meter	i d e m
16.35-16.50	Partogi H Simatupang, dkk Jurusan Teknik Sipil Undana	Pengembangan Kusen Jendela dan Pintu menggunakan Mortar Ringan Berbahan Semen Portland : Tinjauan Material	i d e m
16.50-17.05	Rossa Octriana Vutri, dkk Jurusan Teknik Sipil Univ Sriwijaya	PENGARUH SUBSTITUSI ABU TANDAN SAWIT PADA TANAH LEMPUNG LUNAK TERHADAP PERUBAHAN NILAI KUAT GESER TANAH DENGAN UJI TRIAXIAL	i d e m
17.05-17.20	Yosafat Aji Pranata, dkk Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha Bandung	Kajian Desain Bangunan Kayu dan Baja Bertingkat Tahan Gempa dengan Acuan Waktu Getar Ragam Pertama Sama	i d e m
17.20-17.35	Pio Ranap Tua Naibaho, dkk Jurusan Teknik Sipil ITB Bandung	Pengembangan Teknologi Beton Bubuk Reaktif	i d e m
17.35-17.50	Ruslan Ramang Jurusan Teknik Sipil Undana	Penanganan Sampah Domestik Eksisting Oleh Masyarakat di Kota Kupang	i d e m

17.50-18.05	<i>Dedy Dharmawansyah dkk</i> Jurusan Teknik Sipil ITB Bandung	Studi Pembuatan Peta Percepatan Peta Puncak di permukaan tanah dan peta resiko gempa akibat gempa benioff di DKI Jakarta untuk penunjang pembuatan peta Mikrozonasi Jakarta	i d e m
-------------	--	---	---------

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Sambutan Ketua Panitia Seminar	iv
Sambutan Dekan FST Universitas Nusa Cendana	v
Susunan Panitia	vi
Informasi Seminar	viii
Jadwal Presentasi Paper	ix
Jadwal Poster Session	xix
Daftar Isi	xx

No.	VOLUME 1: BIDANG SAINS	Hal
1.	Sequensing Gen <i>Melanocortin 1 Receptor</i> (MC1R) Pada Sapi Bali Betina Kupang <i>A. C. Tabun, T. Hartatik, Sumadi, S. D. Volkandari, B. P. Suwandi, C. Leo Penu</i>	A1-A5
2.	PEMBERIAN PUPUK ORGANIK (KOTORAN AYAM) PADA BERBAGAI DOSIS TERHADAP HASIL TANAMAN SELADA (<i>LACTUCA SATIVA</i> L.) <i>Aloysius Ng. Lende</i>	A6-A12
3.	PEMBUATAN FILTER GANDA MANGAN-ZEOLIT DAN ARANG AKTIF TEMPURUNG LONTAR ASAL NTT UNTUK MENURUNKAN KADAR LOGAM Fe DAN Mn DALAM LIMBAH CUCIAN MANGAN DI DESA NOEBESA KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN <i>Arkadius Andrianto Goa, Imanuel Gauru, Anna Apriani Maniuk Solo, Janrigo Klaumegio Mere</i>	A13-A19
4.	ANALISIS <i>K-MEANS CLUSTER</i> UNTUK PENGELOMPOKAN KABUPATEN DI NUSA TENGGARA TIMUR BERDASARKAN FAKTOR RISIKO INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA) <i>Astri Atti dan Sintha Lisa Purimahua</i>	A20-A27
5	KECERNAAN TERNAK KAMBING YANG MENDAPATKAN HIJAUAN HASIL TUMPANGSARI ARBILA DENGAN SORGUM SEBAGAI TANAMAN SELA PADA JARAK TANAM APABILA DAN JUMLAH BARIS SORGUM YANG BERBEDA <i>B. B Koten, R. Wea, R. D. Soetrisno, N Ngadiyono, B. Soewignyo</i>	A28-A34
6	PENGEMBANGAN TANAMAN PAKAN TERNAK PRODUK REKAYASA GENETIK UNTUK LAHAN KERING IKLIM KERING <i>Bambang R. Prawiradiputra</i>	A35-A40
7	NILAI NUTRISI DEDAK PADI FERMENTASI BAGI TERNAK AYAM BROILER: KOMPOSISI NUTRISI DAN PERFORMANS PRODUKSI <i>Catootjie L. Nalle dan Marlin R. K. Yowi</i>	A41-A48
8	PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI WARNA UNTUK PENDERITA BUTA WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8535 MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS3200 <i>Chrysanctus Arnold Edi Putra Nunuhitu, Ali Warsito, Minsyahril Bukit</i>	A49-A54
9	PENINGKATAN PRODUKSI JAGUNG MANIS DAN JERAMI DI LAHAN KERING DENGAN PEMUPUKAN PUKAN 'PLUS' <i>Dwi Retno Lukiwati, Susilo Budiyanto dan Karno</i>	A55-A59
10	PENENTUAN KONSTANTA LAJU DALAM ADSORPSI KOMPETITIF Ca(II) DAN Cd(II) PADA BIOADSORBEN LIMBAH TAHU PADAT <i>Hermania Em Wogo, Imanuel Gauru, Luther A Koamesah</i>	A60-A69
11	PENERAPAN ALGORITMA <i>DEMINA-KUDRYASHOV</i> DALAM MENENTUKAN SOLUSI MEROMORFIK PERSAMAAN KURAMOTO - SIVASHINSKY <i>Herry F. Lalus</i>	A70-A75
12	PERANCANGAN MODUL SENSOR VIBRASI BERBASIS ACCELEROMETER MMA7361QT <i>Kostan D. F. Mataubenu</i>	A76-A80
13	SINTESIS SENYAWA GRAFENA DARI GRAFIT MENGGUNAKAN	A81-A85

	REDUKTOR AMONIA <i>Marselus J. Gros, Bernadus B. Doren, Maria T. Lero, Rikson A. F. Siburian, Imanuel Gauru, Bibiana D. Tawa, Luther Kadang</i>	
14	ANALISIS PENYEBARAN DAN PEMBERANTASAN KORUPSI MENGGUNAKAN MODEL MATEMATIKA <i>Meksianis Z. Ndi, Rapmaida M. Pangaribuan</i>	A86-A90
15	PENGARUH SUPLEMENTASI PAKAN LOKAL DAN OBAT CACING TERHADAP PRODUKSI SUSU DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN ANAK SAPI BALI <i>Pellokila, Marthen R., Sukawaty Fattah, Yohanis Umbu L. Sobang, Marthen Yunus</i>	A91-A95
16	STRATEGI PENGELOLAAN LANSKAP PERTANIAN TERPADU DI KECAMATAN SULAMU KABUPATEN KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR <i>Roosna Maryani O Adjam</i>	A96-A104
17	ANALISIS DESKRIPTIF SISTEM AGRIBISNIS SAPI POTONG DI NUSA TENGGARA TIMUR DALAM PERSPEKTIF KEBERLANJUTAN <i>Sobang, Y. U. L dan Chaterina A. Paulus</i>	A105-A109
18	BIOSORPSI ION Hg(II) DALAM LARUTAN MENGGUNAKAN BIOMASSA ALGA MERAH TERMODIFIKASI KALSIMUM <i>Suwari, Yohanes Buang</i>	A110-A117
19	APLIKASI AGRICULTURAL LEAN SIX SIGMA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DALAM PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN: PEMBELAJARAN DARI KOREA SELATAN <i>Vincent Gaspersz</i>	A118-A126
20	PENGARUH KOMPOSISI KENDI IRIGASI TERHADAP KONDUKTIFITAS HIDRAULIK KENDI DAN POLA PEMBASAHAN TANAH DALAM RANGKA BUDIDAYA TANAMAN HEMAT AIR DI KOTA KUPANG <i>Yosafat Aji Pranata, Parlindungan Ebenezer</i>	A127-A132
21	TINGKAT KETAHANAN KACANG TANAH LOKAL ROTE DAN EMPAT VARIETAS UNGGUL NASIONAL TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN DI DESA OERINBESI, KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA <i>Yosep Seran Mau, Antonius S.S. Ndiwa, dan I G.B. Adwita Arsa</i>	A133-A138
22	PERANCANGAN SPIROMETER MENGGUNAKAN SENSOR TEKANAN MPX2010DP <i>Laura A. S. Lapono</i>	A139-A146
VOLUME 2: BIDANG TEKNIK		
1	PENGARUH TINGKAT KEBISINGAN DARI AKTIVITAS BENGKEL PRATIKUM KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN TERHADAP LINGKUNGAN KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR SISWA SMK NEGERI 5 KOTA KUPANG <i>Abdul Muktar, Hari Rarindo, Jauhari Effendy</i>	B1 –B9
2	PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK MARMER UNTUK BAHAN TAMBAHAN BETON BERKELANJUTAN <i>Agoes Soehardjono, Achfas zacoeb, dan Agil Fitri Handayani</i>	B10 –B17
3	THE IMPACT OF IMPLEMENTATION OF INTELLIGENCE URBAN TRAFFIC CONTROL SYSTEM TO THE COMMUNITY <i>Agus Priyono, Agus Sofwan, MD Trisno, Setia Damayanti</i>	B18 –B24
4	POTENSI PENGEMBANGAN ENERGI BARU TERBARUKAN PANAS BUMI DI INDONESIA <i>Analiser Halawa dan Yusuf L. Henuk</i>	B25 –B44
5	PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK PADA STIE MUHAMMADIYAH MAMUJU <i>Andrea Stevens Karnyoto dan Zet Yulius Baitanu</i>	B45 –B57
6	STUDI PENGARUH PENGURANGAN DIAMETER CETAKAN PADA UJI	

	KOMPAKSI PROCTOR STANDAR <i>Andrias Suhendra Nugraha dan Herianto Wibowo</i>	B58 –B65
7	INISIALISASI CODEBOOK PADA ALGORITMA LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ) <i>Anifuddin Azis, Adventus Ridwan K.S</i>	B66 –B73
8	DESAIN KROMOSOM ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENJADWALAN PERKULIAHAN <i>Anindita Suryarasm</i>	B74 –B80
9	TANGGAP STATISTIK GETARAN ACAK PADA STRUKTUR DENGAN SIMULASI MONTE CARLO <i>Anwar Dolu</i>	B81 –B91
10	DESAIN EKOLOGIS SEBAGAI PERWUJUDAN KONSEP BERKELANJUTAN DALAM KARYA ARSITEKTUR <i>Aplimon Jerobisonif</i>	B92 –B102
11	BAMBU, MATERIAL BANGUNAN RAMAH LINGKUNGAN <i>Ariency Kale Ada Manu</i>	B103 –B115
12	ANALISIS INTERAKSI SILINDER SEGITIGA DENGAN SILINDER PERSEGI TERHADAP KOEFISIEN TEKANAN ALIRAN FLUIDA <i>Baharuddin Mire, Nasaruddin Salam, Ahmad Yusran Aminy, Ilyas Renreng</i>	B116 –B123
13	PENGUKURAN SUHU TUBUH SECARA TAK SENTUH MENGGUNAKAN INFRAMERAH BERBASIS ARDUINO UNO <i>Budi Sumanto, Paulus Puliano</i>	B124 –B128
14	DISTRIBUSI KECEPATAN GESEK ARAH TRANSVERSAL PADA SALURAN MENIKUNG (STUDI KASUS DI SALURAN IRIGASI MATARAM) <i>Chairul Muharis, Bambang Agus Kironoto, Bambang Yulistiyanto dan Istiarto</i>	B129 –B134
15	MANAJEMEN DAN ANALISIS ENERGI PADA BANGUNAN PENDIDIKAN SWASTA DI YOGYAKARTA (Studi Kasus : Gedung English First, Jl. Magelang 147 A, Yogyakarta) <i>Cornelia Hildegardis</i>	B135 –B143
16	PERANCANGAN KAPAL LAYAR MODEREN MENGGUNAKAN ROTOR HYBRIDA <i>Dahmir Dahlan, M. Dwi Trisno, Muhammad Firdausi, Agus Priyono, Suhadi Wiromodjo</i>	B144 –B150
17	INTEGRASI LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) DALAM PEMBUATAN TES BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN TERMODINAMIKA <i>Damianus Manesi, I Nyoman Bagia, Priyono dan Abdul Muktar</i>	B151 –B161
18	ANALISIS KAPASITAS PELAYANAN PELABUHAN MAUMERE <i>Dedi Imanuel Pau</i>	B162 –B175
19	STUDI PEMBUATAN PETA PERCEPATAN PUNCAK DI PERMUKAAN TANAH DAN PETA RESIKO GEMPA AKIBAT GEMPA BENIOFF DI DKI JAKARTA UNTUK PENUNJANG PEMBUATAN PETA MIKROZONASI JAKARTA <i>Dedy Dharmawansyah, Masyhur Irsyam, M. Asrurifak dan Partogi H. Simatupang</i>	B176 –B186
20	PERFORMANSI METODE BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK DAN METODE BACTERIAL FORAGING OPTIMIZATION ALGORITHM NEURAL NETWORK DENGAN STRUKTUR JARINGAN MODULAR DALAM IDENTIFIKASI PEMBICARA <i>Fadly Rano Lado, Yulianto T. Polly dan Adriana Fanggidae</i>	B187 –B197
21	HUBUNGAN POLA RUANG LUAR & SETTING FISIK TERHADAP PERILAKU MEMBUANG SAMPAH <i>Ferdy Sabono</i>	B198 –B208
22	ANALISIS RESPONS GETARAN LANTAI FLEKSIBEL AKIBAT AKTIVITAS MANUSIA <i>Firmimus Konstantinus Bhara</i>	B209 –B219
23	TRANSFORMASI DAPUR DALAM GLOBALISASI DIKAITKAN DENGAN GAYA HIDUP PENGHUNI (Studi kasus : Perumahan Merapi View Ngaglik	B220 –B233

	Sleman) <i>Freddy Marihot Rotua Nainggolan</i>	
24	EVALUASI KUALITAS KABEL JARLOKAT UNTUK LAYANAN SPEEDY, STUDI KASUS PADA STO OESAPA - KUPANG <i>Frengki A. R. Haning, Johanis F. M. Bowakh, dan Beby H. A. Manafe</i>	B234 –B242
25	EFEK KETEBALAN OLI PADA MEDIA PENDINGIN OLI-AIR TERHADAP NILAI KEKERASAN BAJA <i>Hairul Arsyad, Ramadhan, Muh. Hasbi</i>	B243 –B246
26	MENINGKATKAN KUALITAS BIOGAS MELALUI PROSES PEMURNIAN DENGAN PENYERAPAN AIR BERSIRKULASI <i>Hendry Sakke Tira, Yesung Allo Padang, Mirmanto dan Hendriono</i>	B247 –B254
27	APLIKASI PROGRAM PEMBELAJARAN <i>VERB TENSE</i> BAHASA INGGRIS <i>Heni, Dewi Angraini</i>	B255 –B267
28	MENINGKATKAN TITIK LEMBEK BAHAN PENGIKAT ASPAL MENGGUNAKAN SERBUK LIMBAH BAN SEPEDA MOTOR <i>Henri Siswanto, Bambang Supriyanto</i>	B268 –B277
29	IMPLEMENTASI PROGRAM <i>OPEN SOURCE</i> BERBASIS ANDROID PADA PEMANTAUAN PERGERAKAN TANAH DI NTT <i>Herry Z. Kotta, Kalvein Rantelobo dan Hendro F. J. Lami</i>	B278 –B284
30	PERENCANAAN SISTEM IRIGASI TETES (<i>DRIP IRRIGATION</i>) DI DESA BESMARAK KABUPATEN KUPANG <i>I Made Udiana, Wilhelmus Bunganaen dan Rizky A. Pa Padj</i>	B285 –B296
31	KAJIAN KONSEP BERKELANJUTAN (<i>SUSTAINABILITY</i>) PADA PENATAAN PERMUKIMAN PADAT DI KAWASAN PESISIR PANTAI (Kasus : Kel. Cambaya Kec. Ujung Tanah Kota Makassar) <i>Imriyanti</i>	B297 –B311
32	PENGARUH IMPLANTASI ION C DAN N TERHADAP KEAUSAN KOMPONEN BANTALAN BOLA DENGAN PELUMASAN <i>GREASE</i> <i>Jonri Lomi Ga, Mudjijana dan Tjipto Sujitno</i>	B312 –B318
33	PENATAAN KAWASAN KAMPUNG NELAYAN DI PANTAI NUNSUI OESAPA KUPANG DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN <i>Linda W. Fanggidae, Marylin Junias dan Thresia H. Pati</i>	B319 –B328
34	TURBIN AIR TYPE SCREW DIKOMBINASIKAN DENGAN POMPA HYDRAM, DIGUNAKAN DIDERAH KAWASAN KARST DAN GUA BAWAH TANAH DI GUNUNG KIDUL JAWA TENGAH INDONESIA <i>MD. Trisno, Agus Priyono, Setia Damayanti, Dahmir Dahlan</i>	B329 –B338
35	MEDIA DAN AWAL ARSITEKTUR MODERN DI INDONESIA <i>Mahatmanto</i>	B339 –B344
36	ENKRIPSI CITRA BERBASIS ALGORITMA <i>CIPHER BLOCK CHAINING</i> (CBC) DAN <i>CHAOTIC TENT MAP</i> (CTM) <i>Maklon J. Frare, Adriana Fanggidae</i>	B345 –B355
37	ANALISIS KINERJA RUAS JALAN JENDERAL SOEHARTO, KOTA KUPANG (STUDI KASUS: STA. 00+625 SAMPAI STA. 00+825) <i>Margareth E. Bolla, Sudiyo Utomo dan Arnoldus Yansen Phoa</i>	B356 –B365
38	ANALISIS GEOMETRIK RUAS JALAN BATUPUTIH – BATAS KOTA SOE KM. 96+400 s/d KM. 98+600 <i>Margareth E. Bolla, Sudiyo Utomo dan Patra Gumay</i>	B366 –B373
39	SISTEM DETEKSI PLAT NOMOR KENDARAAN SECARA OTOMATIS DENGAN METODE SEGMENTASI CITRA <i>Muhamad Arifin Sakka, Silvester Tena dan Jody S. A. Zacharias</i>	B374 –B382
40	SISTEM PENGINGAT PEMERIKSAAN IBU HAMIL <i>Muhammad Fakhurrifqi, Fendi Purnomo</i>	B383 –B389
41	NILAI-NILAI ARSITEKTUR TRADISIONAL PADA BANGUNAN MODERN <i>Parmonangan Manurung</i>	B390 –B397
42	PENGEMBANGAN KUSEN JENDELA DAN PINTU MENGGUNAKAN	

	MORTAR RINGAN BERBAHAN SEMEN PORTLAND : TINJAUAN MATERIAL <i>Partogi H Simatupang, Iswandi Imran, Istiqomah, Ruswanto, Iman T Riadi, Denny S Iskandar, dan Rahmat Jatmikanto</i>	B398 –B406
43	RELOKASI PERMUKIMAN BERBASIS MASYARAKAT SEBAGAI RESPON TERHADAP MITIGASI BENCANA <i>Paulus Bawole</i>	B407 –B415
44	ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL STRAT A <i>Rosmiyati A. Bella, Elia Hunggurami, dan Christine Diana Frans</i>	B416 –B421
45	PENGARUH SUBSTITUSI ABU TANDAN SAWIT PADA TANAH LEMPUNG LUNAK TERHADAP PERUBAHAN NILAI KUAT GESER TANAH DENGAN UJI TRIAXIAL <i>Rossa Octriana Vutri, Ratna Dewi, Yulia Hastuti</i>	B422 –B430
46	KAJIAN KINERJA SAMBUNGAN PADA PORTAL PANEL RUSPIN (RUMAH SISTEM PANEL INSTAN) <i>Rusli, Yosafat Aji Pranata</i>	B431 –B438
47	PENGARUH MODEL TURBULENSI PADA ANALISIS KOMPUTASI KONTROL AKTIF <i>BLOWING</i> TERHADAP KOEFISIEN TEKANAN MODEL KENDARAAN <i>Rustan Tarakka, Jalaluddin, Baharuddin Mire dan Muhammad Noor Umar</i>	B439 –B448
48	PENGARUH JARAK DAN TINGGI ELEKTRODA PADA ELEKTROLISER TERHADAP PRODUKSI HIDROGEN DAN UNJUK KERJA MESIN SEPEDA MOTOR <i>Sehat Abdi Saragih</i>	B449 –B455
49	PENGURANGAN RISIKO BENCANA MELALUI PENDIDIKAN LINGKUNGAN BERBASIS SEKOLAH DI DKI JAKARTA <i>Setia Damayanti, Yuni Reti Intarti</i>	B456 –B465
50	STUDI PERBANDINGAN KINERJA ALAT UKUR THEODOLITE DAN <i>LASER DISTANCE METER</i> <i>Stanislaus Yopin Aprianus, Sudiyo Utomo, dan Theodorus Widodo</i>	B466 –B475
51	MEMPERTAHANKAN RUMAH TRADISIONAL SUMBA DI TENGAH ARUS MODERNISASI DAN KOMERSIALISASI <i>Wiyatiningsih</i>	B476 –B484
52	ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PELANGGAN RUMAH TANGGA PDAM TIRTANADI DI KOTA MEDAN <i>Yetty Riris Rotua Saragi</i>	B485 –B495
53	PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN YANG TERINTEGRASI ANTARA LIMBAH HASIL LAUT DAN LIMBAH OLAHAN HASIL PERTANIAN DARAT MENJADI PAKAN TERNAK AYAM GUNA PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PESISIR KUPANG <i>Yohanes B. Yokasing, P. Ginting, Antonius Pangalinan</i>	B496 –B504
54	Kajian Desain Bangunan Kayu dan Baja Bertingkat Tahan Gempa Dengan Acuan Waktu Getar Ragam Pertama Sama <i>Yosafat Aji Pranata, Parlindungan Ebenezer</i>	B505 –B511
55	PENERAPAN KEBIJAKAN KONSERVASI DAN DIVERSIFIKASI TERHADAP KETERSEDIAAN ENERGI LISTRIK DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR <i>Frans J. Likadja</i>	B512 –B525

STUDI PENGARUH PENGURANGAN DIAMETER CETAKAN PADA UJI KOMPAKSI PROCTOR STANDAR

Andrias Suhendra Nugraha¹ dan Herianto Wibowo²

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha, Jl.Prof.drg. Soeria Soemantri 65 Bandung
Email: andrias.snugraha@gmail.com

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha, Jl.Prof.drg. Soeria Soemantri 65 Bandung
Email: herianto2008@gmail.com

ABSTRAK

Pekerjaan pemadatan/kompaksi (compaction) adalah salah satu pekerjaan sipil yang umum dilakukan untuk meningkatkan kepadatan tanah timbunan pada suatu konstruksi jalan maupun bangunan. Pengujian awal dari material tanah timbunan diperlukan untuk mendapatkan parameter desain kompaksi, dimana salah satu pengujian yang rutin dilakukan adalah uji Kompaksi Proctor Standar di laboratorium. Penggunaan sampel tanah uji dalam jumlah yang banyak pada uji ini akan berdampak pada waktu yang lama dalam persiapan dan pelaksanaan pengujian serta biaya transportasi material tanah yang tinggi dari lapangan ke laboratorium. Sebagai antisipasi untuk hal ini diperlukan inovasi pada uji Kompaksi Proctor Standar sebagai salah satu solusi dari tantangan yang biasa dihadapi pada waktu persiapan, pelaksanaan dan biaya pada uji kompaksi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengurangan diameter cetakan (mold) terhadap nilai berat isi kering maksimum ($\gamma_{dry\ max}$), kadar air optimum (w_{opt}) dan berat tanah pada uji Kompaksi Proctor Standar. Tanah uji yang digunakan pada penelitian terdiri dari 2 jenis tanah (tanah A dan tanah B) yang diambil dari area proyek kampus FSRD dan FT - Universitas Kristen Maranatha. Klasifikasi tanah uji yang digunakan adalah ; *elastic silt* (MH) untuk tanah A dan *fat clay* (CH) untuk tanah B. Pengujian kompaksi dilakukan dengan menggunakan dua jenis cetakan, yaitu cetakan standar; diameter, $d = 10,16\text{cm}$ (4,0in.) dan cetakan non-standar (reduksi diameter); diameter, $d = 8.0\text{cm}$. Perbedaan nilai $\gamma_{dry\ max}$ dan w_{opt} dari hasil uji Kompaksi Proctor Standar berdiameter 8.0cm terhadap cetakan standar 10,16cm adalah 1% – 4% untuk kedua tanah uji. Penggunaan cetakan berdiameter 8.0cm dapat mengurangi kebutuhan berat tanah untuk benda uji sekitar 33 % dari berat tanah yang diperlukan cetakan standar 10,16cm untuk kedua tanah uji sehingga hal ini tentunya akan menghemat waktu persiapan dan pelaksanaan uji Kompaksi Proctor Standar.

Kata Kunci : Uji Kompaksi Proctor Standar, Berat Isi Kering Maksimum, Kadar Air Optimum

1. PENDAHULUAN

Pekerjaan pemadatan/kompaksi (compaction) adalah salah satu pekerjaan sipil yang umum dilakukan untuk meningkatkan kepadatan tanah timbunan pada suatu konstruksi jalan maupun bangunan, sehingga konstruksi tersebut terhindar dari akibat buruk yang berasal dari sifat fisik dan mekanik tanah timbunan yang kurang baik. Pengujian awal di laboratorium dari material tanah timbunan diperlukan untuk mendapatkan parameter desain kompaksi yang dapat dijadikan acuan untuk pekerjaan pemadatan di lapangan. Salah satu pengujian laboratorium yang rutin dilakukan adalah uji Kompaksi Proctor Standar, dimana uji ini akan menghasilkan parameter desain kompaksi ; berat isi kering maksimum ($\gamma_{dry\ max}$) dan kadar air optimum (w_{opt}). Uji Kompaksi di laboratorium memerlukan tanah uji (sampel tanah) dalam jumlah yang banyak sehingga akan berdampak pada waktu yang lama dalam tahap persiapan (proses pengeringan tanah untuk mencapai kondisi kering udara, pemilihan tanah uji yang representative, dll.) dan pelaksanaan pengujian dan tentu saja biaya transportasi material tanah uji yang tinggi dari lapangan ke laboratorium. Sebagai antisipasi dan solusi untuk hal ini maka diperlukan inovasi pada uji Kompaksi Proctor Standar.

2. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengurangan diameter cetakan (mold) terhadap nilai berat isi kering maksimum ($\gamma_{dry\ max}$), kadar air optimum (w_{opt}) dan berat tanah pada uji Kompaksi Proctor Standar.

3. INDEKS PROPERTI DAN KLASIFIKASI TANAH UJI

Tanah uji yang digunakan pada penelitian terdiri dari 2 jenis tanah (tanah A dan tanah B) yang diambil dari area proyek kampus Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD) dan Fakultas Teknik (FT) - Universitas Kristen Maranatha, Jl. Prof.drg Suria Sumantri 65 Bandung, Jawa Barat.

Hasil uji indeks properti dan klasifikasi tanah uji tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji indeks properti dan klasifikasi tanah

		Tanah A	Tanah B
Kedalaman	(m)	5.00 – 6.00	4.00 – 5.00
Kadar air, w	(%)	46.40	44.85
Batas Cair, LL	(%)	60.62	65.14
Batas Plastis, PL	(%)	30.98	31.26
Index Plastisitas, IP	(%)	29.64	33.88
<i>Specific Gravity</i> , G_s		2.68	2.71
Klasifikasi USCS*		<i>Elastic Silt</i> (MH)	<i>Fat Clay</i> (CH)

*USCS (*Unified Soil Classification System*)

4. UJI KOMPAKSI PROCTOR STANDAR

Tujuan uji Kompaksi adalah untuk mendapatkan berat isi kering maksimum ($\gamma_{dry\ max}$) dan kadar air optimum (w_{opt}) pada suatu proses pemadatan. Berat isi kering maksimum adalah berat isi terbesar yang dicapai pada pengujian kompaksi pada energi tertentu sementara kadar air optimum adalah nilai kadar air dimana pada energi tertentu dicapai berat isi kering maksimum. Uji Kompaksi dapat dilakukan baik di lapangan maupun di laboratorium. Uji Kompaksi di laboratorium dapat dilakukan dengan tata cara Proctor Standard dan *Modified* Proctor. Uji kompaksi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan tata cara Proctor Standar serta metode preparasi kering (*dry preparation method*) untuk preparasi tanah uji.

Standar, alat uji dan energi Kompaksi yang digunakan pada penelitian ini tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Kompaksi

		Proctor Standar	Non Standar
Standard uji		ASTM D 698-07 Metoda A	
Diameter cetakan	(cm)	10.16	8.0
Tinggi cetakan	(cm)	11.62	12.9
Volume cetakan	(cm ³)	942.07	648.42
Tinggi jatuh	(cm)	30.5	30.5
Berat <i>hammer</i>	(kg)	2.6	1.7
Diameter <i>hammer</i>	(cm)	5.0	4.0
Jumlah lapisan		3	3
Jumlah tumbukan per lapis		25	27
Energi	(kN-m/m ³)	631	

Energi yang digunakan untuk diameter cetakan standar berdiameter 10.16cm dan diameter cetakan non standar berdiameter 8.0cm adalah sama yaitu sebesar 631 kN-m/m³. Energi Kompaksi dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Energi = \frac{Tinggi\ jatuh \times Jumlah\ lapisan \times Jumlah\ tumbukan\ per\ lapis \times Berat\ Hammer}{Volume\ Cetakan} \quad (1)$$

Alat uji Kompaksi yang digunakan pada penelitian ini tampak pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Alat uji Kompaksi Proctor Standar



Gambar 2. Alat uji Kompaksi Non Standar

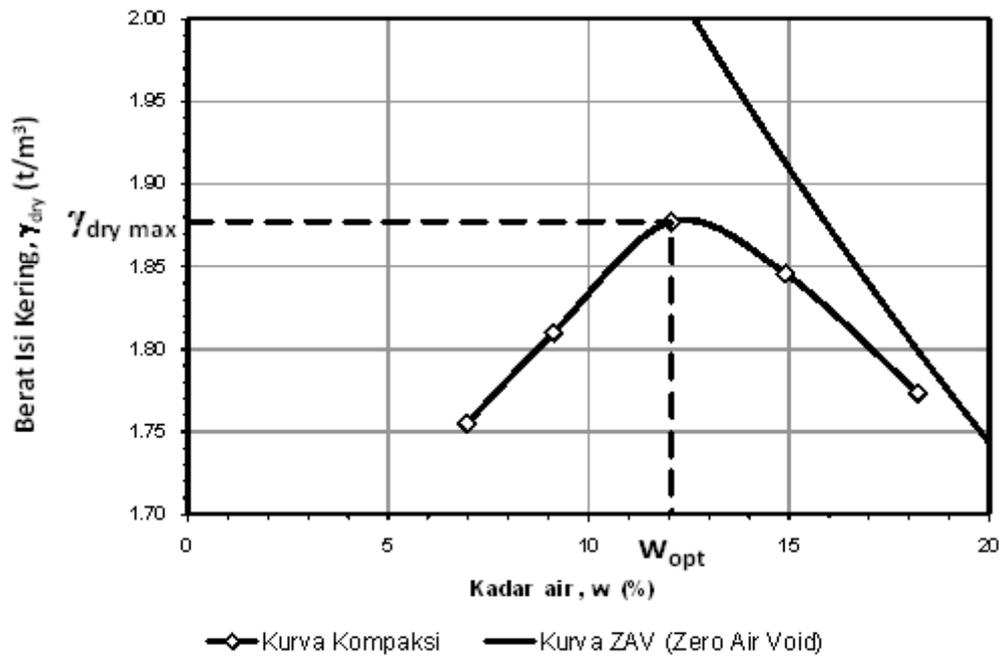
Nilai parameter Kompaksi ; $\gamma_{dry\ max}$ dan w_{opt} diperoleh dari penggambaran hasil uji kompaksi di laboratorium yang dinyatakan dalam bentuk kurva Kompaksi seperti tampak pada Gambar 3.

Berat isi kering, γ_{dry} dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini :

$$\gamma_{dry} = \frac{W}{V(1+w)} \quad (2)$$

di mana :

- W = berat total tanah uji dalam cetakan
- V = volume cetakan
- w = kadar air



Gambar 3. Kurva Kompaksi

Untuk menggambarkan kurva ZAV (Zero Air Void) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$\gamma_{dry} = \frac{G_s \gamma_w}{\left(1 + \frac{wG_s}{S_r}\right)} \quad (3)$$

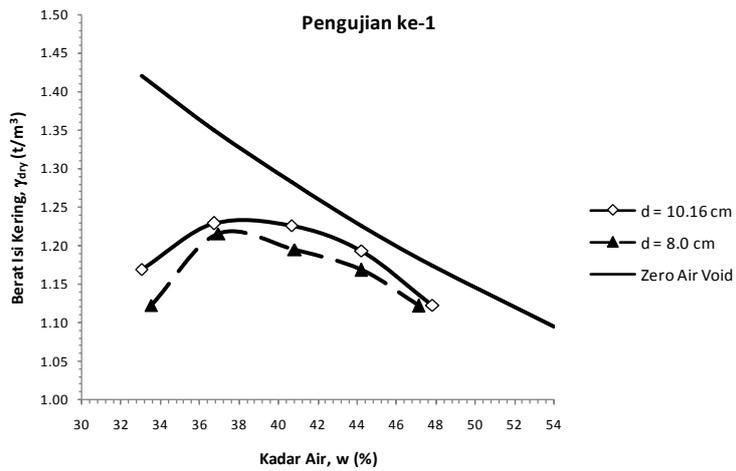
di mana :

- G_s = berat jenis (Specific Gravity) tanah uji
- γ_w = berat volume air
- w = kadar air
- S_r = derajat kejenuhan (untuk *Zero Air Void* nilai $S_r = 100\%$)

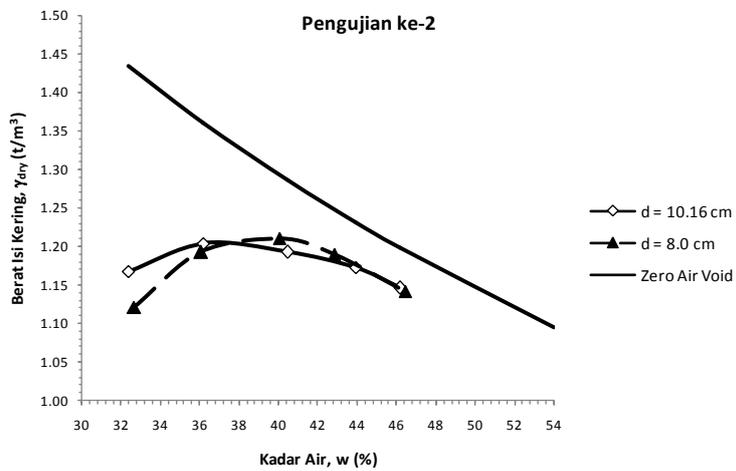
Gambar 3 menunjukkan bahwa untuk mendapatkan sebuah kurva Kompaksi memerlukan sedikitnya 5 titik uji, hal ini artinya membutuhkan 5 kali proses pemadatan untuk satu tipe cetakan. ASTM D 698-07 mensyaratkan keperluan untuk 1 kali proses pemadatan membutuhkan tanah 2.3 kg (sebelum dipadatkan dan dalam kondisi kering udara). Sehingga keperluan berat tanah uji total untuk menghasilkan 1 kurva Kompaksi adalah 11.5 kg. Jika dilakukan minimal 3 kali pengujian pada setiap tanah uji maka berat tanah uji total adalah 34.5 kg (3 x 11.5 kg) dalam kondisi kering udara. Tanah uji yang berasal dari lapangan tentunya akan lebih berat dari 34.5 kg dan bervariasi tergantung dari besarnya kadar air alami dari tanah uji.

5. HASIL UJI DAN PEMBAHASAN

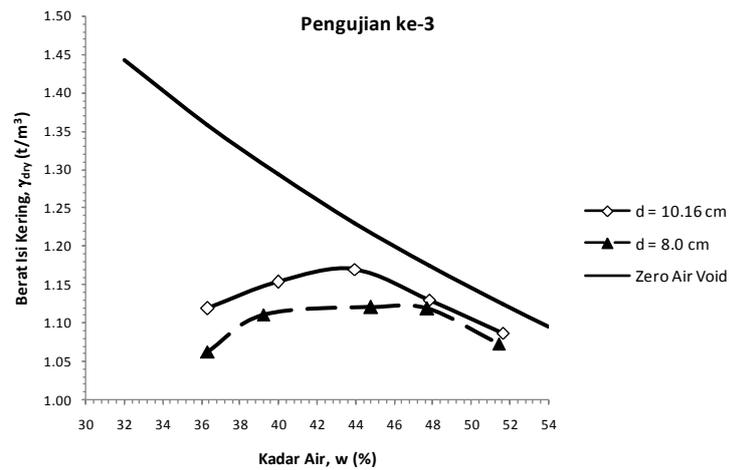
Pada penelitian ini uji Kompaksi Proctor Standar dilakukan sebanyak 3 kali uji (Pengujian ke-1, Pengujian ke-2 dan Pengujian ke-3) untuk setiap dimensi cetakan (cetakan standar berdiameter 10.16cm dan cetakan non standar berdiameter 8.0cm) baik untuk Tanah A maupun Tanah B. Sehingga masing-masing akan menghasilkan 3 kurva Kompaksi untuk Tanah A dan Tanah B dengan diameter cetakan standar dan diameter cetakan non standar.



(a)

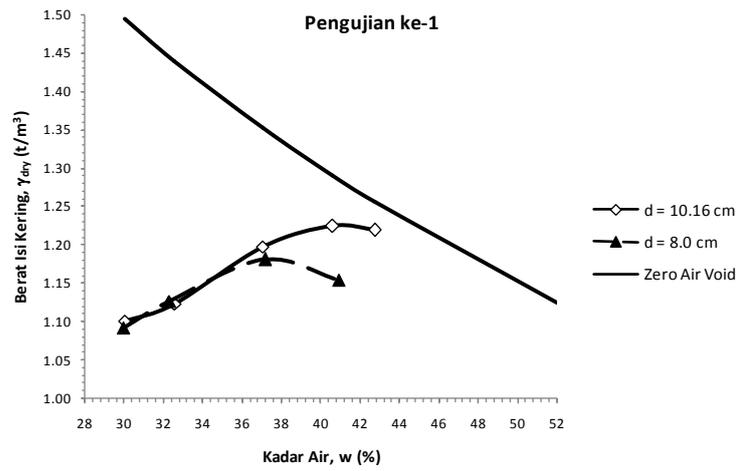


(b)

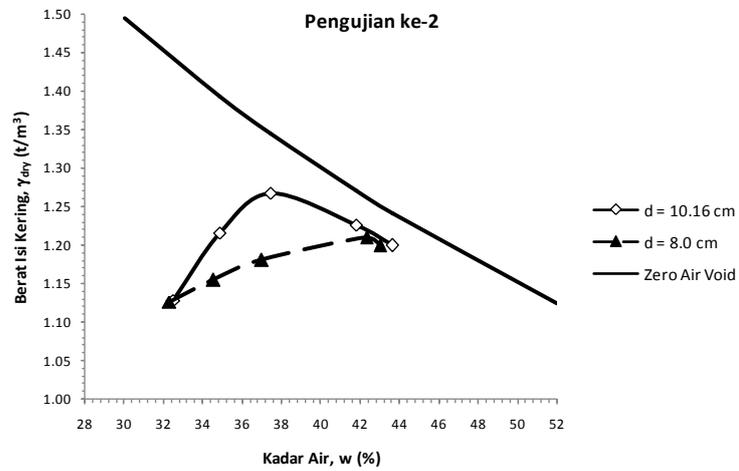


(c)

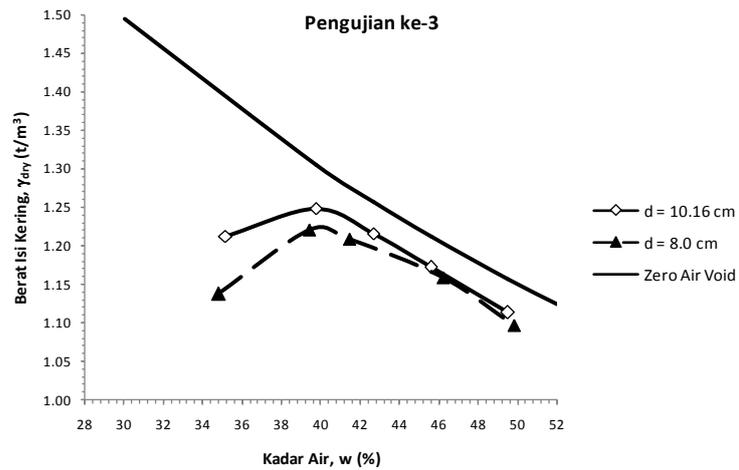
Gambar 4. Kurva Kompaksi untuk Tanah A (a) Pengujian Kompaksi ke-1 (b) Pengujian Kompaksi ke-2 (c) Pengujian Kompaksi ke-3



(a)



(b)



(c)

Gambar 5. Kurva Kompaksi untuk Tanah B (a) Pengujian Kompaksi ke-1 (b) Pengujian Kompaksi ke-2 (c) Pengujian Kompaksi ke-3

Tabel 3. Perbandingan diameter cetakan dan $\gamma_{dry\ max}$ untuk Tanah A

Tanah A <i>Elastic Silt</i> (MH)	Diameter Cetakan, d (cm)	Berat isi kering maksimum, $\gamma_{dry\ max}$ (t/m ³)			Rata-rata	Selisih (%)
		Pengujian ke-1	Pengujian ke-2	Pengujian ke-3		
	10.16	1.231	1.207	1.170	1.203	1.5
	8.00	1.217	1.211	1.125	1.184	

Tabel 4. Perbandingan diameter cetakan dan w_{opt} untuk Tanah A

Tanah A <i>Elastic Silt</i> (MH)	Diameter Cetakan, d (cm)	Kadar air optimum, w_{opt} (%)			Rata-rata	Selisih (%)
		Pengujian ke-1	Pengujian ke-2	Pengujian ke-3		
	10.16	38.260	36.750	43.960	39.657	4.4
	8.00	37.650	40.000	46.800	41.483	

Tabel 5. Perbandingan diameter cetakan dan $\gamma_{dry\ max}$ untuk Tanah B

Tanah B <i>Fat Clay</i> (CH)	Diameter Cetakan, d (cm)	Berat isi kering maksimum, $\gamma_{dry\ max}$ (t/m ³)			Rata-rata	Selisih (%)
		Pengujian ke-1	Pengujian ke-2	Pengujian ke-3		
	10.16	1.226	1.268	1.248	1.247	3.4
	8.00	1.181	1.210	1.224	1.205	

Tabel 6. Perbandingan diameter cetakan dan w_{opt} untuk Tanah B

Tanah B <i>Fat Clay</i> (CH)	Diameter Cetakan, d (cm)	Kadar air optimum, w_{opt} (%)			Rata-rata	Selisih (%)
		Pengujian ke-1	Pengujian ke-2	Pengujian ke-3		
	10.16	41.030	37.410	39.740	39.393	1.2
	8.00	37.160	42.320	40.080	39.853	

Tabel 7. Perbandingan diameter cetakan dan berat tanah uji setelah dikompaksi untuk 1 buah cetakan pada Tanah A

Tanah A <i>Elastic Silt</i> (MH)	Diameter Cetakan, d (cm)	Berat Tanah Uji setelah dikompaksi untuk 1 Cetakan	Selisih (%)
		(gram)	
	10.16	1552.7	32.43
	8.00	1049.1	

Tabel 8. Perbandingan diameter cetakan dan berat tanah uji setelah dikompaksi untuk 1 buah cetakan pada Tanah B

Tanah B <i>Fat Clay</i> (CH)	Diameter Cetakan, d (cm)	Berat Tanah Uji setelah dikompaksi untuk 1 Cetakan	Selisih (%)
		(gram)	
	10.16	1561.5	32.92
	8.00	1047.5	

Kurva Kompaksi yang dihasilkan dari uji Kompaksi Proctor Standar pada cetakan standar berdiameter 10.16cm dan cetakan non standard berdiameter 8.0cm untuk Tanah A dan Tanah B tampak berturut-turut pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Nilai parameter Kompaksi ; $\gamma_{dry\ max}$ dan w_{opt} serta perbandingannya terhadap diameter cetakan untuk kedua tanah uji tampak pada Tabel 3 hingga Tabel 6.

Perbandingan berat tanah uji untuk 1 buah cetakan setelah uji Kompaksi Proctor Standar dilakukan pada cetakan standar berdiameter 10.16cm dan cetakan non standard berdiameter 8.0cm untuk Tanah A dan Tanah B tampak berturut-turut pada Tabel 7 dan Tabel 8.

6. KESIMPULAN

Perbedaan nilai parameter Kompaksi ; $\gamma_{dry\ max}$ dan w_{opt} dari hasil uji Kompaksi Proctor Standar menggunakan cetakan non standard berdiameter 8.0cm terhadap cetakan standar berdiameter 10,16cm adalah 1% – 4% untuk kedua tanah uji (*elastic silt* (MH)/Tanah A dan *fat clay* (CH)/Tanah B).

Penggunaan cetakan non standard berdiameter 8.0cm dapat mengurangi kebutuhan berat tanah uji sekitar 33 % dari berat tanah yang diperlukan cetakan standar berdiameter 10,16cm untuk kedua tanah uji. Pengurangan berat tanah uji ini tentunya akan menghemat waktu persiapan, pelaksanaan uji Kompaksi Proctor Standar dan biaya transportasi untuk material tanah uji dari lapangan ke laboratorium.

TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ronald Stevy Tuilan atas dedikasinya pada penelitian uji Kompaksi di Laboratorium Mekanika Tanah, Universitas Kristen Maranatha Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Holtz., R.D and Kovacs, W.D. (1981). *An introduction to Geotechnical Engineering*. Prentice-Hall Inc, New Jersey.
Bowles, J.E. (1996). *Foundation Analysis and Design*. The Mc-Graw-Hill Companies, New York.
Das, Braja M., Endah, N. dan Mochtar, I.B. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik) Jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta

