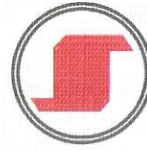


Seminar Nasional - 1 BMPTTSSI - KoNTekS 5

Fakultas Teknik USU, Medan, 14 Oktober 2011



Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia

Sertifikat

Diberikan kepada

Ade Lisantono

atas peran serta sebagai

Pemakalah

Seminar Nasional - 1 BMPTTSSI - KoNTekS 5

Peningkatan Peran Riset & Pendidikan Teknik Sipil
dalam Penyelenggaraan Infrastruktur yang Efektif, Efisien dan Berkelanjutan

Medan, 14 Oktober 2011

Sekretaris Jenderal BMPTTSSI



Bambang Triatmodjo, DEA.

Ketua Panitia Pelaksana

Prof. Dr. Ing. Johannes Tarigan

Diselenggarakan atas kerja sama BMPTTSSI dengan Departemen/Jurusan/Program Studi Teknik Sipil:



UGM



USU



UAJY



UPH



Unud



Trisakti



UII



UMY



Undip



UnSyiah



USM



Untar



UJB



Unika
St. Thomas



UHN

Prosiding

Peningkatan Peran Riset & Pendidikan Teknik Sipil
dalam Penyelenggaraan Infrastruktur
yang Efektif, Efisien dan Berkelanjutan

Volume 2:
Manajemen Konstruksi, Keairan, Struktur

14 Oktober 2011

Aula Fakultas Teknik,
Universitas Sumatera Utara
Jln. Almamater
Kampus USU, Medan

Komite Ilmiah Seminar Nasional 1 BMPTTSSI-KoNTekS 5

No	N a m a	Universitas
1	Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D	Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2	Dr. Ir. Peter F. Kaming, M.Eng	Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3	Ir. John Tri Hatmoko, M.Sc	Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4	Prof. Dr. Ir. Priyosulistyo, M.Sc	Universitas Gajah Mada
5	Prof. Dr. Ir. Sunjoto, Dipl., HE	Universitas Gajah Mada
6	Dr. Ir. Ahmad Rifai, M.T	Universitas Gajah Mada
7	Ashar Saputra, S.T., M.T., Ph.D	Universitas Gajah Mada
8	Prof. Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA	Universitas Udayana
9	Dewa Made Priyantha Wedagama, S.T.,M.T.,M.Sc.,Ph.D	Universitas Udayana
10	Dr. Ir. H. Suharjanto, MSCE	Universitas Janabadra
11	Dr. Nindy Cahyo Kresnanto, S.T., M.T	Universitas Janabadra
12	Dr. Jane Sekarsari	Universitas Trisakti
13	Dr. Bambang E. Yuwono	Universitas Trisakti
14	Dr. Bagus Haryo Setiaji, M.Sc	Universitas Diponegoro
15	Dr. Ir. Suripin	Universitas Diponegoro
16	Prof. Dr. Ir. Roesiyanto, MSME	Universitas Sumatera Utara
17	Prof. Dr. Ir. Bachrian Lubis, M.Sc	Universitas Sumatera Utara
18	Ir. Suparyo, M.T	Universitas Semarang
19	Purwanto, S.T., M.T	Universitas Semarang
20	Prof. Dr. Ir. Roesdiman Soegiarso, M.Sc	Universitas Tarumanagara
21	Prof. Dr. Ir. Chaidir Anwar Makarim, MSCE	Universitas Tarumanagara
22	Sriatmaja, Ph.D	Univ. Muhammadiyah Yogyakarta
23	Jazaul Ikhsan, Ph.D	Univ. Muhammadiyah Yogyakarta
24	Ir. Setyo Winarno, M.T., Ph.D	Universitas Islam Indonesia
25	Prof. Ir. Moch. Teguh, MSCE, Ph.D	Universitas Islam Indonesia
26	Ir. Simon Dertha, M.T	Universitas Katholik Santo Thomas
27	Ir. Oloan Sihotang, M.T	Universitas Katholik Santo Thomas
28	Ir. Patar Pasaribu, Dipl. Ing	Universitas HKBP Nommensen
29	Ir. Paima Simbolon, M.Sc	Universitas HKBP Nommensen
30	Prof. Dr. Ing Harianto Hardjasaputra	Universitas Pelita Harapan
31	Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, M.T	Universitas Pelita Harapan
32	Dr. Azmeri, S.T., M.T	Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
33	Dr. Renn Anggraini, S.T., M.Eng	Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

KATA SAMBUTAN

Sekretaris Jenderal BMPTTSSI

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad, hidayah dan kesehatan bagi kita semua sehingga acara Seminar Nasional 1 BMPTTSSI - KoNTeks5 dan Musyawarah Nasional X BMPTTSSI ini bias terselenggara di Universitas Sumatra Utara Medan.

Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI) dibentuk sebagai wadah kerjasama antar perguruan tinggi teknik sipil di Indonesia, dengan melaksanakan komunikasi, konsultasi, dan koordinasi dalam menyelenggarakan program-program Pendidikan Tinggi Teknik Sipil. Dalam mewujudkan tujuan dan melaksanakan fungsinya BMPTTSSI melakukan usaha secara terprogram di bidang akademis dan bidang lain yang ditetapkan dalam Musyawarah Nasional (Munas), yang dilaksanakan setiap tiga tahun. Untuk lebih meningkatkan komunikasi yang lebih intensif, dalam Munas ke X BMPTTSSI kali ini juga diselenggarakan Seminar Nasional 1 BMPTTSSI yang bekerjasama dengan KoNTeks5 (SN 1 BMPTTSSI-KoNTekS5). Kami sangat bahagia bahwasanya seminar nasional yang baru pertama kali diselenggarakan dalam rangka Munas ini mendapat dukungan yang cukup baik. Seminar dilaksanakan bersama dengan KoNTekS5. Penyelenggaraannya dilakukan bersama-sama oleh 15 perguruan tinggi yang menunjukkan semangat kebersamaan antar perguruan tinggi. Sambutan dari pemakalah juga sangat bagus, dengan masuknya lebih dari 170 makalah. Seminar ini bisa menjadi wahana pertukaran informasi tentang riset, pengabdian kepada masyarakat dan kegiatan lain di masing-masing perguruan tinggi. Kami berharap bahwa penyelenggaraan Seminar Nasional BMPTTSSI ini bisa menjadi tradisi dalam Munas BMPTTSSI.

Munas X BMPTTSSI di Universitas Sumatra Utara Medan diselenggarakan sebagai tindak lanjut dari Munas IX di Universitas Internasional Batam Batam pada tanggal 2 Nopember 2008 dan Pra Munas di Universitas Tarumanegara Jakarta pada tanggal 3 Juli 2010. Topik yang dibahas adalah 1) Kurikulum Inti 2010, 2) Program Kerjasama Kemitraan dan Program Unggulan, 3) AD/ART dan Organisasi, 4) Website BM-PTTSSI, 5) Pengelolaan Direktori BMPTTSSI, dan 6) Isu-isu Ketekniksipilan yang Berkembang dalam Masyarakat, serta 7) pemilihan Sekretaris Jendral BMPTTSSI periode 2011-2015. Topik-topik tersebut sangat penting bagi penyelenggaraan pendidikan teknik sipil di Indonesia. Hal ini mengingat banyaknya perguruan tinggi teknik sipil yang mencapai lebih dari 240 institusi dengan berbagai tingkat kualitas. Keberadaan BMPTTSSI ini diharapkan bisa menjadi jembatan untuk menyetarakan kualitas perguruan tinggi teknik sipil di Indonesia. Kami berharap bahwa Seminar Nasional 1 BMPTTSSI - KoNTeks5 dan Munas X BMPTTSSI dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi perkembangan pendidikan tinggi teknik sipil di Indonesia.

Atas nama BMPTTSSI kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara sebagai Penyelenggara Seminar dan Munas, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta sebagai penggagas Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) yang pelaksanaan KoNTekS kelima (KoNTekS5) digabung dengan seminar BMPTTSSI, 15 Perguruan Tinggi Penyelenggara SN 1 BMPTTSSI-KoNTekS5, Perguruan Tinggi yang menyiapkan dan membahas topik-topik Munas, dan semua pihak yang telah menyiapkan acara yang sangat penting ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pemakalah dan peserta seminar, para Ketua Jurusan/Departemen/Program Studi beserta staf serta para tamu undangan yang telah mendukung acara ini.

Akhirnya, atas nama BMPTTSSI, kami mengucapkan terima kasih kepada semua peserta Seminar dan Munas serta Panitia sehingga Seminar dan Munas ini bisa terselenggara dan sukses

Yogyakarta 26 September 2011

Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, DEA
Sekjen BMPTTSSI

KATA SAMBUTAN

Ketua Departemen Teknik Sipil FT-USU

Sekapur sirih dari Panitia Pelaksana

Pertama sekali, kami mengucapkan selamat datang di Medan bagi seluruh peserta Seminar Nasional 1 BMPTTSSI-KoNTeksS 5 dan Musyawarah Nasional ke X Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI). Suatu kehormatan bagi Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara dapat menyelenggarakan Seminar Nasional 1 BMPTTSSI- KoNTeksS 5 yang diadakan pada tanggal 14 Oktober 2011, sekaligus Musyawarah Nasional ke X BMPTTSSI pada 15 Oktober 2011 s/d 16 Oktober 2011. Terima kasih kami ucapkan kepada BMPTTSSI atas kepercayaan yang diberikan terutama kepada Sekjen BMPTTSSI Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo DEA dalam menunjuk USU sebagai tuan rumah dan penyelenggara Seminar dan munas kali ini. Terima kasih juga kepada Universitas Atmajaya Yogyakarta sebagai penggagas Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTeksS), terutama bapak Junaedi Utomo Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Atmajaya, Yogyakarta.

Pada kesempatan kali ini kami ingin menyampaikan sesuatu. Barometer kemajuan Indonesia dapat dilihat dari kemajuan Universitasnya. Kalau dilihat dari Utara ke Selatan, maupun dari Timur ke Barat Indonesia, kualitas Pendidikan Teknik Sipil sangat variatif. Oleh karena itu BMPTTSSI adalah wadah yang patut didukung keberadaannya agar tetap eksis, agar melalui program yang dibuat BMPTTSSI maka interaksi antara Pendidikan Teknik Sipil se Indonesia semakin intens, sehingga dari waktu ke waktu kualitas Pendidikan Teknik Sipil di Indonesia semakin merata dan semakin maju. Untuk itu marilah kita dukung Seminar dan Munas ini. Dengan Seminar dan Munas kita dapat mendapat info bermakna yang kemudian membawa ke universitas masing-masing.

Sebagai pelaksana Seminar dan Munas di Universitas Sumatera Utara Medan, jika ada pelayanan kami dan penyambutan kami yang terasa kurang, dengan sepuluh jari kami mohon maaf kepada seluruh peserta seminar dan munas.

Selamat berseminar dan selamat bermunas.

Hormat kami
Penyelenggara Seminar dan Munas

Prof Dr.-Ing. Johannes Tarigan
Ketua Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Sumatera Utara (USU)

KATA SAMBUTAN

Ketua Program Studi Teknik Sipil FT-UAJY

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih bahwa pada akhirnya Seminar Nasional I Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia yang digabung dengan penyelenggaraan KoNTeks5 (SN 1 BMPTTSSI-KoNTekS5) terselenggara di Universitas Sumatera Utara, Medan. SN-1 BMPTTSSI-KoNTekS5 terselenggara atas kerja sama BMPTTSSI dengan 15 institusi yaitu:

1. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
2. Universitas Sumatera Utara, Medan
3. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
4. Universitas Pelita Harapan, Jakarta
5. Universitas Udayana, Denpasar
6. Universitas Trisakti, Jakarta
7. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
8. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta
9. Universitas Diponegoro, Semarang
10. Universitas Syahkuala, Banda Aceh
11. Universitas Semarang, Semarang
12. Universitas Tarumanagara, Jakarta
13. Universitas Janabadra, Yogyakarta
14. Universitas Katolik Santo Thomas, Medan
15. Universitas HKBP Nomensen, Medan

Ada dua hal yang sangat menyenangkan dari SN-1 BMPTTSSI-KoNTekS5 yaitu banyaknya institusi penyelenggara dan jumlah makalah yang meningkat (171 pemakalah) yang meliputi bidang Geoteknik, Infrastruktur, Transportasi, Keairan, Struktur, Material dan Manajemen Proyek. Antusiasme terhadap seminar ini tercermin dari penulis makalah yang tersebar dari ujung timur sampai ujung barat Nusantara. SN-1 BMPTTSSI-KoNTekS5 menjadi ajang diseminasi bagi komunitas Teknik Sipil se Indonesia sehingga antara satu dengan yang lain dapat saling mengetahui apa yang sedang dipikirkan atau dikerjakan.

Banyaknya instusi penyelenggara sudah tentu memperpanjang rantai koordinasi, namun juga saling mendapat manfaat dengan banyaknya persepsi yang saling dipertukarkan saat bersama merancang seminar. Terima kasih sebesar-besarnya kami ucapkan kepada: para pembicara dan pemakalah, panitia yang telah bekerja keras untuk mewujudkan seminar ini, dan para sponsor (P.T. Semen Gresik Tbk., P.T. Pembangunan Perumahan dan C.V. Kokoh Bersama Sukses) Semoga seminar dan Munas X BMPTTSSI ini bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta 28 September 2011

Ir. Junaedi Utomo, M.Eng,
Ketua Program Studi Teknik Sipil, FT-UAJY

DAFTAR ISI	Hal.
KATA SAMBUTAN SEKRETARIS JENDERAL BMPTTSSI	III
KATA SAMBUTAN KETUA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FT-USU.....	IV
KATA SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FT-UAJY.....	V
DAFTAR ISI.....	VII

Manajemen Konstruksi

005	TINJAUAN TERHADAP SISTEM PENJAMINAN KEGAGALAN BANGUNAN PADA PROYEK GEDUNG Zaenal Arifin	MK-1
008	KEGAGALAN BANGUNAN DAN PROFESIONALISME AHLI SIPIL Sugeng Wiyono	MK-9
011	STUDI PENYERTAAN FAKTOR PERHITUNGAN NILAI WAKTU DALAM KONTRAK PROYEK KONSTRUKSI JALAN Dewa Ketut Sudarsana, Hitapriya Soeprayitno	MK-17
037	PENGATURAN KETENAGAKERJAAN DALAM INDUSTRI KONSTRUKSI DITINJAU BERDASARKAN UU NO 13 TAHUN 2003 (Studi Kasus di Kotamadya Medan) M. Ridwan Anas, Irwan Suranta Sembiring	MK-25
056	KAJIAN FAKTOR JENIS, PENYEBAB DAN WAKTU TERJADINYA KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA BANDA ACEH Buraida	MK-31
057	PERCEPATAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR PENYEBERANGAN SELAT SUNDA DENGAN PENDEKATAN MANAJEMEN PROYEK Hary Agus Rahardjo	MK-39
079	IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR DOMINAN RISIKO INVESTASI PEMBANGUNAN TOWER TELEKOMUNIKASI Soffie Syarifita Dewi dan Bambang E. Yuwono	MK-45
154	PREDIKSI PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA KONSTRUKSI MENGGUNAKAN PENDEKATAN <i>FUZZY LOGIC</i> Elizar	MK-53
159	STUDI PENGARUH PERBEDAAN HARGA PENAWARAN DAN HARGA PERKIRAAN SENDIRI (HPS) TERHADAP KINERJA PENYELESAIAN PROYEK-PROYEK PEMERINTAH Anton Soekiman and Elly El Rahmah	MK-59
171	USING FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FAHP) AND TOPSIS METHODS TO DETERMINE REGENCIAL ROAD HANDLING PRIORITY Dewa Made Priyantha Wedagama	MK-67
180	HUBUNGAN ANTARA KINERJA , INTENSITAS DAN BENTUK RANTAI PASOK PADA PROYEK BANGUNAN BERTINGKAT DI JAKARTA Dian Mustika dan Jane Sekarsari	MK-75

201	IDENTIFIKASI KENDALA PENERAPAN E-PROCUREMENT PADA PENGADAAN JASA KONSTRUKSI DI BANDA ACEH Nurisra	MK-83
212	VALUE ENGINEERING DITINJAU DARI METODE PELAKSANAAN DAN BAHAN BANGUNAN SERTA PERENCANAAN PROYEK PADA PEMBANGUNAN RUSUNAWA PROTOTYPE 5 LANTAI TYPE 36 Dwi Dinariana dan Imia Lukito	MK-91
223	IDENTIFIKASI KOMPETENSI SARJANA TEKNIK SIPIL BERDASARKAN PERSEPSI SUPERVISOR PADA BADAN USAHA JASA KONSTRUKSI Albani Musyafa	MK-99
224	IDENTIFIKASI PERSOLAN DOMINAN PENYEDIA BARANG/JASA KONSTRUKSI BERDASARKAN DOKUMEN PENAWARANNYA Albani Musyafa	MK-107
228	FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH DALAM MENYUSUN HARGA PENAWARAN PROYEK KONSTRUKSI Rinia Susanti dan Yohanes LD Adianto	MK-115
229	KAJIAN PARAMETER ESKALASI KONTRAK KONSTRUKSI PROYEK PEMERINTAH Didi Fahdiansyah dan Yohanes LD. Adianto	MK-123
232	STRUKTUR MODAL OPTIMAL DALAM ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL PROYEK JALAN TOL Denny Abdurachman, Yohanes LD. Adianto dan Andreas Wibowo	MK-135
234	KAJIAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS PROYEK PEMBANGUNAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA Chandra dan Yohanes LD. Adianto	MK-143
243	STUDI FAKTOR PENYEBAB, DAMPAK, DAN MITIGASI RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG Dede Pramadi Asmara, dan Yohanes Lim Dwi Adianto	MK-151
250	STRUKTURISASI FAKTOR DAN VARIABEL PENYEBAB KECELAKAAN KERJA JATUH PADA PROYEK KONSTRUKSI Rosmariyani Arifuddin, Akhmad Suraji, Yusuf Latief, Yulianto S. Nugroho, M. Ali Berawi	MK-159
142	STUDI DAMPAK EKONOMI PELABUHAN PARIWISATA KAPAL PESIAR (CRUISE SHIP TOURISM): SUATU TINJAUAN PUSTAKA I Made Arnatha dan Nyoman Budiarta R.M.	MK-165
226	MANAJEMEN RISIKO BIAYA KONSTRUKSI BANGUNAN MILIK NEGARA DALAM RANGKA MENINGKATKAN KINERJA BIAYA KONSTRUKSI DI WILAYAH INDONESIA BAGIAN TIMUR Manlian Ronald. A. Simanjuntak, Navy Anugrah Umasangadji	MK-173
225	ANALISA KELAYAKAN PROYEK GEDUNG PERTEMUAN DI KOTA PADANG PASCA GEMPA BUMI SUMATERA BARAT 30 SEPTEMBER 2009 Wendi Boy	MK-179
157	KOMPARASI HASIL PELAKSANAAN PROGRAM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI Peter F Kaming, Ferianto Raharjo, dan Robby Yulianto	MK-187
164	STUDI PENENTUAN NILAI KEWAJARAN HARGA PENAWARAN KONTRAKTOR DENGAN SISTEM EVALUASI NILAI Dewa Ketut Sudarsana, Nyoman Yudha Astana, Kadek Widayanti Putri	MK-193

251	DESKRIPSI DAN CAUSAL STRUCTURE PERISTIWA KECELAKAAN DI PROYEK KONSTRUKSI Akhmad Suraji	MK-201
Keairan		
009	NORMALISASI TAMPANG KALI CODE PASCA ERUPSI MERAPI 2010 Bambang Sulistiono	H-1
019	MENGEKSPRESIKAN HUBUNGAN HARMONI ANTARA UMUR LAYANAN DAN RISIKO DALAM INFRASTRUKTUR BANGUNAN AIR Soedarwoto Hadhiswoyo	H-7
022	ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN DAN SOLUSI PENGENDALIAN BANJIR KRUENG TRUMON KABUPATEN ACEH SELATAN-PROVINSI ACEH Azmeri	H-13
042	PENGGUNAAN PERSAMAAN PENDEKATAN UNTUK PANJANG GELOMBANG PANTAI Nizar Acmad	H-21
046	PENANGANAN LIMBAH LAUNDRY DENGAN TANGKI SEPTIK <i>FILTER UP FLOW</i> BER MEDIA PECAHAN BATU BATA Sardi	H-29
052	ANALISIS INTENSITAS HUJAN DI STASIUN KALIBAWANG KABUPATEN KULONPROGO Titiek Widyasari	H-37
065	KOTA YANG BERKELANJUTAN DILIHAT DARI ASPEK KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU Siti Sujatini	H-45
066	STUDY ON EFFECT OF SEDIMENT SUPPLY CONDITIONS ON POROSITY AND GRAIN SIZE CHANGES OF RIVER BED Jazaul Ikhsan	H-51
073	STUDI PENGENDALIAN BANJIR KOTA TEMBILAHAN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR Tania Edna Bhakty dan Nur Yuwono	H-59
082	KAJIAN ANALISIS HIDROLOGI UNTUK PERKIRAAN DEBIT BANJIR (STUDI KASUS KOTA SOLO) Ag. Padma Laksitaningtyas	H-67
108	POTENSI DAN MITIGASI BANJIR KOTA MEDAN Makmur Ginting	H-75
110	KAJIAN HITUNGAN DEBIT ALIRAN MELALUI PIPA BERPORI SUMUR KOLEKTOR BERJARI DENGAN BEBERAPA METODE Edy Sriyono	H-83
115	SISTEM JEBAKAN AIR BERANTAI SEBAGAI PENDEKATAN TERPADU MENGATASI BANJIR DAN KEKERINGAN Susilawati	H-91
116	HUTAN MANGROVE DAN TAMPUNGAN MEMANJANG SISIK IKAN SEBAGAI PENDEKATAN TERPADU DALAM PENGAMANAN PANTAI SECARA BERKELANJUTAN (STUDI KASUS DI DATARAN PERSAWAHAN MBAY KANAN) Sebastianus Baki Henong	H-99

120	MENGUKUR VARIASI DEBIT MENGGUNAKAN PRISIP-PRINSIP ENTROPY DALAM REZIM STABILAS ALIRAN Budi Santosa, Suharyanto dan Djoko Legono	H-105
123	STABILITAS STRUKTUR PELINDUNG PANTAI AKIBAT PEMANASAN GLOBAL Sinatra dan Olga Pattipawaej	H-113
129	KARAKTERISTIKA SEDIMENTASI PADA DAS LUSI Iskahar, Djoko Legono dan Suripin	H-119
166	PEMANFAATAN PINTU PENGENDALI MUKA AIR DI JARINGAN SUB KUARTER DAERAH RAWA TERENTANG HULU KALIMANTAN BARAT Henny Herawati	H-127
187	PENGENDALIAN GENANGAN DI KAWASAN MONAS DENGAN SISTEM DRAINASE TERINTEGRASI Bambang Yulistiyanto dan Bambang Agus Kironoto	H-135
188	KARAKTERISTIK LONCAT HIDRAULIS BEROMBAK DI HILIR PINTU SORONG Komang Arya Utama, Bambang Yulistiyanto dan Budi S. Wignyosukarto	H-143
198	KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI RATA-RATA PADA ALIRAN SERAGAM SALURAN TERBUKA BERDASARKAN PENGUKURAN 1, 2, DAN 3 TITIK Bambang Agus Kironoto dan Bambang Yulistiyanto	H-151
203	TINGKAT KERENTANAN ZONA PANTAI TERHADAP GELOMBANG BADAI Zouhrawaty A. Ariff, Eldina Fatimah, dan Syamsidik	H-159
206	TEKNIK DRAINASE PRO-AIR PRO-WATER DRAINAGE ENGINEERING Sunjoto	H-167
105	METODOLOGI PENENTUAN PARAMETER TEKNIS GEOTEXTILE TUBE (GEOTUBE) SEBAGAI STRUKTUR PELINDUNG PANTAI Chairul Paotonan, Bambang Triatmodjo, dan Nur Yuwono	H-175
076	ANALISIS KAPASITAS PELAYANAN TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG Bambang Triatmodjo	H-183
174	EFFECTIVENESS OF DOMESTIC WATER SUPPLY SYSTEM BY PDAM NORTH TORAJA IN RANTEPAO SUB-DISTRICT Alfianto Toban Paembonan and Anastasia Yunika	H-191
248	STUDI MODEL DISIPASI DAN RUN-UP/RUN-DOWN GELOMBANG PADA REVETMENT BERTIRAI Muhammad Arsyad, A. Ildha Dwipuspita	H-199
054	PERANCANGAN ALAT UKUR SEDIMEN SUSPENSI SUNGAI UNTUK MENUNJANG KESINAMBUNGAN FUNGSI WADUK Yusron Saadi, Supriono dan Hartana	H-207
078	LABYRINTH WEIR SEBAGAI MERCU PELIMPAH UNTUK ANTISIPASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DALAM KEAMANAN DAN FUNGSI WADUK Mamok Suprpto	H-215
114	EVALUASI SISTEM DRAINASE KOTA KUPANG Yunita A. Messah ¹ , John H. Frans, Yeryanti Hidelilo	H-221
207	PENGARUH HUJAN EKSTRIM DAN KONDISI DAS TERHADAP ALIRAN Joko Sujono	H-229

Struktur

020	PERILAKU KEKUATAN DAN DAKTILITAS SILINDER BETON YANG DIBUNGKUS DENGAN GLASS FIBER REINFORCED POLYMER PADA SUHU TINGGI Butje Alfonsius Louk Fanggi	S-1
023	PENGARUH PROPORSI AGREGAT KASAR DAUR ULANG DALAM SCC TERHADAP KINERJA BETON SEGAR DAN KUAT TEKANNYA Sholihin As'ad, Endah Safitri, Novi Andi Setiana dan Kurnia Widianoro	S-7
024	DIAGRAM INTERAKSI KAPASITAS PENAMPANG KOLOM KOMPOSIT YANG MENERIMA PENGARUH LENTUR DAN AKSIAL Dewa Putu Gede Sugupta	S-15
025	PERILAKU LENTUR BALOK KOMPOSIT DENGAN INTERAKSI PARSIAL Dewa Putu Gede Sugupta	S-23
039	PENGARUH PENGGUNAAN ZEOLIT DAN SIKAMENT-520 TERHADAP KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN PORTLAND POZZOLAND CEMENT (PPC) Bing Santosa	S-31
044	BASE ISOLATOR TRADISIONAL PADA FONDASI SOKO GURU Prasetya Adi	S-39
048	EFISIENSI PLAT LINGKUNG TERHADAP PLAT DATAR PADA BENTANG PENDEK Subiantoro	S-45
049	STUDI KEGAGALAN GESER PADA WEB-POST BALOK BAJA CELLULAR Suharjanto	S-53
060	PERILAKU KEKUATAN LENTUR BALOK BETON BERTULANG DENGAN CFRP GRID DAN PCM SHOTCRETE A. Arwin Amiruddin	S-61
067	KUAT LENTUR BALOK YANG MENGALAMI PERBEDAAN TEMPERATUR DAN PROSES PENDINGINAN Retno Anggraini dan Edhi Wahjuni,S	S-69
069	STUDI PENGARUH PASIR BESI TERHADAP KEKUATAN GESER BALOK BETON BERTULANG R. Djamaluddin dan A. A. Amiruddin	S-77
080	ANALISIS STRUKTUR <i>CULVERT</i> LINGKUNG DI BAWAH LINTASAN LANDAS PACU BANDARA ADISUTJIPTO YOGYAKARTA Ashar Saputra dan Bambang Wijanarka	S-85
085	PELAT JEMBATAN DEK BAJA DENGAN PERKUATAN OVERLAY BETON (KAJIAN KRITIS) Made Sukrawa	S-91
087	PENGARUH GEMPA TERHADAP PERENCANAAN BANGUNAN KONSTRUKSI BAJA Dewi Yustiarini, Leni Luwina dan Indra Setia Permana	S-99
088	REKONSTRUKSI BANGUNAN PASCA GEMPA Dewi Yustiarini, Nita Yuliani, dan Fany Nur Afifah	S-105
089	METODE DAN KONTROL PELAKSANAAN BETON PRATEGANG SISTEM VSL Wayan Swastika, Jonbi, Andika Yanantha	S-111

090	AUDIT FORENSIK KONSTRUKSI DAN PERBAIKAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN AKIBAT PEMBANGUNAN YANG TERHENTI DAN PENAMBAHAN LANTAI Marsiano, Jonbi dan Wahyu Adi Puspiyanto	S-117
097	TINJAUAN KUAT GESER KOLOM BETON BERTULANG DENGAN VARIASI RASIO BEBAN AKSIAL DAN RASIO TULANGAN LONGITUDINAL Johanes Januar Sudjati	S-123
103	PERENCANAAN JEMBATAN TUKAD WOS DENGAN BALOK PELENGKUNG BETON BERTULANG Sutarja, I Nyoman	S-131
121	ANALISIS PERUBAHAN DEFLEKSI STRUKTUR DERMAGA AKIBAT KENAIKAN MUKA AIR LAUT Daniel Rivandi Siahaan dan Olga Pattipawaej	S-137
124	PENELITIAN NUMERIKAL DAN EKSPERIMENTAL KUAT LENTUR KAYU INDONESIA Yosafat Aji Pranata, Bambang Suryoatmono dan Johannes Adhijoso Tjondro	S-143
136	MOBILITAS DAN KEAMANAN MODEL SAMBUNGAN STRUKTUR BETON BERTULANG Suparyanto	S-151
137	ANALISA VARIASI BENTUK BILGE KEELS SEBAGAI ALAT PASIF UNTUK MEREDAM GERAK ROTASI DARI STRUKTUR PONTOON Emma Patricia Bangun dan Chien Ming Wang	S-155
144	DRIFT CONTROL DEEP BEAM-TO-DEEP COLUMN SPECIAL MOMENT FRAMES DENGAN SAMBUNGAN RBS Junaedi Utomo	S-161
151	ANALISIS BIAYA DAN TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG AKIBAT GEMPA DI KABUPATEN ACEH TENGAH Nurul Malahayati	S-169
170	APLIKASI METODE ELEMEN HINGGA PADA RANGKA RUANG (SPACE TRUSS) DENGAN MEMBANDINGKAN CARA PERHITUNGAN MANUAL DENGAN PROGRAM SAP2000 Sanci Barus, Syahrizal dan Martinus	S-177
173	PERILAKU LENTUR DAN TEKAN BATANG SANDWICH BAMBU PETUNG – KAYU KELAPA Nor Intang Setyo H., Gathot H. Sudibydo dan Yanuar Haryanto	S-183
177	RESPONS SIKLIK PANEL KAYU STRUKTURAL Ali Awaludin	S-191
183	STUDI PERILAKU BETON BERKEKUATAN TINGGI YANG MENGGUNAKAN SEMEN PCC DAN POLYPROPYLENE FIBER-MESH F. Phengkarsa, J. Tanijaya, dan M.W. Tjaronge	S-199
184	STUDI PERBANDINGAN ANALISIS KOLOM PERSEGI DENGAN KOLOM PIPIH R. S. Kwandou, R.I. Halim, J. Tanijaya, H.T. Kalangi	S-205
190	KUAT LENTUR BALOK KAYU KOMBINASI GLULAM-BAMBU THE FLEXURAL STRENGTH OF GLULAM-BAMBOO COMBINATIONS BEAMS Iskandar Yasin, Morisco, Suprpto Siswosukarto dan Ashar Saputra	S-211

191	KUAT TUMPU BAMBULAMINASI TERHADAP VARIASIKADAR AIR DAN DIAMETER BAUT Eratodi IGL Bagus dan Ariawan I Putu	S-217
245	RENCANA PERUBAHAN DALAM EDISI 201X SNI BETON (SNI 03-2847-201X) Tavio dan Hidajat Sugihardjo	S-225
246	DEFORMASI AKIBAT RANGKAK PADA BETON AGREGAT RINGAN SA Kristiawan	S-233
247	STUDI PERBANDINGAN ANALISA KEKUATAN GESER DAN LENTUR PADA BALOK TINGGI BETON BERTULANG DAN BETON BERTULANG KOMPOSIT Budi Suswanto, Hidayat Soegihardjo dan Nurul Fajriyah	S-239
249	PENGARUH PEMODELAN DAN ANALISIS PADA PERILAKU STRUKTUR KACA TERHADAP TEKANAN ANGIN Wiryanto Dewobroto dan Wawan Chendrawan	S-247
162	DISTRIBUSI BEBAN LATERAL PADA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA Yoyong Arfiadi	S-255
092	TEGANGAN TORSI SERTA PERENCANAAN GESER DAN TULANGANNYA PADA BALOK GRID BETON BERTULANG TAMPANG PERSEGI Johannes Tarigan	S-263
130	KOLOM PROFIL "LIPPED CHANNEL" BERPENGISI BETON RINGAN DENGAN BEBAN KONSENTRIK Ade Lisantono ¹ dan Deny Petrisius Probo Jiwandono	S-271
231	STUDI EKSPERIMENTAL SISTEM ISOLASI SEISMIK UNTUK STRUKTUR BANGUNAN YANG DIKENAI EKSITASI GEMPA Herlien D.Setio, D. Kusumastuti, Andreas Agustinus, M. Agus Primatama, Pratama H.R.Siregar, Andy Hartanto	S-277
208	ASPEK STRUKTURAL PADA PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN BENDUNGAN BAWAH TANAH (UNDERGROUND BARRAGE) DI BATUAN KARST BRIBIN Bambang Suhendro	S-285

KOLOM PROFIL "LIPPED CHANNEL" BERPENGGISI BETON RINGAN DENGAN BEBAN KONSENTRIK

Ade Lisantono¹ dan Deny Petrisius Probo Jiwandono²

¹ Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta 55281, Indonesia
Email : adelisantono@mail.uajy.ac.id

² Alumni Program S1 Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta 55281, Indonesia
Email : denny_probo@yahoo.com

ABSTRAK

Profil "lipped channel" atau lebih dikenal sebagai profil kanal C merupakan "cold form steel shape" yang mempunyai berat yang ringan, namun mempunyai kelemahan dalam hal stabilitasnya oleh karena profil tersebut tipis serta pusat geometrinya tidak terletak di tengah-tengah potongan melintangnya. Oleh karenanya dalam aplikasi profil tersebut perlu diberi pengaku serta profil tersebut harus dipasang secara ganda agar stabilitas profilnya menjadi lebih baik dan lebih kuat. Dalam penelitian ini dipilih profil kanal C dengan ukuran lebar 33 mm, tinggi 69,4 mm serta tebal 1,4 mm. Dibuat 16 benda uji kolom yang terbuat dari kanal C ganda, yang terdiri dari delapan benda uji untuk kolom pendek dan delapan benda uji untuk kolom langsing. Delapan kolom pendek tersebut terdiri dari empat kolom pendek tanpa pengisi dan empat kolom pendek dengan pengisi beton ringan, dimana masing-masing diberi pengaku vertikal berjarak 100 mm, 150 mm, 200 mm dan 250 mm. Demikian pula untuk kolom langsing juga dibuat delapan benda uji yang terdiri dari empat kolom langsing tanpa pengisi dan empat kolom langsing dengan pengisi beton ringan serta diberi jarak pengaku yang sama dengan kolom pendek. Beton ringan dibuat dengan menggunakan agregat kasar berupa pecahan *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC). Dalam pengujian, kolom dibebani secara konsentrik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa apabila dibanding dengan kolom pendek tanpa pengisi beton ringan, kolom pendek berpengisi beton ringan dapat meningkatkan kapasitas beban sebesar 187,289 %; 92,1462%; 111,6327% dan 130,8884% berturut-turut untuk kolom pendek dengan pengaku berjarak 100 mm; 150 mm; 200 mm dan 250 mm. Demikian pula untuk kolom langsing, apabila dibanding kolom langsing tanpa pengisi beton ringan, kolom langsing berpengisi beton ringan dapat meningkatkan kapasitas beban sebesar 106,9657%; 31,1676%; 86,0715% dan 52,611% berturut-turut untuk kolom langsing dengan pengaku berjarak 100 mm; 150 mm; 200 mm dan 250 mm. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kolom profil kanal C ganda berpengisi beton ringan baik untuk kolom pendek maupun kolom langsing dengan jarak pengaku 100 mm memberikan kenaikan kapasitas beban yang paling besar.

Kata kunci: kolom pendek, kolom langsing, kanal C ganda berpengaku, beton ringan, beban konsentrik.

1. PENDAHULUAN

Suatu material dengan bobot yang ringan merupakan pilihan untuk digunakan dalam bangunan tahan gempa, hal ini dimaksud agar gaya inersia pada bangunan saat terjadi gempa akan menjadi lebih kecil. Beton ringan dan profil baja ringan merupakan pilihan material yang dapat digunakan untuk struktur tahan gempa. Profil *lipped channel* atau profil kanal C merupakan profil yang ringan dan saat ini bisa digunakan untuk elemen-elemen struktur rumah tahan gempa (Wuryanti, 2005).

Profil *Lipped Channel* merupakan bentukan dingin (*cold-deformed*). Profil semacam ini disebut sebagai profil yang tidak kompak dan akan mudah mengalami tekuk. Beberapa cara untuk mengatasi ketidakkompakan profil semacam ini, diantaranya dengan memberi perkuatan baja tulangan yang dipasang secara vertikal menghubungkan antara sayap atas dan bawah pada bagian sisi profil yang terbuka (Sinaga, 2005); atau dengan memberi perkuatan dengan pelat vertikal (Wigroho, 2005). Hasil penelitian tersebut mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan lentur dari profil tersebut. Kemudian Wigroho pada tahun 2008 melakukan studi tentang kuat lentur profil C tunggal dengan perkuatan tulangan vertikal serta diisi dengan beton normal. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan diisi beton normal maka kemampuan kuat lentur profil tersebut meningkat 2,46 kalinya.

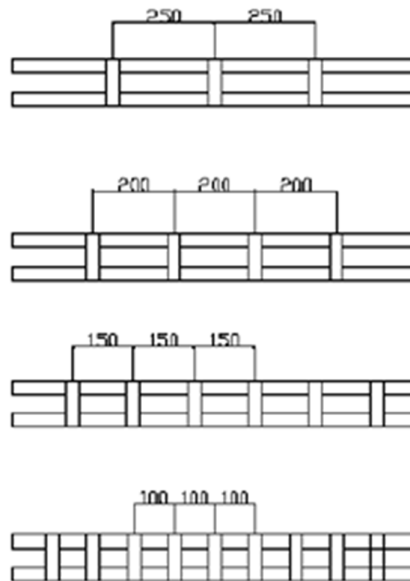
Lisantono dan Sari (2009) melakukan riset untuk mengetahui kuat lentur profil *lipped channel* berpengaku dengan pengisi beton ringan beragregat kasar pecahan *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC). Pada riset tersebut, profil *lipped channel* diberi perkuatan dengan menambahkan tulangan arah vertikal dengan jarak tertentu serta pada

rongga tengahnya diisi beton ringan beragregat kasar pecahan AAC, dengan demikian diharapkan tekuk lokal profil *lipped channel* dapat dicegah. Hasil studi mereka menunjukkan bahwa balok profil *lipped channel* dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kuat lentur sebesar 1,842 kalinya dibanding dengan balok tanpa pengisi beton ringan. Namun penelitian tersebut masih terbatas pada balok dengan profil *lipped channel* tunggal, sehingga apabila akan digunakan untuk elemen struktur balok akan terjadi puntir. Lisantono et al. (2010) melakukan penelitian balok dengan menggunakan profil *lipped channel* ganda berpengisi beton ringan, hasilnya menunjukkan bahwa profil ganda berpengisi beton ringan dapat meningkatkan kekuatan balok 1,802 kalinya.

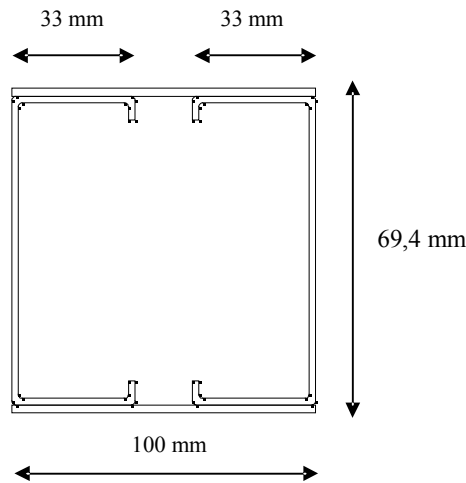
Penelitian menggunakan profil *lipped channel* yang telah dilakukan kebanyakan untuk elemen lentur (balok), sedangkan penelitian dengan profil *lipped channel* untuk kolom masih sangat terbatas. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan studi penggunaan profil *lipped channel* untuk elemen struktur kolom. Sebagai awal riset, dilakukan studi tentang penggunaan profil *lipped channel* pada kolom dengan beban konsentrik.

2. PROGRAM EKSPERIMENTAL

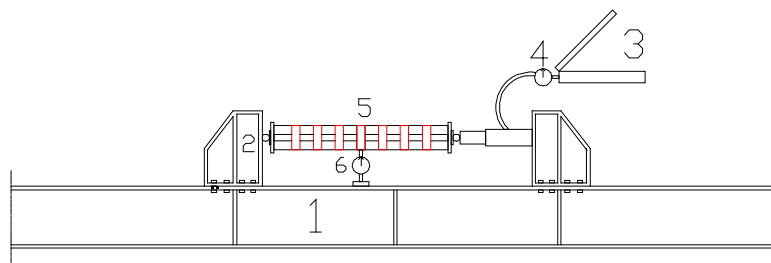
Dibuat benda uji kolom kanal C ganda dengan panjang 1000 mm untuk kolom pendek dan panjang 3500 mm untuk kolom langsing. Dipilih profil *lipped channel* atau kanal C berukuran dengan tinggi 69,4 mm dan lebar 33 mm dengan tebal 1,4 mm. Benda uji yang dibuat sebanyak 16 buah, dengan rincian 8 buah untuk kolom pendek dan 8 buah untuk kolom langsing. Pada kolom pendek, dibuat empat buah tanpa pengisi beton ringan dan empat buah yang lain dengan pengisi beton ringan. Empat buah kolom baik tanpa pengisi maupun dengan pengisi, masing-masing dipasang pengaku vertikal dengan variasi jarak pengaku berturut-turut sebesar 100 mm, 150 mm, 200 mm dan 250 mm, dimana pelat pengaku yang digunakan berukuran panjang 100 mm, lebar 40 mm, tebal 2 mm. Demikian pula untuk kolom langsing, dibuat empat buah tanpa pengisi beton ringan dan empat buah yang lain dengan pengisi beton ringan. Seperti pada kolom pendek, kolom langsing juga diberi pelat pengaku dengan jarak sama seperti pada kolom pendek (lihat Gambar 1). Sedangkan potongan penampang kolom seperti diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Kolom dengan berbagai jarak pelat pengaku

Gambar 2. Penampang kolom profil *lipped channel* ganda

Kolom pendek tanpa pengisi beton dengan pengaku berjarak 100 mm, 150 mm, 200 mm dan 250 mm, berturut-turut diberi label DC1-100, DC1-150, DC1-200 dan DC1-250. Sedangkan kolom pendek dengan pengisi beton dengan pengaku berjarak 100 mm, 150 mm, 200 mm dan 250 mm, berturut-turut diberi label DCB1-100, DCB1-150, DCB1-200 dan DCB1-250. Untuk kolom langsing tanpa pengisi beton dengan pengaku berjarak 100 mm, 150 mm, 200 mm dan 250 mm, berturut-turut diberi label DC3.5-100, DC3.5-150, DC3.5-200 dan DC3.5-250. Sedangkan untuk kolom langsing dengan pengisi beton dengan pengaku berjarak 100 mm, 150 mm, 200 mm dan 250 mm, berturut-turut diberi label DCB3.5-100, DCB3.5-150, DCB3.5-200 dan DCB3.5-250. *Set up* pengujian kolom diperlihatkan pada Gambar 3.



Keterangan gambar :

- 1 : *Loading frame*
- 2 : Tumpuan yang diberi *load cell*
- 3 : *Actuator*
- 4 : Manometer
- 5 : Benda uji kolom
- 6 : *Dial gauge*

Gambar 3. *Set up* pengujian kolom

Pada tengah bentang kolom dipasang *dial gauge* baik ke arah vertikal maupun horizontal untuk mengetahui defleksi kolom di tengah bentang (nomor 5 dan 6 pada Gambar 3). Untuk mengetahui beban yang diberikan pada saat pengujian, pada tumpuan sendi (nomor 2 pada Gambar 3) diberi *load cell*. Akuisisi data dilakukan secara komputerisasi menggunakan data logger. Dengan demikian akan dapat diketahui defleksi serta beban yang diberikan pada benda uji kolom.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beton ringan yang digunakan sebagai pengisi pada riset ini dari hasil uji silinder berukuran (150 mm x 300 mm) mempunyai kuat tekan dan modulus elastisitas berturut-turut sebesar 9,23 MPa dan 8841,69 MPa dengan berat jenis rata-rata sebesar 1635,017 kg/m³. Sedangkan profil baja yang digunakan dari hasil uji tarik diketahui mempunyai tegangan leleh (f_y) sebesar 147,47 MPa dan tegangan putus (f_u) sebesar 270,36 MPa.

Kolom pendek

Hasil pengujian pada kolom pendek tanpa pengisi beton, terlihat bahwa kegagalan kolom pada umumnya terjadi tekuk lokal pada segmen diantara pengaku di dekat tumpuan (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Kegagalan kolom pendek tanpa pengisi beton ringan

Sedangkan kegagalan kolom pendek dengan pengisi beton juga terjadi tekuk lokal pada segmen diantara pengaku di dekat kolom, dimana pada daerah tersebut beton pengisi juga terlihat terjadi *crushing* (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Kegagalan kolom pendek dengan pengisi beton ringan

Sedangkan beban maksimum yang dapat ditahan oleh empat kolom pendek tanpa pengisi beton ringan dan empat kolom pendek dengan pengisi beton ringan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan beban maksimum pada kolom pendek

Jarak Pengaku	Tanpa Pengisi		Dengan pengisi	
	Kolom	Beban Maks (kg)	Kolom	Beban Maks (kg)
100	DC1-100	3049	DCB1-100	8759,438
150	DC1-150	4049	DCB1-150	7780,000
200	DC1-200	3382	DCB1-200	7157,417
250	DC1-250	3716	DCB1-250	8579,814

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kolom DC1-100 dengan pengisi beton ringan memberikan kenaikan beban sebesar 187,289 %. Sedangkan untuk kolom DC1-150; DC1-200; DC1-250 dengan pengisi beton ringan memberikan kenaikan berturut-turut sebesar 92,1462%; 111,6327%; 130,8884%.

Kolom langsing

Hasil pengujian pada kolom langsing tanpa pengisi beton, terlihat bahwa kegagalan kolom pada umumnya kolom mengalami defleksi (*buckling*) serta terjadi tekuk lokal pada profil C di bagian antara pengaku (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Kegagalan kolom langsing tanpa pengisi beton ringan

Sedangkan kegagalan kolom langsing dengan pengisi beton pada umumnya terjadi tekuk (*buckling*) pada kolom (lihat Gambar 4), juga terjadi tekuk lokal pada profil C di bagian antara pengaku, dimana pada daerah tersebut beton pengisi juga terlihat mengalami *crushing* seperti diperlihatkan pada lihat Gambar 5.



Gambar 4. Kegagalan kolom langsing dengan pengisi beton ringan



Gambar 5. *Crushing* pada beton pengisi

Beban maksimum yang dapat ditahan oleh empat kolom langsing tanpa pengisi beton ringan dan empat kolom langsing dengan pengisi beton ringan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan beban maksimum pada kolom langsing

Jarak Pengaku	Tanpa Pengisi		Dengan pengisi	
	Kolom	Beban Maks (kg)	Kolom	Beban Maks (kg)
100	DC3.5-100	3926,466	DCB3.5-100	8126,436

Jarak Pengaku	Tanpa Pengisi		Dengan pengisi	
	Kolom	Beban Maks (kg)	Kolom	Beban Maks (kg)
150	DC3.5-150	3499,002	DCB3.5-150	4589,557
200	DC3.5-200	2716,385	DCB3.5-200	5054,417
250	DC3.5-250	3176,401	DCB3.5-250	4847,538

Tabel 2 memperlihatkan bahwa kolom DCB3.5-100 dengan pengisi beton ringan memberikan kenaikan beban sebesar 106,9657%. Sedangkan untuk kolom DCB3.5-150; DCB3.5-200; DCB3.5-250 dengan pengisi beton ringan memberikan kenaikan berturut-turut sebesar 31,1676%; 86,0715%; 52,611%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Kegagalan kolom pendek tanpa pengisi beton ringan, pada umumnya terjadi tekuk lokal pada profil C yang terletak pada segmen diantara pengaku di dekat tumpuan. Sedangkan pada kolom pendek dengan pengisi beton ringan terjadi tekuk lokal pada profil C di segmen antara pengaku, dimana pada daerah ini beton ringan juga mengalami *crushing*.
- Apabila dibanding dengan kolom pendek tanpa pengisi beton ringan, terlihat bahwa kolom pendek dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kapasitas beban sebesar 187,289 %; 92,1462%; 111,6327% dan 130,8884% berturut-turut untuk kolom pendek dengan pengaku berjarak 100 mm; 150 mm; 200 mm dan 250 mm.
- Kegagalan kolom langsing tanpa pengisi pada umumnya kolom mengalami tekuk (*buckling*) serta tekuk lokal pada segmen di antara pengaku. Sedangkan pada kolom langsing dengan pengisi beton ringan selain terjadi tekuk (*buckling*) juga terjadi tekuk lokal pada segmen di antara pengaku dimana pada daerah ini beton pengisi juga mengalami *crushing*.
- Apabila dibanding kolom langsing tanpa pengisi beton ringan, terlihat bahwa kolom langsing dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kapasitas beban sebesar 106,9657%; 31,1676%; 86,0715% dan 52,611% berturut-turut untuk kolom langsing dengan pengaku berjarak 100 mm; 150 mm; 200 mm dan 250 mm.
- Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa baik untuk kolom pendek dengan pengisi beton ringan maupun kolom langsing dengan pengisi beton ringan terlihat bahwa kenaikan kapasitas beban paling besar terjadi pada kolom dengan pengaku berjarak 100 mm.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas kesempatan dan subsidi dana yang telah diberikan untuk melakukan riset ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Kepala beserta staf Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas Laboratorium serta bantuan didalam melakukan pengujian, sehingga riset ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Lisantono, A. dan Sari, M.R. (2009). Kuat Lentur Profil *Lipped Channel* Berpengaku dengan Pengisi Beton Ringan Beragregat Kasar *Autoclaved Aerated Concrete* Hebel, *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil 3* (KoNTekS 3), 6-7 Mei 2009, Universitas Pelita Harapan, Jakarta, S.99-S.105.
- Lisantono, A., Siswadi, Trihono, P.S. (2010) Kuat Lentur Balok Profil *Lipped Channel* Ganda Berpengaku dengan Pengisi Beton Ringan, *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil4* (KoNTekS 4), 2-3 Juni 2010, Sanur, Bali, S.393 – S.399.
- Sinaga, R.M. (2005). *Perilaku Lentur Baja Profil C Tunggal Dengan Menggunakan Perkuatan Tulangan Arah Vertikal*, Tugas Akhir Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Wigroho, H.Y. (2005). Kuat Lentur Profil C Tunggal Dengan Perkuatan Tulangan Vertikal dan Cor Beton Pengisi, *Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Wigroho, H.Y. (2008). "Kuat Lentur Profil C Tunggal Dengan Perkuatan Tulangan Vertikal dan Cor Beton Pengisi", *Jurnal Teknik Sipil*, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, ISSN 1411-660X, Volume 8, Nomor 3, Juni 2008, 264-277.
- Wuryanti, W. (2005). "Penggunaan Baja Cold-Form Sebagai Struktur Utama Konstruksi Rumah Tahan Gempa", *Jurnal Teknik Sipil*, ISSN 1693-4652, Volume 3, Nomor 1, April 2005, 37-49.