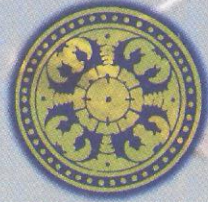


Werdhapura Sanur - Bali, 2-3 Juni 2010

Konferensi Nasional Teknik Sipil

# KoNTekS 4

“PELUANG DAN TANTANGAN DALAM REKAYASA SIPIL DAN LINGKUNGAN”



JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS UDAYANA DENPASAR



**UPH**  
UNIVERSITAS PELITA HARAPAN

JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS DESAIN DAN TEKNIK PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PELITA HARAPAN JAKARTA



JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

*Memberikan*  
**SERTIFIKAT PENGHARGAAN**

*kepada :*

**Ade Lisantono**

*Atas partisipasinya sebagai :*

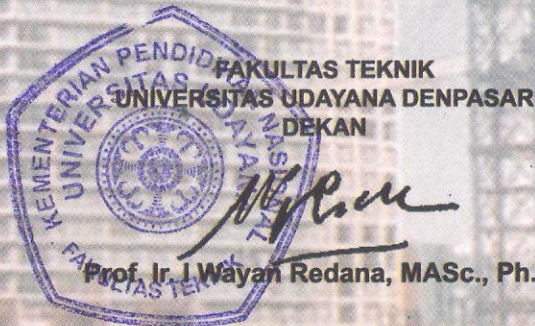
**Pemakalah**

SANUR - BALI, 3 JUNI 2010  
PANITIA PENYELENGGARA

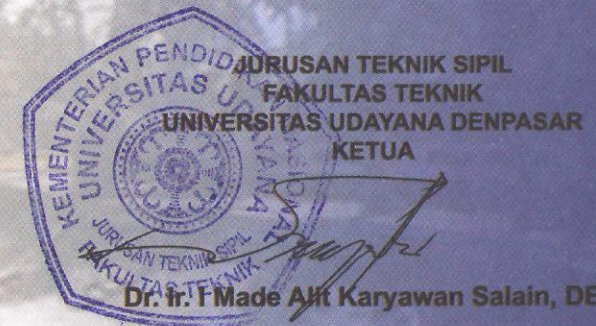
**KoNTekS 4**  
Konferensi Nasional Teknik Sipil  
Sanur - Bali, 2-3 Juni 2010

KETUA

*[Signature]*  
Ir. I Nyoman Arya Thanaya, ME. Ph.D.



*[Signature]*  
Prof. Ir. I Wayan Redana, MAsc., Ph.D.



*[Signature]*  
Dr. Ir. I Made Arit Karyawan Salain, DEA



ISBN 978-602-8566-61-2

# Prosiding KoNTeKS 4

## PELUANG DAN TANTANGAN DALAM REKAYASA SIPIL DAN LINGKUNGAN

WISMA WISATA WERDHAPURA  
SANUR - BALI, 2-3 JUNI 2010



Terselenggara berkat kerjasama :



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Udayana



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan  
Universitas Pelita Harapan Jakarta



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Didukung Oleh :



PT. Semen Gresik (Persero) Tbk.



PT. Satria Cipta Asta Kencana



PT. Putra Inti Lumayan

ISBN 978-602-8566-61-2

# Prosiding KoNTeKS 4

PELUANG DAN TANTANGAN  
DALAM REKAYASA SIPIL DAN LINGKUNGAN

WISMA WISATA WERDHAPURA  
SANUR – BALI, 2 – 3 JUNI 2010

Terselenggara berkat kerjasama :



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Udayana



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan  
Universitas Pelita Harapan Jakarta



Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Didukung Oleh :



PT. Semen Gresik (Persero) Tbk.



PT. Satria Cipta Asta Kencana



PT. Putra Inti Lumayan

## **Komite Ilmiah KoNTekS-4**

- Prof. Ir. I Wayan Redana, M.ASc., Ph.D. (UNUD)
- Prof. Dr. Ir. I Ketut Kinog, MM., MT. (UNUD)
- Prof. Ir. I Nyoman Norken, SU., Ph.D. (UNUD)
- Ir. Made Sukrawa, MSCE., Ph.D. (UNUD)
- Ir. I Gusti Bagus Siladharma, MT., Ph.D. (UNUD)
- Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA. (UNUD)
- Dr. Ir. I.G.A. Adnyana Putera, DEA. (UNUD)
- Putu Alit Suthanaya, M.EngSc., Ph.D. (UNUD)
- Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. (UAJY)
- Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D. (UAJY)
- Dr. Ir. A.M. Ade Lisantono, M.Eng. (UAJY)
- Dr. Amos Setiadi, ST., MT. (UAJY)
- Ir. Lucia Asdra Rudwiarti, M.Phil., Ph.D. (UAJY)
- Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D. (UAJY)
- Prof. Dr.-Ing Harianto Hardjasaputra. (UPH)
- Ir. David Bramudya Solaiman, Dipl.H.E. (UPH)
- Dr. Ir. Felia Srinaga, MAUD. (UPH)
- Dr.-Ing Jack Widjajakusuma. (UPH)
- Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, MT. (UPH)
- Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, MT. (UPH)

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Panitia Seminar

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa bahwa pada hari ini, Rabu 2 Juni 2010, dapat berlangsung acara istimewa di Wisma Wisata Werdhapura Sanur Bali, yaitu Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-4 (KoNTekS-4). Acara ini merupakan hasil kerja sama antara tiga Program Studi Teknik Sipil dari Universitas Udayana (UNUD), Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY) dan Universitas Pelita Harapan (UPH).

Kepada para hadirin sekalian, kami mengucapkan selamat datang.

Acara KoNTekS-4 pada dasarnya adalah kelanjutan dari acara KoNTekS-1, KoNTekS-2 yang telah diselenggarakan di UAJY dan KoNTekS-3 yang telah dilaksanakan di UPH. Ketua Jurusan Teknik Sipil FT Universitas Udayana, Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA ketika mengikuti acara KoNTekS-3 cukup terkesan, sehingga ketika ada tawaran untuk menjadi tuan rumah acara serupa di tahun berikutnya, maka kesempatan tersebut tidak disia-siakan. Selanjutnya setelah melalui beberapa rangkaian persiapan, termasuk visitasi rekan-rekan UAJY dan UPH ke Bali maka acara KoNTekS-4 ini dapat berlangsung.

Dalam acara KoNTekS-4, telah masuk sekitar 194 abstrak *Call-for-Paper* dari 55 institusi. Dari sejumlah itu sekitar 168 *full-paper* telah diterima panitia untuk dibuatkan prosiding dan dipresentasikan pada acara utama maupun kelas-kelas paralel. Pada acara KoNTekS-4 ini diundang pula pembicara dari unsur swasta dan universitas di Jepang yang diharapkan dapat memberi wawasan baru kepada para peserta.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada komite ilmiah yang telah menyumbangkan waktu dan ide bagi kesuksesan acara ini, juga kepada perusahaan-perusahaan yang peduli dengan kegiatan ilmiah ini, yaitu PT. Semen Gresik (Persero) Tbk, PT. Satria Cipta Asta Kencana dan PT. Putra Inti Lumayan. Tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada para panitia bersama, UNUD, UAJY dan UPH atas usahanya mempersiapkan acara ini.

Akhirnya kami berharap banyak agar acara ini dapat berlangsung sukses, para peserta dapat bertambah wawasan keilmuannya, juga memperluas jaringan pertemanannya.

Semoga ini menjadi salah satu kenangan indah dan berharga, yang tak terlupakan. Sampai berjumpa lagi pada pertemuan yang akan datang.

Salam Sejahtera

**Ir. I Nyoman Arya Thanaya, ME, Ph.D**  
Lektor Kepala Jurusan Teknik Sipil UNUD

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Jurusan Teknik Sipil FT-UNUD

Puji syukur kami panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa dengan diselenggarakannya Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-4 (KoNTekS 4) dari tanggal 2-3 Juni 2010 di Wisma Wisata Werdhapura, Sanur, Bali. Konferensi ini diselenggarakan atas kerjasama Jurusan Teknik Sipil Universitas Udayana (Unud), Universitas Atmajaya Yogyakarta (UAJY) dan Universitas Pelita Harapan (UPH), sebagai kelanjutan dari kegiatan sejenis yang telah dilaksanakan di UAJY (KoNTekS 1 dan 2) dan di UPH (KoNTekS 3).

Tema yang diangkat kali ini : Peluang dan Tantangan Dalam Rekayasa Sipil dan Lingkungan, dimaksudkan untuk mempublikasi hasil-hasil penelitian yang berhubungan dengan implementasi perkembangan ipteks maupun permasalahan dalam bidang teknik sipil dalam arti luas. Dengan demikian topik publikasi diarahkan pada hasil-hasil penelitian dan diseminasi konsep yang mencakup bidang-bidang : infrastruktur, transportasi, hidro dan lingkungan, manajemen proyek dan rekayasa konstruksi, struktur dan material, geoteknik dan rekayasa sipil terkait lainnya.

Diharapkan kegiatan KoNTekS 4 menjadi media efektif untuk komunikasi dan tempat bertukar pikiran serta pengalaman antara sesama akademisi, peneliti, mahasiswa dan praktisi teknik sipil dari seluruh Indonesia sehingga dapat memperkaya perkembangan dunia ketekniksipilan dan memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional yang berkelanjutan.

Semoga acara tahunan ini bermanfaat bagi kita semua dan kami mengucapkan terima kasih kepada para pembicara dan pemakalah serta panitia yang telah bekerja keras dalam menyiapkan kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh peserta serta sponsor yang telah berpartisipasi dan mendukung penyelenggaraan KoNTekS 4 ini.

Sampai berjumpa lagi pada pertemuan yang akan datang.

Bukit Jimbaran, 24 Mei 2010

**Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA.**  
Ketua Jurusan Teknik Sipil, FT-UNUD

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Program Studi Teknik Sipil FT-UAJY

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih bahwa pada akhirnya Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTeKS) 4 terselenggara di Universitas Udayana, Bali. KoNTeKS 4 terwujud atas kerjasama tiga institusi, yaitu: Universitas Udayana, Universitas Pelita Harapan (penyelenggara KoNTeKS 3), dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Hal yang menyenangkan dari KoNTeKS 4 ini adalah jumlah pemakalah yang meningkat (168 pemakalah), meliputi bidang Geotek, Infrastruktur, Transportasi, Hidro, Struktur dan Material, Manajemen Proyek dan Rekayasa Konstruksi. Kita hargai setinggi-tingginya antusiasme dari komunitas berbagai bidang baik yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil ataupun ilmu yang lain. Kita harapkan berbagai pemikiran yang muncul akan memberi kontribusi yang signifikan bagi bidang ilmu yang bersangkutan dan pada industri-industri yang terkait. Selain itu tampilnya dua pembicara kunci yang mempunyai pengalaman luar biasa dalam bidangnya akan melengkapi makalah-makalah yang dipresentasikan.

Saat ini kami telah merasakan bahwa Universitas Udayana dan Universitas Pelita Harapan adalah *partner* yang handal dan etis dalam kerjasama, sangat mungkin kerjasama ini diperluas ke bidang yang lain. Terima kasih yang sebesar-besarnya kami ucapkan kepada: para pembicara dan pemakalah, Panitia yang telah bekerja keras untuk mewujudkan KoNTeKS 4, dan para sponsor (P.T. Semen Gresik, P.T. Satria Cipta, dan P.T. Putra Inti Lumayan Denpasar). Semoga melalui konferensi ini kita semua menjadi saling mengenal dan menjadi lebih akrab.

Yogyakarta, 24 Mei 2010.

**Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.**

Ketua Program Studi Teknik Sipil, FT-UAJY

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Jurusan Teknik Sipil FDTP-UPH

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya pada kita sekalian, sehingga Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-4 (Konteks-4) dan penyusunan Prosiding Konteks-4 dapat diselesaikan seperti yang kita harapkan.

Konteks-4 merupakan kolaborasi Jurusan Teknik Sipil Universitas Udayana (Unud), Universitas Atmajaya Yogyakarta (UAJY) dan Universitas Pelita Harapan (UPH). Konteks-4 merupakan kelanjutan dari Konteks-Konteks yang telah sukses diselenggarakan sebelumnya dengan periode setiap dua tahun sekali dan diselenggarakan pertama kali oleh UAJY di Yogyakarta. Diharapkan, kolaborasi ini dapat ditingkatkan ke penelitian bersama atau pertukaran dosen maupun mahasiswa.

Sebagaimana kita maklumi bersama bahwa perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan memberikan peluang baru bagi penerapannya dalam rekayasa sipil dan lingkungan misalnya dalam penanggulangan bencana atau peningkatan mutu bangunan sipil dan infrastruktur. Selain itu, perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan ini membawa tantangan baru misalnya kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi baru, penerapan perangkat lunak yang berbasis pengetahuan dalam rekayasa sipil atau globalisasi. Oleh karena itu, Konteks-4 mengambil tema “Peluang dan Tantangan Dalam Rekayasa Sipil dan Lingkungan”. Diharapkan, konferensi ini dapat menjadi ajang pertemuan ilmiah para pakar, praktisi, peneliti, wakil dari pemerintahan, akademisi, dan mahasiswa dalam membahas hasil-hasil penelitian dan pertukaran pengetahuan ketekniksipilan. Semoga hasil-hasil pembahasan dapat bermanfaat dalam membangun negeri tercinta kita.

Dalam kesempatan yang baik ini, kami mengucapkan terima kasih atas dukungan, bantuan, kerjasama serta dedikasi dari semua pihak, terutama para sponsor, para pembicara, komite ilmiah, para moderator, para peserta, dan seluruh panitia Konteks-4, sehingga Konferensi Nasional ini dapat diselenggarakan dengan sukses. Kami juga menyampaikan penghargaan kepada komite ilmiah dan seluruh panitia Konteks-4 atas kerja keras, komitmen dan jerih payah mereka dalam menyusun buku prosiding seminar ini.

Akhir kata, saya ucapkan selamat berkonferensi. Semoga kita bisa bertemu lagi di Konteks-5.

Karawaci, 24 Mei 2010

**Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma**  
Ketua Jurusan Teknik Sipil UPH



## DAFTAR ISI

|   | Hal.    |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR KETUA PANITIA  | i       |
| DAFTAR ISI  | xi      |
| <br>  |         |
| <b>BIDANG INFRASTRUKTUR TRANSPORTASI, HIDRO DAN LINGKUNGAN</b>  |         |
| ANALISIS PREFERENSI WISATAWAN CRUISE TERHADAP PEMILIHAN DESTINASI: STUDI KASUS PULAU BALI   | I – 1   |
| Budiartha R.M, Manfaat, D., Achmadi, T  |         |
| STUDI PEMBENTUKAN SUASANA RUANG MELALUI REKAYASA MATERIAL LAMPU PIJAR, TL, LED DAN SPOT HALOGEN PADA GEDUNG ”JOGJA GALLERY”   | I – 23  |
| Tanny, Setiadi, A   |         |
| PERFORMANCE EVALUATION OF SYDNEY COORDINATED ADAPTIVE TRAFFIC SYSTEMS IN BANDUNG INDONESIA  | I – 33  |
| Sutandi, A.C., Siswanto, A  |         |
| PENGARUH PARKIR DI BADAN JALAN TERHADAP LALULINTAS DI RUAS JALAN SLAMET RIYADI SURAKARTA  | I – 41  |
| Suwardi   |         |
| EFEKTIVITAS BRT TRANSJAKARTA KORIDOR V RUTE KAMPUNG MELAYU – ANCOL  | I – 53  |
| Sitorus, S.R.P, M., Wonny, A.R .dan Ismeth S.A  |         |
| PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI BERDASARKAN HUJAN EFEKTIF DI DESA REMPANGA - KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA   | I – 61  |
| Ariefin, H.B.M.E  |         |
| POTENSI RUN-OFF SUB DAS KARANGMUMUS DI KOTA SAMARINDA RUN-OFF POTENTIAL AT R.B.A KARANGMUMUS IN SAMARINDA CITY  | I – 67  |
| Sujalu, A.K.  |         |
| PERILAKU HIDRAULIK <i>FLAP GATE</i> PADA ALIRAN BEBAS DAN ALIRAN TENGGELAM  | I – 73  |
| Zufrimar, Wignyosukarto, B., Istiarto   |         |
| ANALISA KERUSAKAN STRUKTUR PERKERASAN KONSTRUKSI JALAN PADA JALAN ACHMAD RIFADDIN DI KOTA SAMARINDA   | I – 81  |
| Adi, A.S., Siswanto, J  |         |
| ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN DERMAGA DI PELABUHAN GILIMANUK, PROVINSI BALI   | I – 89  |
| Suthanaya, P.A  |         |
| PENGEMBANGAN MODEL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGELOLAAN AIR HUJAN UNTUK PERTANIAN (SPK-PAHP) PADA PULAU KECIL KAWASAN KERING INDONESIA (Studi Kasus di Desa Daieko, Pulau Sabu) | I – 99  |
| Laurentia, S.C  |         |
| PENERAPAN METODE CUSUM ( <i>CUMMULATIVE SUMMARY</i> ) UNTUK MENGANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN (STUDI KASUS KABUPATEN BULELENG DI PROVINSI BALI)                                | I – 109 |
| Suthanaya, P.A  |         |
| STUDI ANGKUTAN PERBATASAN DIY JATENG  | I – 119 |
| Risdiyanto  |         |
| PERBANDINGAN MANFAAT NILAI WAKTU PADA VOLUME LALU LINTAS JAM PUNCAK DENGAN VOLUME LALU LINTAS 24 JAM PENUH Studi Kasus pada Perbaikan Kinerja Simpang Jombor Yogyakarta           | I – 127 |
| Risdiyanto  |         |
| ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL EMULSI DINGIN (CAED) YANG MEMPERGUNAKAN AGREGAT DARI BEKAS BONGKARAN BANGUNAN   | I – 135 |
| Thanaya, I.N.A  |         |
| ANALISIS ALOKASI ANGGARAN PEMELIHARAAN TERHADAP PENINGKATAN STANDAR PELAYANAN MINIMAL PRASARANA JALAN DI BANDAR LAMPUNG   | I – 147 |
| Murtejo, T  |         |
| EROSI PANTAI KAWASAN PESISIR BALI SELATAN DAN UPAYA REKAYASA MITIGASINYA  | I – 159 |
| Sila Dharma, I.G.B  |         |

|  |         |
|--|---------|
| ANALISA KEBUTUHAN DAN PEMANFAATAN TROTOAR DI PUSAT PERTOKOAN (study Kasus Jl. Raden Intan, Jl. Katamso, Jl. Kotaraja dan Jl. Kartini Tanjung Karang, Bandar Lampung )<br>Murtejo, T  | I – 171 |
| STUDI AWAL KARAKTERISTIK TEKNIS ELEMEN PANEL <i>AGROWASTE</i> FEROSEMEN TIPE <i>SANDWICH</i> UNTUK PEMBENTUK <i>LINING UNITS</i> SALURAN IRIGASI DI PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR<br>Cornelis, R., Simatupang, P                        | I – 179 |
| ANALISIS POLA HUJAN DI JAKARTA DENGAN METODE STATISTIK DAN WAVELET ANALISIS<br>Kusumastuti, C  | I – 191 |
| ANALISIS RISIKO PADA PELAKSANAAN BALI <i>IRRIGATION IMPROVEMENT PROJECT</i> (PAKET PEKERJAAN: BALI 1-2, <i>UNDA BASIN IRRIGATION IMPROVEMENT</i> DI KABUPATEN KARANGASEM DAN KLUNGKUNG)<br>Astapa, P., Sila Dharma, I.G.B., Nadiasa, M | I – 199 |
| ANALISA KINERJA ARUS LALU LINTAS UNTUK PENGATURAN ARUS DARI DUA ARAH MENJADI SATU ARAH AKIBAT ADANYA JALAN ALTERNATIF (STUDI KASUS RUAS JALAN ABDULLAH DG. SIRUA MAKASSAR)<br>Aly, S.H., Hamka, P., Tasrim, M.I                        | I – 209 |
| EVALUASI HOMOGENITAS CAMPURAN ASPAL DINGIN<br>Sunarjono, S   | I – 217 |
| PENGEMBANGAN KEBIJAKAN <i>ENVIRONMENTAL SUSTAINBALE TRANSPORTATION</i> DI INDONESIA<br>Dharmowijoyo, D.B.E., Tamin, O.Z  | I – 225 |
| STRATEGI EVOLUSI KELEMBAGAAN KOERSIF SEBAGAI SALAH SATU UPAYA MENGEMBALIKAN EKSISTENSI SUBAK DI BALI<br>Mudhina, M., Norken, I.N., Sila Dharma, I.G.B  | I – 233 |
| KUALITAS PELAYANAN DAN LOYALITAS PENGGUNAAN OJEK SEPEDAMOTOR SEBAGAI ANGKUTAN UMUM PENUMPANG PERKOTAAN<br>Bahar, T., Tamin, O.Z  | I – 243 |
| DAMPAK PERUBAHAN DIMENSI PETAK PARKIR TERHADAP WAKTU MANUVER PARKIR PARALEL<br>Setiawan, R., Kurniawan, W., Tomaso, S.H.P  | I – 251 |
| DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP RESPON HIDROGRAF BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI SAMPEAN BARU<br>Halik, G., Wahyuni, S., Maududie, A  | I – 259 |
| PENETAPAN AMBANG BATAS PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR BERKELANJUTAN<br>Suprpto, M  | I – 267 |
| EVALUASI KETERSEDIAAN PRASARANA DAN SARANA LINGKUNGAN PERMUKIMAN NELAYAN WILAYAH PESISIR KELURAHAN AMPANA KABUPATEN TOJO UNA-UNA PROVINSI SULAWESI TENGAH<br>Latupeirissa, J. E., Wunas, S., Mohammad, I                               | I – 273 |
| IDENTIFIKASI KEBUTUHAN PELEBARAN DAN PERBAIKAN JARINGAN JALAN NASIONAL DI PROVINSI JAWA TENGAH<br>Sandra, P.A., Mulyono, A.T., Sartono, H.W  | I – 285 |
| PENGEMBANGAN MODEL KONSERVASI DI KAWASAN PERLINDUNGAN SUMBER AIR<br>Mundra, I.W., Kustamar   | I – 293 |
| EVALUASI APLIKASI STANDAR RUMAH TAHAN GEMPA DALAM PENYELENGGARAN BANGUNAN DI DAERAH<br>Wuryanti, W   | I – 301 |
| ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN LALU-LINTAS PADA JALAN ARTERI/NASIONAL (STUDI KASUS KABUPATEN MAMUJU PROVINSI SULAWESI BARAT)<br>Rauf, S., Pasra, M   | I – 309 |
| FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KEMACETAN LALULINTAS DI KOTA SAMARINDA<br>Purbawati., Suratmi   | I – 321 |
| PENILAIAN MASYARAKAT NON PENUMPANG TERHADAP ANGKUTAN PERKOTAAN<br>Basuki,I., Malkhamah, S., Munawar, A., Parikesit, D  | I – 325 |
| PROBLEM AND SOLUTION OF ROADWAY AT REMOTE AREA IN EAST KALIMANTAN<br>Tambunan, E   | I – 333 |
|  | I – 341 |

|  |         |
|--|---------|
| WATERSHED HYDROLOGICAL ANALYSIS OF JAKARTA EXTREME FLOODS<br>Yunika, A., Babel, M.S., Takizawa, S  |         |
| ESTIMASI PARAMETER BILANGAN <i>FUZZY</i> SEGITIGA UNTUK MODEL PEMBEBANAN LALULINTAS <i>FUZZY</i><br>Kresnanto, N.C., Tamin, O.Z., Frazila, R.B                         | I – 349 |
| EFEKTIVITAS <i>COUNTDOWN TIMER</i> PADA SIMPANG BER-APILL<br>Susanto, B., Santoso, Y.J   | I – 359 |
| AN INTEGRATED LAND-USE AND TRANSPORTATION MODEL<br>Suweda, I.W   | I – 363 |
| IDENTIFIKASI PRILAKU PENGENDARA YANG BERPOTENSI MENYEBABKAN KECELAKAAN (STUDI KASUS: KOTA DENPASAR)<br>Suweda, I.W   | I – 371 |
| VARIASI AGREGAT LONJONG SEBAGAI AGREGAT KASAR TERHADAP KARAKTERISTIK LAPISAN ASPAL BETON (LASTON)<br>Ariawan, I.M.A  | I – 381 |
| EVALUASI PENGGUNAAN SNI SEBAGAI STANDAR RUJUKAN DALAM PENYELENGGARAAN INFRASTRUKTUR JALAN<br>Mulyono, A.T., Santosa, W., Asikin, M.Z., Ardhiarini, R                   | I – 391 |
| PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BOTOL PLASTIK SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK LAPIS ASPAL BETON (LASTON)<br>Purnamasari, P.E, Suryaman, F                       | I – 397 |
| THE CIVIL ENGINEERING DEVELOPMENTS IN CONJUNCTION WITH SUSTAINABLE WORLD<br>Soegiarso, R   | I – 405 |
| PERSAINGAN MODA TRANSPORTASI DARAT JARAK PENDEK (KERETA API KOMUTER DENGAN BUS EKONOMI)<br>Ansusanto, J.D., Pramario, A.A  | I – 413 |
| EVALUASI KINERJA SIMPANG PATUNG NGURAH RAI (SIMPANG JALAN I GUSTI NGURAH RAI – JALAN AIRPORT NGURAH RAI)<br>Wikrama, A.A.N.J., Mataram, I.N.K                          | I – 419 |
| FENOMENA PERUBAHAN TATA RUANG SPASIAL DAN DAMPAK REKONSTRUKSI PASCA GEMPA TERHADAP KUALITAS LINGKUNGAN Studi Kasus: Desa Tembi, Bantul<br>Pudianti, A., Rudwiarti, L.A | I – 435 |
| WALKWAYS ON MALIOBORO STREET<br>Purnamasari, P.E., Satriajaya, A.P., Soares, T.J.N   | I – 445 |
| RUANG LUAR KAMPUS EVALUASI PURNAHUNI DENGAN STUDI KASUS KAMPUS UAJY<br>Sumardiyanto, B   | I – 453 |
| BICYCLISTS' RESPONSE TO BIKEWAYS IN YOGYAKARTA<br>Purnamasari, P.E., De Fatima, I.M.D., Guling, V.B.N  | I – 461 |
| TINJAUAN TERHADAP INDEKS DAN KELAS BAHAYA EROSI PADA SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI TANGGEK<br>Saadi, Y., Saidah, H., Irawan, L.D.B  | I – 467 |
| ANALISIS RESIKO KEBAKARAN PADA BANGUNAN DAN LINGKUNGAN DI KAWASAN LIPPO KARAWACI<br>Simanjuntak, M.R.A., Darmestan, K.A  | I – 477 |
| IMPLEMENTASI PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN TINJAUAN PADA TAHAP KONSTRUKSI<br>Ervianto, W.I   | I – 489 |
| KAJIAN JUMLAH ARMADA DAN JAM OPERASI ARMADA ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN DAMRI -STUDI KASUS PADA JURUSAN KORPRI – TANJUNG KARANG, BADAR LAMPUNG.<br>Widjoko L., Saleh, E.D  | I – 499 |
| MODEL SEDRAINPOND UNTUK KONSERVASI TANAH DAN AIR BERBASIS MASYARAKAT<br>Sriyana  | I – 505 |
| PENERAPAN MODEL KONSERVASI TEKNIS PADA PENENTUAN KETEBALAN GREEN BELT MANGROVE PANTAI BAJOE KABUPATEN BONE SULAWESI SELATAN<br>Thaha, M.A                              | I – 513 |

|   |         |
|---|---------|
| PENENTUAN TITIK LOKASI PELABUHAN PENYEBERANGAN AMED DI KABUPATEN KARANGASEM   | I – 519 |
| Dirgayusa, I.G.N.P., Swijana, I.K   |         |
| PENGARUH KONDISI JALAN TERHADAP JUMLAH KECELAKAAN LALU-LINTAS PADA JALAN NASIONAL DAN JALAN PROPINSI (STUDI KASUS : JALAN NASIONAL DAN JALAN PROPINSI DI PROPINSI BALI) | I – 531 |
| Agung Yana, A.A.G., Indriani, M.N   |         |
| METODA PIPE JACKING DALAM PEMBANGUNAN JARINGAN AIR LIMBAH   | I – 543 |
| Mulyawati, F., Sudarsono, I   |         |
| <br>  |         |
| <b>BIDANG MANAJEMEN DAN REKAYASA INDUSTRI</b>   |         |
| PERANAN MANAJEMEN RISIKO KUALITATIF PADA TAHAP INISIASI PROYEK  |         |
| Norken, I.N   | M – 1   |
| PERANAN KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PELAKSANAAN BANGUNAN KONSTRUKSI DI KOTA BANDUNG   | M – 9   |
| Tanubrata, M., Setiawan, D  |         |
| ANALISA STUDI PENGGUNAAN AHP PADA PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS SUB STRUKTUR PADA PROYEK KONSTRUKSI   | M – 17  |
| Mahendra Cipta A.N., Hermawan, G.P.W., Wibowo, M.A  |         |
| HARAPAN DAN PENILAIAN INDUSTRI KONSTRUKSI TERHADAP KETRAMPILAN SARJANA TEKNIK SIPIL   | M – 27  |
| Musyafa, A  |         |
| METODE KOMPUTASI POTENSI KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI DAN KONTRIBUSI KETERLAMBATAN AKTIVITAS   | M – 35  |
| Wibowo, A   |         |
| TINGKAT DISKONTO UNTUK PROYEK INFRASTRUKTUR YANG MELIBATKAN PENDANAAN SWASTA: APLIKASI TEORI UTILITAS DAN SIMULASI  | M – 43  |
| Wibowo, A   |         |
| PENGEMBANGAN MODEL PARAMETRIK ESTIMASI BIAYA KONSEPTUAL UNTUK BANGUNAN GEDUNG   | M – 51  |
| Adianto, Y.L.D., Muharni, D   |         |
| SISTEM INFORMASI MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI   | M – 59  |
| Tanubrata, M., Ibrahim, N., Juandi, Y   |         |
| KAJIAN KESELAMATAN KERJA PEKERJAAN BETON DAN BATA PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG   | M – 67  |
| Yustiarini, D   |         |
| PERBAIKAN KINERJA BURUH BANGUNAN MELALUI PELATIHAN MEMBANGUN RUMAH TAHAN GEMPA  | M – 75  |
| Yustiarini, D., Herman, N.D   |         |
| DAMPAK KORELASI PADA KEWAJIBAN KONTINGENSI DALAM PORTOFOLIO JAMINAN PEMERINTAH UNTUK PROYEK-PROYEK INFRASTRUKTUR  | M – 83  |
| Wibowo, A   |         |
| STUDI PERSEPSI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KLAIM PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG  | M – 89  |
| Handayani, W., Adianto, Y.L.D., Wibowo, A   |         |
| ANALISIS FAKTOR-FAKTOR MOTIVATOR TENAGA AHLI PADA PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PERENCANA   | M – 97  |
| Beryl, Adianto, Y.L.D   |         |
| ANALISIS PEMAHAMAN KONTRAKTOR TERHADAP ELEMEN ENVIRONMENTAL ASPECTS ISO 14001 EMS   | M – 105 |
| Lazuardi, E., Adianto, Y.L.D., Soekiman, A  |         |
| ANALISIS HUBUNGAN PROFIL PELAKU PROYEK DENGAN KECENDERUNGAN DALAM MENENTUKAN DURASI PROYEK  | M – 113 |
| Novira, D., Adianto, Y.L.D., Wibowo, A  |         |

|  |         |
|--|---------|
| PENYEBAB KETERLAMBATAN DAN PEMBENGGKAKAN BIAYA DALAM PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG<br>Yulismar.,Adianto, Y.L.D   | M – 121 |
| STUDI FAKTOR-FAKTOR PENENTU KESUKSESAN PENUTUPAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG SWASTA DI JAKARTA DAN SEKITARNYA<br>Anita, R., Waryanto, A   | M – 129 |
| IDENTIFIKASI FAKTOR PENENTU KEBERHASILAN DAN RESIKO PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIP PADA PROYEK GEDUNG DI SURABAYA<br>Rahmawati, F  | M – 143 |
| PENGEMBANGAN MATAKULIAH <i>TECHNOPRENEURSHIP</i> BERBASIS PROYEK<br>Junaedi Utomo, Harijanto Setiawan, Anna Pudianti   | M – 151 |
| PENGEMBANGAN MANAJERIAL DI TINGKAT <i>FIRST LINE MANAGER</i> SEBAGAI USAHA MEMINIMALISIR <i>TURN OVER</i> KARYAWAN DI PERUSAHAAN KONSTRUKSI<br>Maisarah, F.S.C.S                 | M – 159 |
| ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KONSULTAN DALAM MENENTUKAN DESAIN DAN JENIS BANGUNAN RAMAH LINGKUNGAN (GREEN BUILDING)<br>Suwandy, N., Sekarsari, J                   | M – 167 |
| PENGARUH PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA TERHADAP KINERJA PROYEK BANGUNAN TINGGI DI DKI JAKARTA<br>Margareth, L., Simanjuntak, M.R.A  | M – 177 |
| ALTERNATIF KERJASAMA PEMERINTAH DAN SWASTA DALAM PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR PUBLIK: BEBERAPA KELEBIHAN DAN KETERBATASAN YANG PERLU DIANTISIPASI<br>Rostiyanti, S.F., Pangeran, M.H | M – 185 |
| PRODUKTIVITAS MATERIAL BETON RINGAN DALAM PEMAKAIAN SEBAGAI KONSTRUKSI DINDING<br>Limanto, S., Witjaksono, Y.E., Sumarlin W.A., Indra P.W.                                       | M – 193 |
| MODEL KONTRAK HARGA SATUAN JANGKA PANJANG PEKERJAAN KONSTRUKSI PEMELIHARAAN GEDUNG PENDIDIKAN TINGGI<br>Abduh, M., Hidayati, N., Hidayah, D.N                                    | M – 201 |
| ANALISIS KINERJA PROYEK KONSTRUKSI<br>Kaming, P.F., Rahardjo, F., Situmorang, Y.G  | M – 209 |
| RELASI KECERDASAN EMOSIONAL DAN KEPEMIMPINAN DARI MANAJER DI PROYEK KONSTRUKSI<br>Kaming, P.F.,Wulandari, L.V  | M – 219 |
| STUDI PROFIL KEWIRAUUSAHAAN PEMILIK KONTRAKTOR DAN MANAJER PROYEK BIDANG KONSTRUKSI<br>Setiawan, H., Endarso, Y.B  | M – 227 |
| STUDI SISA MATERIAL PADA PROYEK GEDUNG DAN PERUMAHAN<br>Setyanto, E., Kaming, P.F., Ferdiana, M.D  | M – 235 |
| ANALISIS BIAYA TENAGA KERJA DENGAN PROGRAM DINAMIK<br>Widhiawati, I.A.R., Ariawan, I.M.A   | M – 245 |
| PENGELOLAAN FAKTOR NON-PERSONIL UNTUK PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA KONSTRUKSI<br>Abduh, M., Sahputra, R.J., Boris, B  | M – 255 |
| PENYELESAIAN KEGAGALAN KONTRAKTOR DALAM MELAKSANAKAN KONTRAK DI BIDANG KONSTRUKSI<br>Simanihuruk, B., Dewita, H  | M – 263 |
| ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KABUPATEN BADUNG)<br>Frederika, A., Astana, Y                        | M – 267 |
| PENGARUH PELATIHAN TERHADAP PRODUKTIVITAS KARYAWAN PADA PERUSAHAAN RUMAH KAYU KNOCKDOWN (STUDI KASUS : PT. BALI PREFAB)<br>Agung Yana, A.A. G., Warsika, P.D., Setiadi, J        | M – 285 |
| STUDI PRAKTEK ESTIMASI BIAYA TIDAK LANGSUNG PADA PROYEK KONSTRUKSI<br>Soemardi, B.W., Kusumawardani, R.G   | M – 295 |

**BIDANG STRUKTUR DAN MATERIAL**

|  |         |
|--|---------|
| STUDI BALOK BETON BERTULANGAN <i>LIPS CHANNEL</i> EKSTERNAL TUNGGAL DENGAN PROGRAM KOMPUTER  | S – 1   |
| Widjaja, A., Nuroji  |         |
| OPTIMUM OPENING SIZE AND LAYOUT OF ELASTIC CELLULAR STEEL BEAMS  | S – 15  |
| Suharjanto., Nuroji., Besari, M.S  |         |
| PEMANFAATAN LIMBAH LUMPUR LAPINDO DALAM CAMPURAN BETON NORMAL  | S – 29  |
| Tanjaya' J., Oesman, M   |         |
| EVALUASI KINERJA SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN BIASA (SRPMB) BAJA YANG DIDESAIN BERDASARKAN SNI 03-1729-2002 UNTUK DAERAH BERESIKO GEMPA TINGGI DI INDONESIA   | S – 37  |
| Muljati, I   |         |
| PERENCANAAN JEMBATAN TUKAD YEH POH DENGAN BALOK PELENGKUNG BETON BERTULANG   | S – 45  |
| Sutarja, I.N., Swijana, I.K  |         |
| DAMPAK PEMAKAIAN 'DESIGN PREFERENCE' PADA RANCANGAN STRUKTUR STUDI KASUS : ANALISIS DAN DESIGN BALOK BAJA MEMAKAI SAP2000 VERSI 11.0   | S – 51  |
| Dewobroto, W   |         |
| HUBUNGAN TEGANGAN REGANGAN BETON MUTU TINGGI DENGAN <i>FLY ASH</i> SEBAGAI BAHAN <i>CEMENTITIOUS</i> DENGAN VARIASI PENGGUNAAN <i>CHEMICAL ADMIXTURE</i> PADA CAMPURAN <i>SELF COMPACTING CONCRETE</i> | S – 59  |
| Akhmad Suryadi, A., Triwulan, Aji, P   |         |
| PROPERTIES OF BUILDING BLOCKS BOUND WITH BITUMEN   | S – 69  |
| Thanaya. I.N.A   |         |
| PENGARUH PANAS PEMBAKARAN PADA BETON TERHADAP PERUBAHAN NILAI KUAT TEKAN   | S – 79  |
| Sundari, Y.S   |         |
| VERIFICATION OF A REINFORCED CONCRETE COLUMN COMPUTER MODEL UNDER UNIAXIAL AND BIAXIAL BENDING LOADING CONDITIONS  | S – 85  |
| Chandra, J   |         |
| PEMODELAN PERILAKU LENTUR BALOK KASTILASI DENGAN METODE ELEMEN HINGGA  | S – 93  |
| Astariani, N.K   |         |
| TINJAUAN VARIASI DIMENSI BALOK PRATEGANG PENAMPANG I PADA GELAGAR MEMANJANG JEMBATAN   | S – 103 |
| Sudjati, J.J   |         |
| PEMODELAN PROTOTIPE BALOK-T JEMBATAN DENGAN PELAT BAJA SEBAGAI PERKUATAN LENT  | S – 111 |
| Widnyana, I.N.S  |         |
| PENGARUH TOPOGRAFI TERHADAP KETERSEDIAAN DAN KEKUATAN BAMBU PETUNG ( <i>DENDROCOLAMUS SP</i> )   | S – 123 |
| Madar, A., Zaidir., Juliafad, E  |         |
| SIMULASI ANALITIS PENGARUH BEBAN LEDAKAN TERHADAP STRUKTUR GEDUNG  | S – 131 |
| Mukhlis, A., Afifuddin, M., Abdullah   |         |
| EFEKTIVITAS <i>JACKETING METHOD</i> MENGGUNAKAN <i>SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)</i> UNTUK PERKUATAN BALOK T BETON BERTULANG  | S - 139 |
| Sudarsana, I.K., Sugupta, D.P.G., Kochiana, I K.G  |         |
| PEMANFAATAN <i>SPENT CATALYST RCC-15</i> SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN PCC  | S – 149 |
| Herbudiman, B., Silaen, B.W  |         |
| PENGARUH PEMANFAATAN SERAT KELAPA TERHADAP KINERJA BETON MUTU TINGGI   | S – 157 |
| Muliasari, D., Herbudiman, B   |         |
| PEMANFAATAN BETON DAUR ULANG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR PADA BETON MUTU TINGGI   | S – 165 |
| Bardosono, H., Herbudiman, B   |         |
| BETON AGREGAT RINGAN DENGAN SUBSTITUSI PARSIAL BATU APUNG SEBAGAI AGREGAT KASAR  | S – 173 |
| Tripriyo AB., D., Raka, I.G.P., Tavo   |         |
| PENGARUH KEHALUSAN DAN KADAR ABU SEKAM PADI PADA KEKUATAN BETON DENGAN KUAT TEKAN 50 MPa   | S – 181 |
| Abdian, R.M., Herbudiman, B  |         |

|   |         |
|---|---------|
| TEKNOLOGI BAMBULAMINASI SEBAGAI MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN TAHAN GEMPA<br>Eratodi, I.G.L.B   | S – 189 |
| KUAT TARIK LENTUR DAN MODULUS ELASTISITAS BETON SERAT SERABUT KELAPA<br>Jaya, I.M., Salain, I.M.A.K., Wiryasa, N.M.A  | S – 199 |
| REAKTIVITAS BERBAGAI MACAM POZZOLAN DITINJAU DARI SEGI KEKUATAN MEKANIK<br>Salain, I.M.A.K  | S – 207 |
| KAPASITAS BATANG LAMINASI BAMBUPETUNG - KAYU KELAPA TERHADAP GAYATARIK DAN TEKAN<br>Setyo H., N.I., Mulyono, B., Haryanto, Y  | S – 213 |
| PENGEMBANGAN PADUAN AlFeNi SEBAGAI BAHAN STRUKTUR INDUSTRI NUKLIR<br>Al Hasa, M.H., Futichah., Muchsin, A   | S – 221 |
| PENGARUH PROSENTASE TULANGAN TARIK PADA KUAT GESER BALOK BETON BERTULANG MENGGUNAKAN SERAT KALENG BEKAS AKIBAT BEBAN LENTUR<br>Haryanto, Y., Setyo H., N.I., Sodikun, N.T               | S – 229 |
| STUDI EFEKTIVITAS TULANGAN PENGEKANG DENGAN ELEMEN PENGIKAT PADA KOLOM PERSEGI BETON BERTULANG<br>Kristianto, A., Imran, I., Suarjana, M  | S – 235 |
| <i>SEISMIC COLUMN DEMANDS</i> PADA Sistem Rangka Biring Konsentrik Khusus Dengan Biring Tipe X Dua Tingkat<br>Utomo, J  | S – 245 |
| PEMANFAATAN SERBUK BATU TABAS SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN<br>Intara, I.W., Salain, I.M. A.K., Wiryasa, N.M.A   | S – 253 |
| PENGARUH KONFIGURASI PENEMPATAN BALOK ANAK TERHADAP PERILAKU STRUKTUR BETON BERTULANG<br>Rosyidah, A., Sucita, I.K  | S – 257 |
| STUDI KARAKTERISTIK LEKATAN DENGAN MENGGUNAKAN CFRP GRID DAN PCM SHOTCRETE<br>Amiruddin, A.A  | S – 265 |
| PERILAKU KEKUATAN LEKATAN ANTARA TULANGAN BETON DENGAN PCM SHOTCRETE<br>Amiruddin, A.A  | S – 273 |
| STUDI PENGARUH JENIS BEBAN TERHADAP KINERJA JEMBATAN PEDESTRIAN CABLE STAYED<br>Aswandy., Hardono, S., Hakim, N   | S – 279 |
| ASPEK PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN BALOK BOKS BETON PRATEGANG PADA JEMBATAN KANTILEVER SEIMBANG (KASUS JEMBATAN TUKAD BANGKUNG – BADUNG – BALI)<br>Artana, W., Sukrawa, S., Sudarsana, K | S – 285 |
| UPAYA PERKUATAN STRUKTUR BANGUNAN NON-ENGINEERED MASJID DARUSSALAM KALINYAMATAN JEPARA<br>Indarto, H., Hermawan, F., Cahyo A., H.T  | S – 295 |
| STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH SERAT BAMBUTERHADAP SIFAT-SIFAT MEKANIS CAMPURAN BETON<br>Tjahjanto, H.H., Tjondro, J.A., Tejo, H  | S - 303 |
| PEMANFAATAN BAMBUSEBAGAI MATERIAL PILIHAN PADA STRUKTUR BAMBUMODERN<br>Setyo H., N.I., Eratodi, I.G.L.B., Masdar, A., Morisco   | S – 311 |
| STUDI EKSPERIMENTAL KUAT GESER BALOK TERLENTUR DENGAN TULANGAN BAMBUGOMBONG<br>Suryadi, H., Tjondro, A., Mario, J   | S – 323 |
| SIFAT MEKANIK BETON GEOPOLIMER BERBAHAN DASAR ABU TERBANG<br>Kushartomo, W  | S – 333 |
| PENGUJIAN LAB. PELAT BETON BERTULANG YANG DIPERKUAT DENGAN OVERLAY BETON<br>Suasira, W., Sukrawa, M., Sudarsana, K  | S – 339 |
| STUDI ANALITIS PENGARUH PENGEKANGAN TERHADAP KAPASITAS INTERAKSI P-M TIANG PANCANG PRATEGANG<br>Tavio., Kusuma, B   | S – 349 |
| PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR PADAM TERHADAP KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS BETON <i>GEOPOLYMER</i><br>Lisantonon, A., Purnandani, Y  | S – 357 |

|  |         |
|--|---------|
| PEMANFAATAN BAHAN LIMBAH SEBAGAI PENGGANTI SEMEN PADA BETON BUSA MUTU TINGGI   | S – 365 |
| Abdullah., Afifuddin, M., Huzaim   |         |
| PENGARUH PENAMBAHAN SERAT TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON BUSA ( <i>FOAMED CONCRETE</i> )   | S – 371 |
| Afifuddin, M., Abdullah., Huzaim   |         |
| STUDI METODE WATERPROOFING UNTUK PEMANFAATAN CRUSHED BRICK SPECIMEN (CBS) SEBAGAI AGREGAT DAUR ULANG UNTUK BETON MUTU RENDAH   | S – 379 |
| Antoni., Sugiharto, H., Herlambang, A  |         |
| KINERJA SERAT LIMBAH PRODUK INDUSTRI SEBAGAI PENAHAN SUSUT BETON   | S – 385 |
| As'ad, S., Gunawan, P., Antoro, P.D., Wijaya, S  |         |
| KUAT LENTUR BALOK PROFIL <i>LIPPED CHANNEL</i> GANDA BERPENGAKU DENGAN PENGISI BETON RINGAN  | S – 393 |
| Lisantono, A., Siswadi., Trihono, P.S  |         |
| PENYERTAAN DINDING PENGISI DALAM PEMODELAN KERANGKA BETON BERTULANG DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL PERENCANAAN   | S – 401 |
| Sukrawa, M   |         |
| OPTIMASI LETAK DAN SIFAT PEREDAM MASSA SELARAS UNTUK MENGURANGI RESPONS STRUKTUR AKIBAT GEMPA  | S – 409 |
| Arfiadi, Y   |         |
| ANALISIS KONSTRUKSI BERTAHAP PADA PORTAL BETON BERTULANG DENGAN VARIASI PANJANG BENTANG DAN JUMLAH TINGKAT   | S – 417 |
| Bagiarta, I.K.Y., Sukrawa, M., Sudarsana, K  |         |
| TINJAUAN PERSYARATAN SNI 03-2847-2002 TERHADAP TULANGAN TRANSVERSAL PENGEKANG: STUDI KOMPARASI KOLOM BETON BERTULANG DENGAN PENGEKANG TRADISIONAL DAN JARING KAWAT LAS   | S – 427 |
| Kusuma, B., Tavio  |         |
| ANALISA STRUKTUR DI WILAYAH SUMATERA BARAT (KOTA PADANG) PASCA GEMPA 30 SEPTEMBER 2009   | S – 437 |
| Suhelmidawati, E   |         |
| PEMODELAN DAN ANALISIS PERILAKU PORTAL - DINDING PENGISI BERTULANG MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA  | S – 443 |
| Sudarsana, I.K., Sugupta, D.P.G., Suku, Y.L  |         |
| PENGARUH SUHU PEMBAKARAN TERHADAP KARAKTERISTIK GENTENG  | S – 453 |
| Wiryasa, N.M.A   |         |
| ANALISIS PERILAKU PORTAL - DINDING PENGISI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA DAN EQUIVALENT DIAGONAL STRUT (EDS)  | S – 461 |
| Sugupta, D.P.G., Sudarsana, I.K., Suku, Y.L  |         |
| <b>BIDANG GEOTEKNIK</b>  |         |
| STABILISASI TANAH DENGAN MENGGUNAKAN “IONIC SOIL STABILISATION”  | G – 1   |
| Widojoko, L  |         |
| STUDI PERBANDINGAN SAND DRAIN DAN IJUK DIBUNGKUS GONI SEBAGAI VERTIKAL DRAIN   | G – 9   |
| Gunawan, S   |         |
| KETIDAKPASTIAN FAKTOR-FAKTOR DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH PASIR  | G – 17  |
| Hatmoko, J.T., Lulie, Y  |         |
| STUDI DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH GAMBUT DENGAN KOMBINASI GEOTEKSTIL DAN GRID BAMBU   | G – 25  |
| Nugroho S A., Adi M., Yusa, M  |         |
| UJI TRIAKSIAL <i>UNCONSOLIDATED UNDRAINED</i> DENGAN PENGAMATAN PERUBAHAN VOLUME UNTUK HITUNGAN PARAMETER HIPERBOLIK TANAH   | G – 33  |
| Djarwadi, D  |         |
| METODE <i>GROUTING</i> UNTUK PENANGGULANGAN GERAKAN TANAH BERDASARKAN JENIS GERAKAN TANAH DAN ANALISIS KESTABILAN LERENG PADA PERUMAHAN BUKIT MANYARAN PERMAI, KELURAHAN SADENG, KECAMATAN GUNUNG PATI, SEMARANG – JAWA TENGAH | G – 41  |
| Berri Ardiaristi, B., Yanuardy, M.A  |         |



|  |         |
|--|---------|
| IMPLEMENTASI <i>EFFECTIVE STRESS UNDRAINED ANALYSIS</i> DAN <i>EFFECTIVE STRESS DRAINED ANALYSIS</i> UNTUK TIMBUNAN DAN GALIAN DENGAN METODE ELEMEN HINGGA<br>Widjaja, B | G – 51  |
| PERILAKU INTERAKSI AKAR-TANAH PADA SISTEM PERKUATAN TANAH DENGAN TANAMAN RUMPUT AKAR WANGI ( <i>VETIVERIA ZIZANIOIDES</i> )<br>Cahyo A, H.T., Purnomo, M                 | G – 59  |
| PERKUATAN LERENG DENGAN LAPISAN TALI IJUK<br>Giatmajaya, I.W   | G – 71  |
| EFEKTIFITAS PONDASI RAFT & PILE DALAM MEREDUKSI PENURUNAN TANAH DENGAN METODE NUMERIK<br>Harianto, T., Samang, L., Zubair, A., Theodorus, A                              | G – 79  |
| PENGARUH AKAR TUMBUHAN ( <i>VETIVERIA ZIZANIOIDES</i> ) TERHADAP PARAMETER GESER TANAH DAN STABILITAS LERENG<br>Natalia, M., Hardjasaputra, H                            | G – 87  |
| KAJIAN KARAKTERISTIK JENIS TANAH BERPOTENSI LIKUIFAKSI AKIBAT GEMPA DI INDONESIA<br>Lestari, A.S   | G – 97  |
| MODEL TEST PERBAIKAN TANAH DENGAN METODE INJEKSI ELEKTROKIMIA<br>Rachmansyah, A., Zaika, Y   | G – 105 |
| PENINGKATAN KEKUATAN TANAH LANAU DENGAN CAMPURAN SEMEN<br>Widjajakusuma, J., Nurindahsih, Victor   | G – 113 |
| EVALUASI KAPASITAS BORED PILE DENGAN MEYERHOF METHOD DAN CHIN'S METHOD<br>Lulie, Y., Suryadharma, H  | G – 119 |
| INVESTIGASI VISUAL INISIASI LIQUIFAKSI TANAH KEPASIRAN MENGGUNAKAN SHAKING TABLE TEST<br>Herina, S.F   | G – 129 |

## KUAT LENTUR BALOK PROFIL *LIPPED CHANNEL* GANDA BERPENGAKU DENGAN PENGISI BETON RINGAN

Ade Lisantono<sup>1</sup>, Siswadi<sup>2</sup> dan Panji Satria Trihono<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,  
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta 55281, Indonesia  
Email : siswadi@mail.uajy.ac.id

<sup>3</sup> Alumni Program S1 Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,  
Jl. Babarsari 44 Yogyakarta 55281, Indonesia  
Email : eagle\_satria01@yahoo.com

### ABSTRAK

Dalam perencanaan struktur tahan gempa, pada umumnya dipilih bahan-bahan yang beratnya lebih ringan. Hal ini dimaksudkan agar pada saat terjadi gempa, gaya inersia yang terjadi pada bangunan menjadi lebih kecil. Profil *lipped channel* C atau kanal C dapat digunakan sebagai elemen balok, namun profil ini mempunyai kelemahan dalam hal stabilitasnya karena profil terbuat dari pelat yang tipis dan pusat geometrinya yang tidak terletak di tengah-tengah potongan melintangnya. Dengan demikian dalam penggunaannya perlu dilakukan modifikasi, sehingga menjadi kuat bila digunakan sebagai elemen balok. Dalam penelitian ini, dilakukan studi eksperimental kuat lentur kanal C ganda berpengaku dengan pengisi beton ringan beragregat kasar pecahan *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC). Benda uji balok kanal C ganda berpengaku mempunyai bentang dari tumpuan ke tumpuan sebesar 1800 mm. Dipilih profil kanal C dengan ukuran lebar 35 mm, tinggi 94 mm. Benda uji balok kanal C yang dibuat sebanyak 9 buah dengan tiga tipe jarak sengkang yang berbeda yaitu 150 mm, 200 mm, dan 300 mm, dimana masing-masing tipe jarak sengkang tersebut terdiri dari dua buah balok dengan pengisi beton ringan, dan satu buah balok tanpa pengisi beton ringan. Dalam pengujian digunakan dua beban titik melalui *transfer beam* dengan jarak 600 mm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa balok kanal C ganda dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kuat lentur balok. Apabila dibanding dengan balok kanal C tanpa pengisi beton ringan, balok kanal C ganda yang diberi pengisi beton ringan memberikan peningkatan kuat lentur sebesar 80,26 %; 79,86%; dan 75,99% berturut-turut untuk balok dengan jarak sengkang 150 mm; 200 mm dan 300 mm.

Kata kunci: Balok kanal C ganda berpengaku, beton ringan, agregat kasar AAC, kuat lentur.

### 1. PENDAHULUAN

Dalam perancangan struktur yang tahan gempa diperlukan adanya suatu bahan yang ringan tetapi memiliki kekuatan yang besar. Hal ini dilakukan dengan maksud agar pada saat terjadi gempa, gaya inersia yang terjadi pada bangunan menjadi lebih kecil. Beton ringan merupakan salah satu alternatif sebagai pilihan material untuk struktur tahan gempa. Beton ringan (*light weight concrete*) dapat dibuat dengan 3 metode, diantaranya dengan membuat gelembung udara (reaksi kimia), mengganti agregat berberat jenis lebih rendah dan menghilangkan agregat halus atau beton non pasir (Tjokrodinuljo, 1996). Untuk elemen struktur, selain menggunakan beton ringan dapat juga digunakan profil yang beratnya relatif ringan bila dibandingkan dengan profil yang lain. 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).

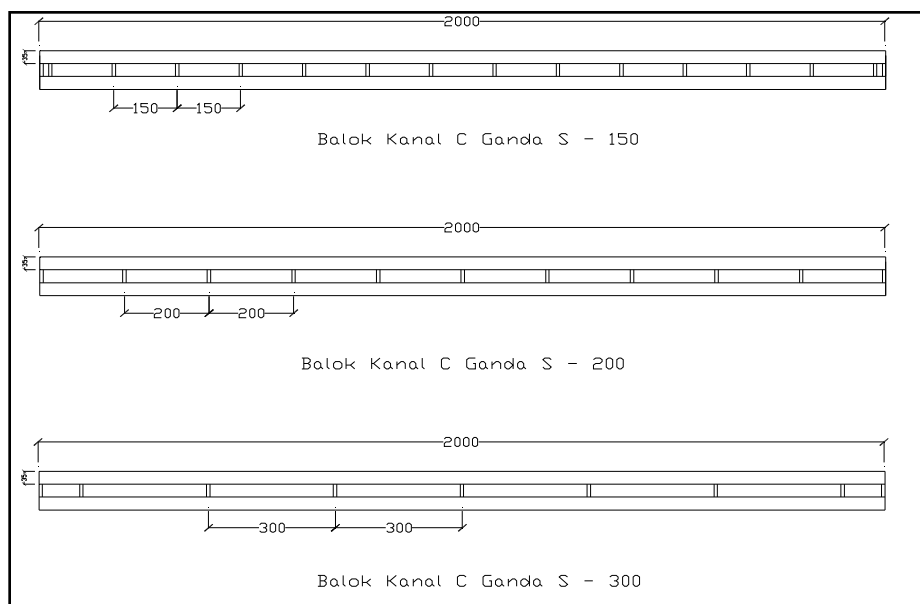
Profil *Lipped Channel* merupakan bentukan dingin (*cold-deformed*). Profil semacam ini disebut sebagai profil yang tidak kompak dan akan mudah mengalami tekuk. Beberapa cara untuk mengatasi ketidakompakan profil semacam ini, diantaranya dengan memberi perkuatan baja tulangan yang dipasang secara vertikal 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. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian terhadap balok dengan menggunakan profil *lipped channel* ganda, supaya tidak terjadi puntir apabila akan digunakan sebagai elemen balok.

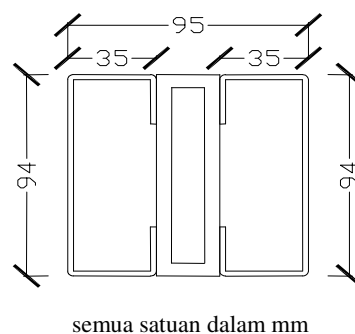
Pada penelitian ini dilakukan kajian program eksperimental terhadap kuat lentur balok profil *lipped channel* atau kanal C ganda berpengaku dengan atau tanpa pengisi beton ringan beragregat kasar AAC.

## 2. PROGRAM EKSPERIMENTAL

Dibuat benda uji balok kanal C ganda dengan panjang 2000 mm, dipilih profil *lipped channel* atau kanal C berukuran lebar 35 mm, dan tinggi 94 mm. Benda uji yang digunakan sebanyak 9 buah kanal C dengan tiga tipe jarak sengkang yang berbeda yaitu 150 mm, 200 mm, dan 300 mm, dimana masing-masing tipe jarak sengkang terdiri dari dua buah balok dengan pengisi beton ringan beragregat kasar AAC, dan satu buah balok tanpa pengisi (lihat Gambar 1). Sengkang yang dipasang berdiameter 6 mm dan disambungkan dengan las diantara dua profil kanal C seperti diperlihatkan pada Gambar 2.

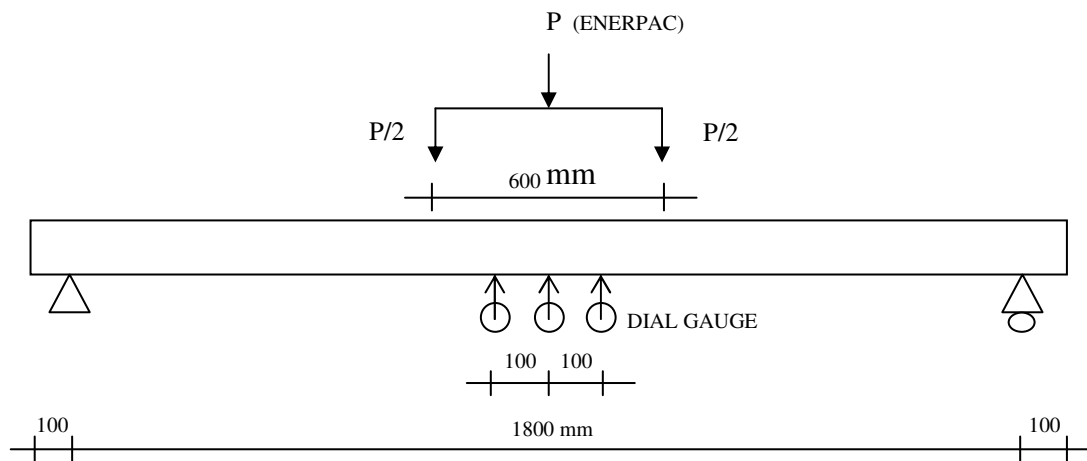


Gambar 1. Penampang atas kanal C ganda yang sudah diberi pengaku

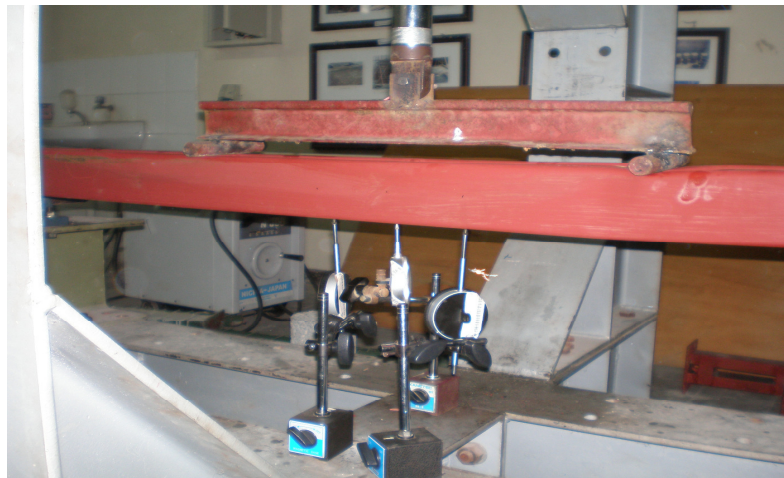


Gambar 2. Profil kanal C ganda dengan pengaku sengkang

Balok dengan sengkang berjarak 150 mm diberi kode DC-150-1 untuk yang tidak berpengisi beton ringan, sedangkan yang berpengisi beton ringan diberi kode DC-150-2 dan DC-150-3. Untuk balok dengan sengkang 200 mm dan 300 mm berturut-turut diberi kode DC-200 dan DC-300. Sama seperti balok dengan sengkang 150 mm, untuk balok tanpa pengisi beton ringan diberi kode 1 dan berpengisi beton ringan diberi kode 2 dan 3. Panjang bentang antar tumpuan pada balok uji dibuat sebesar 1800 mm. Pembebanan menggunakan *enerpac* melalui balok pemindah (*transfer beam*) dengan bentang 600 mm. Pengukuran defleksi balok dilakukan dengan tiga buah *dial gauge*, satu diletakkan ditengah bentang sedangkan dua lainnya diletakkan 100 mm di kanan kirinya seperti diperlihatkan pada Gambar 3.a dan Gambar 3.b.



Gambar 3.a. *Set up* benda uji.

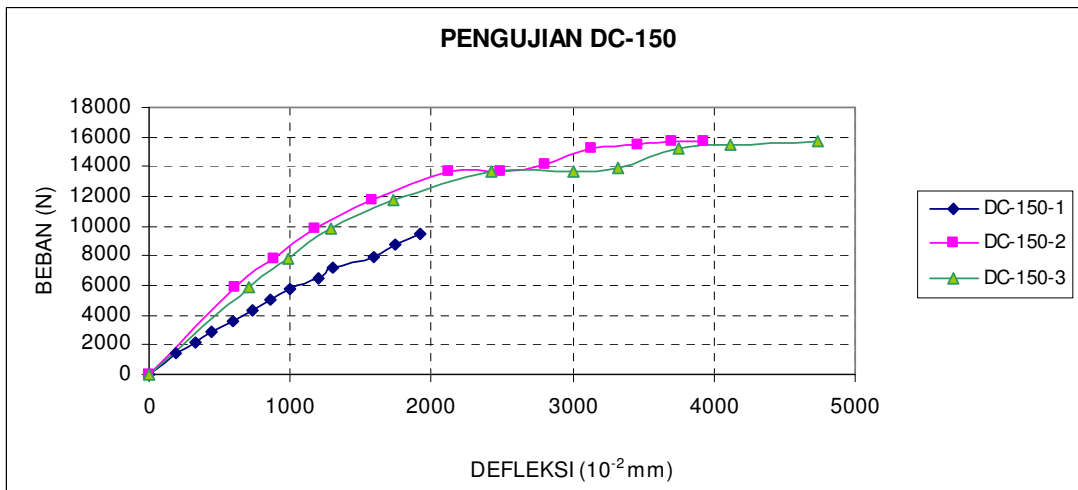


Gambar 3.b. Foto *set up* pengujian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

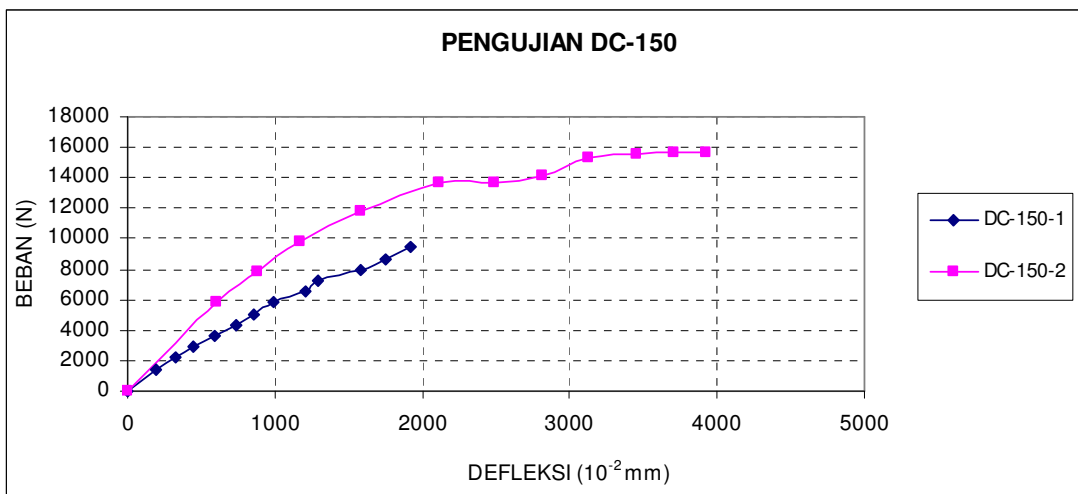
Kuat tekan dan modulus elastisitas beton ringan beragregat kasar AAC berturut-turut sebesar 8,132 MPa dan 13565 Mpa dengan berat jenis rata-rata sebesar 1771,434 kg/m<sup>3</sup>. Menurut Dobrowolski (1998) beton ringan tersebut masuk kategori beton ringan dengan kekuatan menengah. Sedangkan hasil uji balok kanal C ganda dengan sengkang berjarak 150 mm dapat dilihat pada Gambar 4. Balok kanal C ganda tanpa pengisi dengan sengkang berjarak 150 mm diberi kode DC-150-1, sedangkan balok dengan pengisi diberi kode DC-150-2 dan DC-150-3. Terlihat bahwa kekakuan balok kanal C ganda dengan pengisi (DC-150-2 dan DC-150-3) lebih besar dari pada tanpa pengisi (DC-150-1). Hal ini terlihat dari kemiringan (tangen sudut) kurva balok DC-150-2 dan DC-150-3 yang lebih besar dari pada balok DC-150-1.

Demikian pula dari sisi kekuatannya terlihat bahwa balok kanal C ganda dengan pengisi (DC-150-2 dan DC-150-3) memberikan hasil kuat lentur yang lebih besar dari pada balok kanal C ganda tanpa pengisi (DC-150-1).



Gambar 4. Hasil pengujian balok kanal C ganda dengan sengkang 150 mm

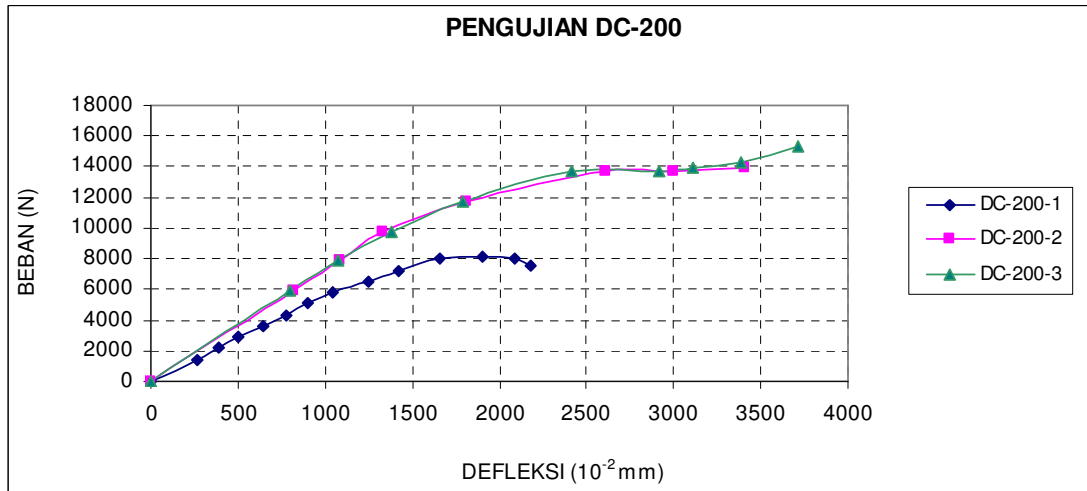
Kekuatan lentur balok kanal C ganda tanpa pengisi (DC-150-1) sebesar 8703,65 N, sedangkan balok DC-150-2 dan DC-150-3 kuat lenturnya berturut-turut sebesar 15689,17 N dan 15689,17 N atau rata-rata sebesar 15689,17 N. Dengan demikian apabila balok kanal C ganda diisi dengan beton ringan dengan agregat kasar AAC terjadi kenaikan sebesar **80,26 %** dibanding dengan balok kanal C ganda tanpa pengisi. Dilihat dari daktilitasnya, nampak dari Gambar 5 bahwa balok kanal C ganda dengan pengisi (DC-150-2) mempunyai daktilitas yang lebih besar apabila dibandingkan dengan balok kanal C ganda tanpa pengisi (DC-150-1).



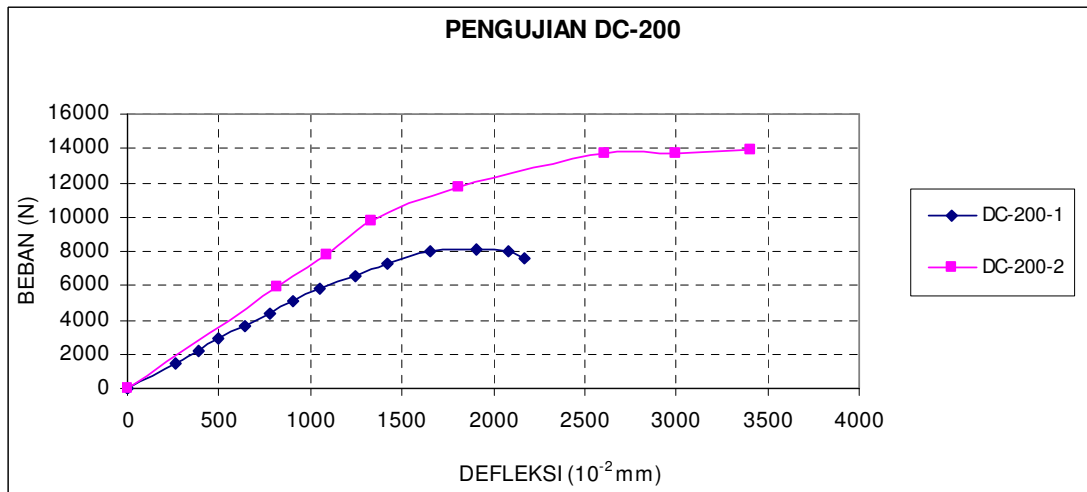
Gambar 5. Perbandingan daktilitas balok DC-150

Hasil pengujian balok kanal C ganda dengan sengkang berjarak 200 mm diperlihatkan pada Gambar 6. Balok kanal C ganda tanpa pengisi dengan sengkang berjarak 200 mm diberi kode DC-200-1, sedangkan balok dengan pengisi diberi kode DC-200-2 dan DC-200-3. Gambar 5.3 memperlihatkan bahwa kekakuan balok kanal C ganda dengan pengisi lebih besar dari pada balok kanal C ganda tanpa pengisi.

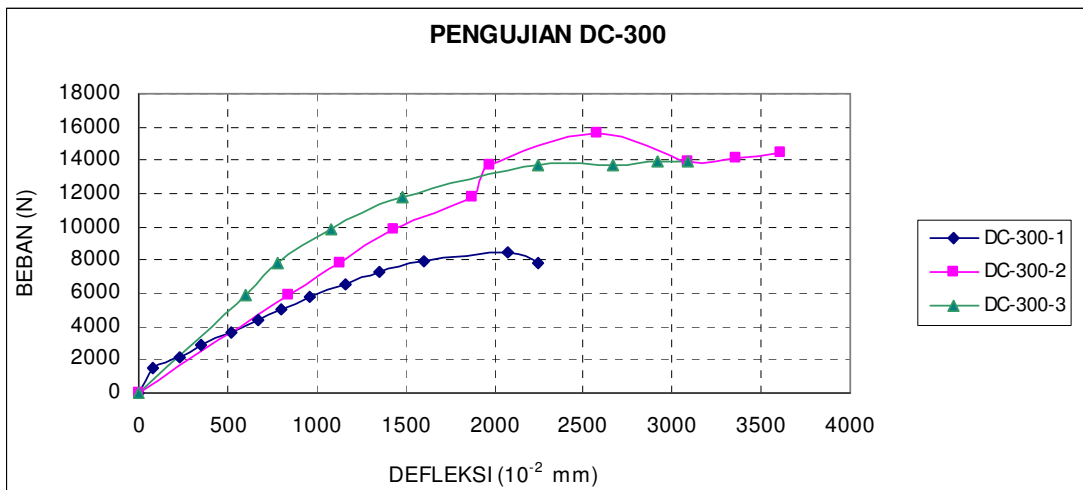
Demikian pula terlihat bahwa kuat lentur balok kanal C ganda dengan pengisi (DC-200-2 dan DC-200-3) memberikan hasil kuat lentur yang lebih besar dari pada balok kanal C ganda tanpa pengisi (DC-200-1). Kekuatan lentur balok kanal C ganda tanpa pengisi (DC-200-1) sebesar 8123,39 N, sedangkan balok DC-200-2 dan DC-200-3 kuat lenturnya berturut-turut sebesar 13924,06 N dan 15296,90 N atau rata-rata sebesar 14610,48 N. Dengan demikian apabila balok kanal C ganda diisi dengan beton ringan dengan agregat kasar AAC terjadi kenaikan sebesar **79,86 %** dibanding dengan balok kanal C ganda tanpa pengisi.



Gambar 6. Hasil pengujian balok kanal C ganda dengan sengkang 200 mm. Balok dengan pengisi dengan sengkang 200 mm juga memperlihatkan kemampuan daktilitas yang lebih tinggi dari balok tanpa pengisi (lihat Gambar 7).



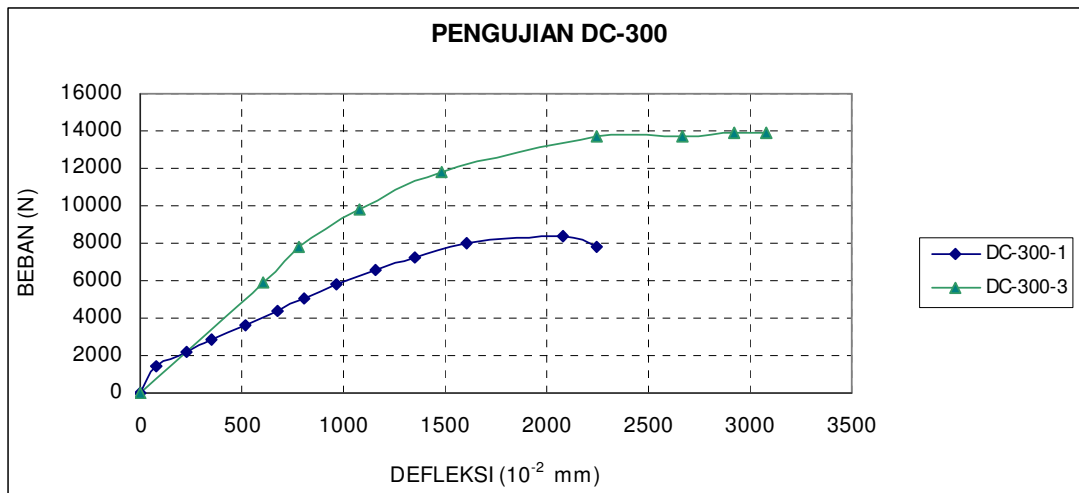
Gambar 7. Perbandingan daktilitas balok DC-200  
 Hasil pengujian untuk balok DC-300 diperlihatkan pada Gambar 8. Balok kanal C ganda tanpa pengisi dengan sengkang berjarak 300 mm diberi kode DC-300-1, sedangkan balok dengan pengisi diberi kode DC-300-2 dan DC-300-3.



Gambar 8. Hasil pengujian balok kanal C ganda dengan sengkang 300 mm

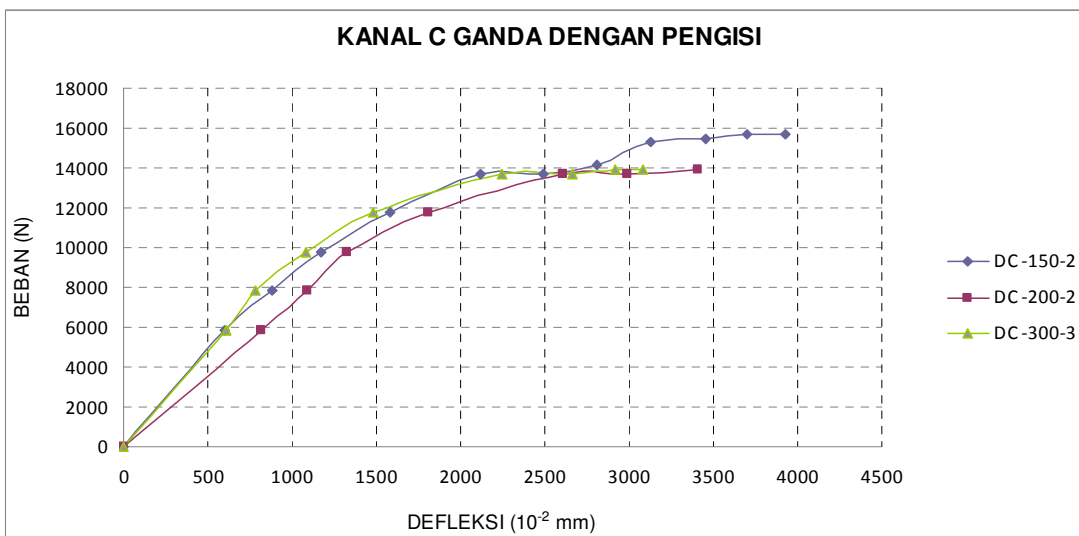
Sama seperti pada balok DC-100 dan DC-200 bahwa dari Gambar 8 tersebut di atas terlihat balok kanal C ganda dengan pengisi mempunyai kekakuan dan kapasitas yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan balok kanal C tanpa pengisi. Kekuatan lentur balok kanal C ganda tanpa pengisi (DC-300-1) sebesar 8413,47 N, sedangkan balok DC-300-2 dan DC-300-3 kuat lenturnya berturut-turut sebesar 15689,17 N dan 13924,06 N atau rata-rata sebesar 14806,615 N. Dengan demikian apabila balok kanal C ganda diisi dengan beton ringan dengan agregat kasar AAC terjadi kenaikan sebesar 75,99 % dibanding dengan balok kanal C ganda tanpa pengisi.

Demikian pula apabila ditinjau daktilitasnya seperti terlihat dari Gambar 9 bahwa balok kanal C ganda dengan jarak sengkang 300 mm dan dengan pengisi beton ringan beragregat kasar AAC mempunyai daktilitas yang lebih tinggi dari pada balok tanpa pengisi.



Gambar 9. Perbandingan daktilitas balok DC-300

Apabila dibandingkan antara balok kanal C ganda dengan pengisi (lihat Gambar 10) terlihat bahwa balok DC-150 mempunyai kekuatan lentur rata-rata yang paling tinggi sebesar 15689,17 N, sedangkan kuat lentur rata-rata untuk balok DC-200 dan DC-300 masing-masing sebesar 14610,48 N dan 14806,615 N (lihat Tabel 1).



Gambar 10. Perbandingan balok kanal C dengan pengisi

Tabel 1. Kuat lentur rata-rata dari balok kanal C ganda dengan pengisi.

| Nama Balok | Benda uji I (N) | Benda Uji II (N) | Kuat lentur maksimum rata-rata (N) |
|------------|-----------------|------------------|------------------------------------|
| DC-150     | 15689.17        | 15689.17         | 15689.17                           |
| DC-200     | 13924.06        | 15296.90         | 14610,48                           |
| DC-300     | 15689.17        | 13924.06         | 14806,62                           |

#### 4. KESIMPULAN

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

1. Kuat tekan rata-rata beton ringan beragregat kasar AAC yang dicapai dalam penelitian ini sebesar 8,132 MPa.
2. Modulus elastisitas rata-rata beton ringan beragregat kasar AAC yang dicapai sebesar 13.565 MPa.
3. Balok kanal C ganda dengan pengisi beton ringan dapat meningkatkan kekakuan, kekuatan serta daktilitas balok.
4. Balok kanal C ganda dengan sengkang berjarak 150 mm yang diberi pengisi beton ringan (DC-150-2 dan DC-150-3) memberikan peningkatan kuat lentur rata-rata sebesar 80,26 % apabila dibanding dengan balok kanal C ganda dengan jarak sengkang yang sama namun tanpa pengisi beton ringan (DC-150-1).
5. Balok kanal C ganda dengan sengkang berjarak 200 mm yang diberi pengisi beton ringan (DC-200-2 dan DC-200-3) memberikan peningkatan kuat lentur rata-rata sebesar 79,86 % apabila dibanding dengan balok kanal C ganda dengan jarak sengkang yang sama namun tanpa pengisi beton ringan (DC-200-1).
6. Balok kanal C ganda dengan sengkang berjarak 300 mm yang diberi pengisi beton ringan (DC-300-2 dan DC-300-3) memberikan peningkatan kuat lentur rata-rata sebesar 75,99 % apabila dibanding dengan balok kanal C ganda dengan jarak sengkang yang sama namun tanpa pengisi beton ringan (DC-300-1).
7. Apabila dibandingkan diantara balok kanal C ganda berpengisi beton ringan, maka balok kanal C ganda dengan sengkang berjarak 150 mm memberikan kuat lentur yang paling tinggi yaitu sebesar 15.689,17 N. Sedangkan balok dengan sengkang berjarak 200 mm dan 300 mm memberikan kuat lentur maksimum berturut-turut sebesar 14.610,48 N dan 14.806,62 N.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas kesempatan dan dana riset yang telah diberikan untuk melakukan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan 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 untuk pengujian, sehingga riset ini dapat berjalan dengan lancar.

#### 6. PUSTAKA

- Dobrowolski, A.J. (1998). *Concrete construction Hand Book*, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
- 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.
- 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.
- SK SNI T-09-1991-03. (1991). *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan*, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- Tjokrodinuljo, K. (1996). *Bahan Bangunan*, Penerbit Universitas Gajah Mada 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.



**KoNTekS 4, UNUD-UAJY-UPH**  
**Sanur, 2-3 Juni 2010**