

JURNAL REKAYASA SIPIL

Volume 7, Nomor 1, Februari 2013

Penerapan Bambu Sebagai Tulangan Dalam Struktur Rangka Batang Beton Bertulang
Tedy Wonlele, Sri Murni Dewi, Siti Nurlina

Pengaruh Variasi Bentuk Penampang Kolom Terhadap Perilaku Elemen Struktur Akibat Beban
Gempa
Krisnamurti, Ketut Aswatama Wiswamitra, Willy Kriswardhana

Investigasi Keandalan Struktur Beton Pada Bangunan Cerobong Menggunakan *Destructive*
dan *Non Destructive Test* Studi Kasus: *Stack Boiler* Gresik Unit 1 & 2
Sri Murni Dewi, Hendro Suseno, Sugeng P. Budio, Kartika Puspa Negara

Evaluasi Penyediaan Fasilitas Umum Oleh Pengembang Perumahan Berdasarkan Peraturan
Penyelenggaraan Perumahan di Kota Malang
Acramanila Magha Rastra, Ludfi Djakfar, Yulvi Zaika

Penelitian Tentang Masa Layan Bangunan Sipil Pada Struktur *Chimney* PLT (Studi Kasus:
Chimney PLTU Paiton Unit 6 dan 7)
Siti Nurlina, Retno Anggraini, Saifoe El Unas, M. Hamzah Hasyim

Pengembangan Sistem Informatika Angkutan Lintas Batas Negara (Sisinfo ALBN) Ditjen
Perhubungan Darat
Yasmi Afrizal

Pengaruh Variasi Lama Perendaman, Energi Pemadatan, dan Kadar Air Terhadap
Pembengkakan (*Swelling*) dan DDT Ekspansif di Kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi
Suroso, Widodo Suyadi, Herlien Indrawahyuni, Yulvi Zaika

Pengaruh Variasi Penambahan *Bottom Ash* Dalam Pasta Semen Terhadap Waktu Pengikatan
Awal dan Akhir
Retno Anggraini, Ristinah, Siti Nurlina

Pengaruh Penggunaan *Bottom Ash* Sebagai Pengganti Semen Terhadap Nilai Kuat Tekan dan
Kemampuan Resapan Air Struktur Paving
Agoes Soehardjono, Prastumi, Taufik Hidayat, Gagoek Soenar Prawito

Pemanfaatan Limbah *Bottom Ash* Sebagai Pengganti Semen Pada Genteng Beton Ditinjau
Dari Segi Kuat Lentur dan Perembesan Air
Achfas Zacoeb, Sri Murni Dewi, Imran Jamaran

Rekayasa Sipil	Vol.7	No. 1	Hal. 1 - 87	Malang Februari 2013	ISSN 1978 - 5658
-------------------	-------	-------	----------------	-------------------------	---------------------



Diterbitkan oleh Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya Malang

REKAYASA SIPIL		ISSN : 1978-5658
Jurnal penelitian dan kajian bidang Teknik Sipil		Daftar Isi
Penanggung Jawab : Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Dewan Redaksi : Dr. Eng. Achfas Zacoeb Dr. Eng. Indradi Wijatmiko Penyunting Ahli : Ir. As'ad Munawir, MT Ir. Wisnumurti, MT Ir. M. Zainul Arifin, MT Pelaksana : Christin Remayanti, ST, MT Kartika Puspa Negara, ST, MT R. Martin Simatupang, ST, M.Eng Alamat Redaksi : Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Jl. MT Haryono 167 Malang Telp/ Fax : (0341) 580120 Email : civil@ub.ac.id	Penerapan Bambu Sebagai Tulangan Dalam Struktur Rangka Batang Beton Bertulang Tedy Wonlele, Sri Murni Dewi, Siti Nurlina	1
	Pengaruh Variasi Bentuk Penampang Kolom Terhadap Perilaku Elemen Struktur Akibat Beban Gempa Krisnamurti, Ketut Aswatama Wiswamitra, Willy Kriswardhana	13
	Investigasi Keandalan Struktur Beton Pada Bangunan Cerobong Menggunakan <i>Destructive</i> dan <i>Non Destructive Test</i> Studi Kasus: <i>Stack Boiler</i> Gresik Unit 1 & 2 Sri Murni Dewi, Hendro Suseno, Sugeng P. Budio, Kartika Puspa Negara	28
	Evaluasi Penyediaan Fasilitas Umum Oleh Pengembang Perumahan Berdasarkan Peraturan Penyelenggaraan Perumahan di Kota Malang Acramanila Magha Rastra, Ludfi Djakfar, Yuvi Zalka	33
	Penelitian Tentang Masa Layan Bangunan Sipil Pada Struktur <i>Chimney</i> PLT (Studi Kasus: <i>Chimney</i> PLTU Paiton Unit 6 dan 7) Siti Nurlina, Retno Anggraini, Salfoe El Unas, M. Hamzah Hasyim	42
	Pengembangan Sistem Informatika Angkutan Lintas Batas Negara (Sisinfo ALBN) Ditjen Perhubungan Darat Yasmi Afrizal	48
	Pengaruh Variasi Lama Perendaman, Energi Pematatan, dan Kadar Air Terhadap Pengembangan (<i>Swelling</i>) dan DDT Ekspansif di Kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi Suroso, Widodo Suyadi, Herlien Indrawahyuni, Yuvi Zalka	55
	Pengaruh Variasi Penambahan <i>Bottom Ash</i> Dalam Pasta Semen Terhadap Waktu Pengikatan Awal dan Akhir Retno Anggraini, Ristinah, Siti Nurlina	66
	Pengaruh Penggunaan <i>Bottom Ash</i> Sebagai Pengganti Semen Terhadap Nilai Kuat Tekan dan Kemampuan Resapan Air Struktur Paving Agoes Soehardjono, Prastumi, Taufik Hidayat, Gagoek Soenar Prawito	74
Pemanfaatan Limbah <i>Bottom Ash</i> Sebagai Pengganti Semen Pada Genteng Beton Ditinjau Dari Segi Kuat Lentur dan Perembesan Air Achfas Zacoeb, Sri Murni Dewi, Imran Jamaran	81	
EDITORIAL : Jurnal "REKAYASA SIPIL" sebagai media informasi dan forum kajian bidang Teknik Sipil, berisi tulisan ilmiah hasil penelitian. Redaksi mengundang para ahli, praktisi, dan siapa saja yang berminat untuk menyumbangkan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media cetak lain		

PEDOMAN PENULIS

Rekayasa Sipil diterbitkan setahun 3 kali yakni Februari, Juni dan Oktober oleh Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

Dewan redaksi menerima tulisan berupa penelitian dan kajian di bidang teknik sipil dan aplikasinya.

Dewan redaksi berwenang untuk menerima atau menolak tulisan yang diajukan. Dewan redaksi memutuskan tulisan yang akan dimuat di **Rekayasa Sipil** setelah disunting (*review*) oleh penyunting ahli (*reviewer*) yang ditunjuk oleh redaksi. Penulis akan diberi komentar dan saran oleh penyunting ahli.

Bahasa.

Tulisan ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

Sistematika.

Tulisan disusun dengan sistematika sebagai berikut :

1. Bagian awal : judul, nama penulis, tempat penelitian/bekerja, alamat email.
2. Abstrak (Indonesia) dan abstract (Inggris)
3. Bagian utama :
 - a. Pendahuluan (latar belakang, tujuan, serta harus mengacu pada beberapa sitasi/referensi)
 - b. Metode
 - c. Hasil dan pembahasan
 - d. Kesimpulan dan saran
4. Bagian akhir : ucapan terima kasih dan daftar pustaka

Format.

Tulisan diajukan berupa *hard copy* dua eksemplar cetakan dan *soft copy* dalam keping CD. Maksimal 15 halaman. Format ketikan kertas A4, jenis huruf Times New Roman *font size* 12, spasi satu, kolom *double*, dengan margin atas 3 cm, margin bawah 2,5 cm, margin kiri 3 cm, margin kanan 2,5 cm. Panjang tulisan total maksimal 15 halaman. Setiap halaman diberi nomor halaman. Tulisan diketik dalam program Microsoft Word format 1997, 2000 atau 2003.

Khusus untuk Judul kolom tunggal diikuti dengan nama penulis tanpa gelar, tempat penelitian/tempat bekerja, alamat e-mail, abstrak dan kata kunci.

Judul.

Seringkas mungkin, namun jelas dan menunjukkan dengan tepat masalah yang hendak dikemukakan, tidak memberi peluang

penafsiran yang beraneka ragam. Ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Diketik dengan menggunakan huruf kapital, tebal (*bold*) dan tepat di tengah, *font size* 14, kolom tunggal.

Nama Penulis.

Ditulis tanpa gelar (*font size* 12), tempat penelitian/tempat bekerja (*font size* 12), alamat e-mail (*font size* 12). Kolom tunggal.

Abstrak.

Ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang masing-masing diusahakan sekitar 120 kata, yang secara singkat memberikan gambaran permasalahan, tujuan, metode, hasil dan kesimpulan. Diketik spasi satu, *font size* 10, kolom tunggal. Dilengkapi kata kunci (5 kata kunci) yang ditulis urut berdasarkan urutan abjad dari huruf awal.

Tabel dan Gambar.

Harus diberi nomor secara berurutan sesuai dengan urutan pemunculannya. Setiap gambar dan tabel perlu judul singkat yang diletakkan di atas untuk tabel dan di bawah untuk gambar. Gambar harus dapat diperkecil untuk menyesuaikan format tulisan. Di bawah tabel dan gambar diberi keterangan sumber bila mengambil dari buku atau sumber lain. Tulisan Gambar dan Tabel tidak boleh disingkat dan dicetak tebal. Gambar dan Tabel harus diacu oleh kalimat terlebih dahulu.

Daftar Pustaka.

Huruf *font size* 10. Ditulis menurut abjad nama akhir penulis :

- a. Buku : Penulis. tahun. Judul Buku. Jilid. Edisi. Penerbit, Tempat terbit
- b. Jurnal : Penulis. tahun. Judul Tulisan. *Nama Jurnal* (miring). Volume. Nomor. Halaman
- c. Paper dalam prosiding : Penulis. tahun. Judul Tulisan. *Nama Seminar* (miring). Tanggal seminar. Halaman
- d. Desertasi/Tesis/Skripsi : Penulis. Tahun. Judul. Desertasi/Tesis/Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas

Daftar pustaka yang ditulis hanya yang dikutip dalam tulisan, minimal 5 pustaka dan 60% berasal dari jurnal. Pustaka minimal dalam 15 tahun terakhir. Penulisan pustaka dalam sub bab tulisan ditulis dengan nama penulis dan tahun penerbitan di dalam kurung (Penulis, Tahun).

PENGARUH VARIASI BENTUK PENAMPANG KOLOM TERHADAP PERILAKU ELEMEN STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA

Krisnamurti, Ketut Aswatama Wiswamitra, Willy Kriswardhana
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember
Jl. Slamet Riyadi No. 62, Jember 68111, Indonesia

ABSTRAK

Kolom berfungsi sebagai penerus beban-beban dari balok dan pelat ke tanah dasar melalui fondasi. Kolom berfungsi menahan beban aksial tekan dengan atau tanpa momen lentur. Kolom memegang peranan penting pada keutuhan struktur, apabila kolom mengalami kegagalan akan berakibat pada keruntuhan struktur bangunan atas gedung. Kolom persegi dan kolom persegi panjang lebih banyak digunakan daripada kolom lingkaran. Padahal, bentuk kolom lingkaran dipercaya mempunyai kekuatan menahan beban aksial yang lebih besar dibandingkan kolom persegi dan persegi panjang. Kolom bersengkang lingkaran juga terbukti mempunyai daktilitas yang lebih baik dibandingkan kolom persegi dan persegi panjang. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh bentuk penampang kolom terhadap keruntuhan struktur gedung perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk kolom mana yang memberikan pengaruh terbaik dalam mencegah keruntuhan struktur gedung. Penelitian ini menggunakan model gedung dengan penampang kolom persegi, persegi panjang dan lingkaran. Beban gempa dihitung dengan menggunakan metode statik ekuivalen. Elemen struktur masing – masing gedung diperiksa kapasitasnya dan dilakukan pemeriksaan keruntuhan setelah ditambahkan beban gempa. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa balok pada struktur gedung dengan kolom persegi panjang lebih cepat runtuh daripada balok pada struktur gedung dengan kolom persegi dan lingkaran, baik pada keruntuhan lentur maupun keruntuhan geser. Kapasitas kolom lingkaran dalam menerima beban aksial lebih besar 11% daripada kolom persegi dan persegi panjang. Dari analisis kapasitas penampang didapatkan bahwa kolom persegi panjang dapat menahan momen arah X lebih baik daripada kolom persegi dan lingkaran, namun sebaliknya kolom persegi panjang lebih lemah dalam menerima momen arah Y daripada kolom persegi dan lingkaran. Kolom persegi dan lingkaran relatif stabil dalam menerima momen dari arah X maupun Y.

Kata Kunci: bentuk penampang kolom, beam sidesway mechanism

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan resiko gempa tinggi. SNI 03-1726-2002 membagi Indonesia menjadi 6 wilayah resiko gempa. Dalam mengantisipasi terjadinya bencana akibat gempa, diperlukan perancangan kinerja struktur yang mampu menghasilkan mekanisme keruntuhan yang ideal. Terdapat dua mekanisme keruntuhan yang dikenal, yaitu *beam sidesway mechanism* dan *column sidesway mechanism*. Mekanisme yang diharapkan terjadi adalah *beam sidesway mechanism*, yang dapat dicapai jika kolom memiliki kapasitas menahan beban yang lebih baik dibandingkan balok.

Sumber pemencaran energi pada portal beton bertulang adalah terbentuknya

sendi plastis pada balok di seluruh lantai dan pada penampang kolom terbawah yang berhubungan dengan pondasi. Perencanaan portal beton bertulang yang dilaksanakan dengan menentukan ragam keruntuhan dan lokasi sumber pemencaran energi tertentu, selanjutnya penampang lainnya direncanakan lebih kuat dari penampang di lokasi sendi plastis tersebut terjadi, disebut perencanaan mekanisme kapasitas.

Mekanisme keruntuhan pada portal rangka terbuka yang berupa pembentukan sendi plastis pada balok-balok lebih dikehendaki daripada mekanisme pembentukan sendi plastis yang terpusat pada ujung-ujung kolom suatu lantai (*soft-*