



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 17%**

Date: Thursday, November 19, 2020

Statistics: 2281 words Plagiarized / 3380 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Medium Improvement.

---

GeSTRAM (Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil) e-ISSN : 2615-7195 Vol. 1, Nomor 1, Maret 2018 1 PERBANDINGAN KETAHANAN GEMPA SNI 03-1726- 2002 & SNI 03-1726-2012 PADA PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG DI KOTA ACEH K. Budi Hastono1), Ryan Syamsudin2) 1) Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo Jl. Semolowaru 84 Surabaya, 60118 Email: budihastono@gmail.com 2) Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo Jl.

Semolowaru 84 Surabaya, 60118 Abstract The history of reinforced concrete structural design guidance for building buildings in Indonesia continues to grow, the first PBI '71, then updated SK-SNI T-15-1991-03, complied with SNI 03-2847-2002. At this time has been published guidelines of the latest edition of SNI 03-2847-2013. For earthquake endurance planning guidance also experienced renewal, which has long been used is SNI 03-1726-2002, and for now has also published the latest edition of SNI 03-1726-2012.

Related to the development of the planning guidelines there must be some changes or simplifications in planning that need to be known, especially those that occur in earthquake resistant. The planning method was applied to a 3-storey building located in aceh city with a special moment bearer structure system (SRPMK) based on SNI 03-2847-2013, for earthquake endurance planning using 2 guidelines namely SNI 03-1726-2002 and SNI 03 -1726-2012.

Guidance of SNI 03-1726-2002 produces acceleration factor of response (C) maximum earthquake 0.83 occurs at natural vibration time 0,2 second and load static equivalent shear force due to influence of earthquake plan (V) 10.518 kgf at direction X and 19.515 kgf at direction Y Guidance of SNI 03-1726-2012 resulted in a maximum acceleration

response factor (SA) of 0.93 earthquake occurred at a natural vibration time of 0.143 seconds and a static shear force load equivalent to the effect of quake plan (V) 12.129 kgf in the X and 22.483 kgf directions in Y. The comparison result of the calculation is the spectrum response value of SNI 03-1726-2012 larger than 8.5% of SNI 03-1726-2002 and for static equivalent SNI 2012 14% larger than SNI 2002, so that influence the moment that work on the beam causing the difference dimensions and needs of reinforcement, and from the calculation of SNI 2012 3% larger than SNI 2002 but on the axial style working on the column and the foundation of the same value on each sni, so the design and the equations are same.

Keywords: SNI 03-1726-2012, SNI 03-1726-2002, and SNI 03-2847-2013 Abstrak Sejarah pedoman perencanaan stktubonblag ukbagungedndiInonats erkng,yag ertma I? 1 , kemudian diperbarui SK-SNI T-15-1991-03, diperbaruhi SNI 03-2847-2002. Pada saat ini telah diterbitkan pedoman edisi terbaru yaitu SNI 03-2847-2013. Untuk pedoman perencanaan ketahanan gempa juga mengalami pembaharuan, yang telah lama digunakan adalah SNI 03-1726-2002, dan untuk saat ini telah juga terbit edisi terbaru SNI 03-1726-2012.

Terkait dengan perkembangan pedoman perencanaan tersebut tentunya terdapat beberapa perubahan-perubahan atau penyederhanaan dalam perencanaan yang perlu untuk diketahui, khususnya yang terjadi pada ketahanan gempa. Metode perencanaan diaplikasikan pada bangunan gedung 3 lantai yang terdapat di kota aceh dengan sistem Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) berpedoman pada SNI 03-2847-2013, untuk perencanaan ketahanan gempa dengan menggunakan 2 pedoman yaitu SNI 03-1726-2002 dan SNI 03-1726-2012.

Pedoman SNI 03-1726-2002 menghasilkan faktor percepatan respon (C) gempa maksimum 0.83 terjadi pada waktu getar alami 0,2 detik dan beban gaya geser static ekuivalen akibat pengaruh gempa rencana (V) 10.518 kgf pada arah X dan 19.515 kgf pada arah Y. Pedoman SNI 03-1726-2012 menghasilkan faktor percepatan respon (SA) gempa maksimum 0.9

terjadi pada waktu getar alami 0,143 detik dan beban gaya geser static ekuivalen akibat pengaruh gempa rencana (V) 12,129 kgf pada arah X dan 22,483 kgf pada arah Y. Hasil perbandingan perhitungannya adalah nilai respon spektrum SNI 03-1726-2012 lebih besar 8,5 % dari SNI 03-1726-2002 dan untuk statik ekuivalen SNI 2012 lebih besar 14 % dari SNI 2002, sehingga berpengaruh momen yang bekerja pada balok yang menyebabkan perbedaan dimensi dan kebutuhan tulangnya, dan dari hasil perhitungannya SNI 2012 lebih besar 3% dari SNI 2002 namun pada gaya aksial yang bekerja pada kolom dan pondasi nilainya sama pada masing-masing sni, sehingga

design dan perhitungannya sama.

Kata Kunci: SNI 03-1726-2012, SNI 03-1726-2002, dan SNI 03-2847-2013

PENDAHULUAN Sejarah pedoman perencanaan struktur beton bertulang untuk bangunan gedung di Indonesia terus berkembang, yaitu dari SNI T-15-1991-03, lalu diperbarui pada SNI 03-2847-2002. Pada saat ini telah diterbitkan pedoman edisi terbaru yaitu SNI 03-2847-2013.

Untuk pedoman perencanaan ketahanan gempa juga mengalami pembaharuan, yang telah lama digunakan adalah SNI 1726 2002, dan untuk saat ini telah juga terbit edisi terbaru SNI 1726 2013. Perubahan-perubahan yang terjadi pada pedoman perencanaan tentunya mempunyai alasan-alasan mendasar yang perlu diterapkan dalam perencanaan struktur bangunan gedung yang terdapat di Indonesia.

Pedoman perencanaan menjadi syarat mutlak yang harus digunakan terkait dengan kekuatan, kenyamanan hingga nilai ekonomis suatu struktur bangunan gedung. Di Indonesia terbagi menjadi beberapa wilayah gempa perencanaan, dalam perencanaan ketahanan gempa tentunya memperhitungkan besar intensitas terjadinya gempa wilayah tersebut.

Pada pedoman ketahanan gempa SNI 03-1726-2002, perencanaan gempa dibagi menjadi 6 wilayah gempa dan menganggap semua daerah di setiap kota memiliki respons spektra yang sama. Berdasarkan data geologi terbaru terjadi pergeseran lempeng bumi yang menyebabkan terjadinya perubahan wilayah gempa yang ada di Indonesia. GeSTRAM (Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil) e-ISSN : 2615-7195 Vol.

1, Nomor 1, Maret 2018 2 Terkait dengan perubahan wilayah kegempaan tersebut, maka mendorong munculnya pedoman baru, yaitu SNI 03-1726-2012, pada standar ini setiap tempat atau setiap lokasi dengan koordinat lintang dan bujurnya memiliki respons spektra yang berbeda. Karena wilayah gempa ditentukan berdasarkan parameter gerak tanah  $S_s$  (percepatan batuan dasar pada periode pendek 0,2 detik) dan  $S_1$  (percepatan batuan dasar pada periode 1 detik). Sehingga respon spektrum yang terbentuk berbeda pada setiap tempat.

Dengan adanya perubahan pada SNI tersebut, maka perlu dicari seberapa besar perubahan faktor respons gempa dari standar perencanaan lama yang mempengaruhi nilai beban gempa, besar simpangan antar lantainya dan sampai dimana perbedaan beban tersebut berpengaruh dimensi struktur yang dihitung. Untuk itu dilakukan analisis perbandingan antara SNI 03-1726-2002 dengan SNI 03-1726-2012.

Perbandingan beban gempa diaplikasikan model gedung 3 lantai dan gaya hasil analisis dari masing-masing standar tersebut dihitung untuk mengetahui kelayakan dimensi profil dan kebutuhan tulangan. PERMASALAHAN - Bagaimana merencanakan struktur bangunan gedung beton bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) pada daerah gempa kuat berpedoman SNI 03-2847-2013.

- Bagaimana melakukan perencanaan dan perhitungan dari hasil pembebanan gempa untuk struktur gedung berdasarkan standar SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-1726-2002. - Bagaimana pendetailan dan penggambaran hasil perencanaan menjadi bentuk gambar kerja dengan software Tekla. Dengan tujuan untuk mengetahui hasil perencanaan struktur gedung beton bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) pada daerah gempa tinggi sesuai dengan SNI 03-2847-2013. Mengetahui perbedaan perencanaan dan perhitungan dari hasil pembebanan gempa antara standar SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-1726-2002.

Mengetahui hasil perencanaan menjadi bentuk gambar kerja dengan software Tekla. KAJIAN PUSTAKA Dengan diperbaruhinya SNI 03-1726-2002 menjadi SNI 03-1726-2012, maka untuk perhitungan pembebanan gempa pada suatu bangunan menjadi berbeda. Pada SNI 03-1726-2012, terdapat faktor respons gempa yang nilainya bergantung pada parameter percepatan gerak tanah yang kemudian dapat ditentukan nilai faktor respons gempa berdasarkan waktu getar alami. Pembagian wilayah gempa berdasarkan SNI 03-1726-2002 tidak menjadi patokan untuk perubahan respons spektra SNI 03-1726-2012.

Tidak selalu wilayah kegempaan dengan gempa tinggi pada SNI 03-1726-2012 mengalami kenaikan pada respons spektranya. Begitu juga pada wilayah kegempaan dengan gempa yang rendah. Perencanaan struktur beton bertulang berpedoman pada SNI 03-2847-2013,  $n_s(1) n = \text{Kuat rencana} / a_s = \text{Kuat Perlu Struktur}$  yang berada pada lokasi gempa seperti pada kasus ini, maka didesign dengan metode SRPMK (Struktur Rangka Penahan Momen Khusus) dengan syarat sesuai SNI 03-2847-2013 pasal 21.5 – 21.8

Rencana Awal Perencanaan awal bangunan gedung meliputi : ? Denah rencana ? Dimensi struktur lentur (Pelat, Tangga, dan Balok anak) ? Dimensi struktur tekan (kolom) Penulangan Struktur Lentur ? Pembebanan (PPIUG 1983) ? Nilai momen (hasil SAP2000 atau SNI 03-2847-2013 pasal 21.5.2.2.) ? Tulangan memanjang (SNI 03-2847-2013 pasal B.8.4.2) ? Tulangan susut dan suhu (tangga, SNI 03-2847-2013 pasal 7.12) ? Tulangan geser (balok, SNI 03-2847-2013 pasal 21.5.3) Penulangan Struktur Tekan ? Pembebanan (PPIUG 1983) ? Nilai momen (hasil SAP2000) ? Tulangan tekan (SNI 03-2847-2013 pasal 21.6.3) ? Tulangan geser (balok, SNI 03-2847-2013 pasal 21.6.4) Joint Rangka Momen

Khusus Agar kolom utuh selama terjadi gempa, maka terbentuknya sendi plastis pada balok harus terjadi dimuka kolom (tidak boleh merusak kolom), untuk menentukan hal ini, maka joint balok kolom harus didesign sedemikian agar paling tidak sama dengan kapasitas balok. (SNI 03- 2847-2013 Pasal 21.7).

Pembebanan Gempa Berdasarkan SNI 03-1726-2002 Spektrum Respon Nilai spektrum respon gempa pada SNI 03-1726-2002 ditentukan pada pasal 4.7.6 (gambar 2), dengan mengacu pada wilayah gempa dan jenis tanah. Statik Ekuivalen Pada pasal 6.2, waktu getar alami struktur  $T_1$  untuk struktur gedung di dalam penentuan faktor respons gempa  $C_1$  ditentukan dari hasil rumus empiris atau yang didapat dari hasil analisis 3 dimensi, nilainya tidak boleh menyimpang lebih dari 20% dari rumus Reyleigh.

Pembebanan Gempa Berdasarkan SNI 03-1726-2012 Spektrum Respon Nilai spektrum respon gempa pada SNI 03-1726-2002 dicari dengan bantuan aplikasi pada situs [puskim.go.id](http://puskim.go.id) untuk menentukan parameter gerak tanah  $SS$  dan  $S_1$ , Statik Ekuivalen Pada pasal 7.8.2, periode fundamental struktur  $T$  dibatasi oleh batas maksimum dan batas minimum, yaitu : Analisa Struktur Analisa struktur dilakukan dengan menggunakan bantuan software komputer seperti SAP 2000 atau analisa GeSTRAM (Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil) e-ISSN : 2615-7195 Vol. 1, Nomor 1, Maret 2018 3 struktur lainnya.

Apabila menggunakan software computer, analisa secara tiga dimensi akan lebih memudahkan untuk mengetahui gaya – gaya dalam semua elemen struktur dan gaya torsi yang muncul. Pondasi Kebutuhan tiang pancang ditinjau dari besarnya gaya  $P$  yang dihasilkan oleh struktur gedung dengan gaya  $P$  yang dimiliki oleh tiang pancang tersebut. Pendetailan Proses pendetailan dilakukan dengan software Tekla. METODE Gambar 1. Diagram Alir PEMBAHASAN Data Teknis Struktur ? Perencanaan SRPMK.

? Type bangunan : Asrama ? Tinggi bangunan : 12 m ? Jumlah lantai : 3 lantai ? Struktur bangunan : Beton bertulang ? Struktur pondasi : Pondasi menerus ? Jenis Tanah : Tanah Sedang ? Mutbn  $f_c$  5Mp ? Mutu baja ( $f_y$ ) : 300 Mpa Perhitungan Struktur Sekunder Perhitungan struktur Sekunder dengan pedoman 03- 2847-2013 disertai ketentuan khusus untuk perencanaan gempa dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), antara lain : ? Design Pelat ? Design Tangga ? Design Balok Anak Pembebanan Pembebanan pada stuktur ini berdasarkan standar dibawah, antara lain : ? Kombinasi Beban (SNI 03-2847-2013). ? Gravitasi (PPIUG 1983). ? Gempa (SNI 03-1726-2002 & SNI 03-1726-2012).

Analisa Struktur Analisa struktur dilakukan dengan menggunakan bantuan software komputer, dalam hal ini menggunakan SAP 2000. Ketahanan Gempa Perhitungan

struktur terhadap ketahanan gempa menggunakan 2 standar, SNI 03-1726-2002 & SNI 03-1726-2012. Perhitungan Struktur Primer ? Balok Utama. ? Kolom Pondasi Pondasi direncanakan dengan menggunakan pondasi tiang pancang.

Pendetailan Hasil perhitungan perancangan dituangkan dalam bentuk gambar teknik, dalam penggambaran ini menggunakan program bantu Tekla. Gambar 2. Denah Rencana Kriteria Design Rencana Awal / Preliminary Struktur Primer - Balok - Kolom Mulai Permodelan SAP2000 Kolom & Balok Analisa Ketahanan Gempa Pondasi Pendetailan Kesimpulan - Gravitasi - Gempa (SNI 2002) - Gravitasi - Gempa (SNI 2012) Permodelan SAP2000 Analisa Ketahanan Gempa Pondasi Pendetailan Struktur Sekunder - Pelat - Balok anak - Tangga Pembebanan Portal Kolom & Balok GeSTRAM (Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil) e-ISSN : 2615-7195 Vol.

1, Nomor 1, Maret 2018 4 Rencana Pelat Dimensi tebal pelat direncanakan berdasarkan SNI 03-2847-2013 pasal 9.5.3.3, jenis pelat termasuk dalam kategori pelat dua arah. ? Tebal pelat atap 10cm ? Tebal pelat lantai 12cm Tabel 1. Rencana Balok Profil Posisi (mm) h (mm) b (mm) B1 Atap 6000 375,0 = 500 333,3 = 350 B2 3000 187,5 = 350 233,3 = 250 B3 3000 142,9 = 350 233,3 = 250 B4 2000 125,0 = 350 233,3 = 250 B1 Lantai 6000 375,0 = 600 400,0 = 400 B2 3000 187,5 = 400 266,7 = 300 B3 3000 142,9 = 350 233,3 = 250 B4 2000 125,0 = 350 233,3 = 250 Rencana Kolom Kolom direncanakan 60/60cm.

Rencana Tangga ? Tinggi tangga = 300cm ? Panjang tangga = 500cm ? Tinggi tanjakan (t) = 17cm ? Injakan (i) = 28cm ? Sudut tag ( = 18 ? Tebal plat tangga = 15cm ? Tebal plat rata-rata = 7cm ? Lebar Tangga = 100cm Perhitungan Tulangan Pelat ? Pelat Atap : (X; Ø10 – 200) (Y; Ø10 – 250) ? Pelat Lantai Atap : (X; Ø10 – 150) (Y; Ø10 – 175) Perhitungan Tulangan Balok Anak ? Balok anak atap o Tumpuan : As = 4 x Ø10 ; Av = Ø6 – 80mm o Lapangan : As = 4 x Ø10 ; Av = Ø6 – 150mm ? Balok anak lantai o Tumpuan : As = 4 x Ø10 ; Av = Ø6 – 80mm o Lapangan : As = 4 x Ø10 ; Av = Ø6 – 150mm Perhitungan Tulangan Tangga ? Tulangan longitudinal : Ø16 – 90mm ? Tulangan susut : Ø8 – 150mm Perhitungan Pembebanan Struktur Beban Gempa Respon Spektrum SNI 03-1726-2002 Nilai dihitung berdasarkan pada SNI 03-1726-2002 pasal 4.7.6

Pada Gambar 3 ditunjukkan garis respons spectrum gempa rencana SNI 03-1726-2002. Garis yang dipilih sesuai dengan data rencana tersebut merupakan jenis tanah lunak, dan jenis tanah lunak tersebut berada pada wilayah gempa 5. Gambar 3. Respons Spectrum Gempa Rencana SNI 03-1726-2002 SNI 03-1726-2012 Nilai respon spektrum ditentukan dengan mengakses situs [www.puskim.pu.go.id](http://www.puskim.pu.go.id) seperti gambar dibawah.

Gambar 4. Respons Spectrum Gempa Rencana SNI 03-1726-2012 Gambar 5. Perbandingan Respon Spektrum Beban Gempa Statik Ekuivalen Tabel 2. Beban Gempa



arah X Lantai zi (m) FX (kg) % 2002 2012 3 9 3256.725 5984.189 30 2 6 4636.087  
5679.166 10 1 3 4762.638 2917.095 -24 Total V 14657.45 16592.45 13 GeSTRAM (Jurnal  
Perencanaan dan Rekayasa Sipil) e-ISSN : 2615-7195 Vol. 1, Nomor 1, Maret 2018 5  
Tabel 3.

Beban Gempa arah Y Lantai zi (m) FX (kg) % 2002 2012 3 9 5452.22 10091.06 85 2 6  
8252.74 10182.87 23 1 3 8379.29 5169.51 -38 Total V 24086.25 27455.45 14 Balok Tabel  
4. Dimensi Balok Profil Posisi 2002 h (mm) b (mm) As (mm<sup>2</sup>) B1 Atap 550 350 2660 B2  
350 250 1206 B3 350 250 804 B4 350 250 1206 B1 Lantai 600 400 3434 B2 550 300 2198  
B3 350 250 1005 B4 450 300 1884 Profil Posisi 2012 h (mm) b (mm) As (mm<sup>2</sup>) B1 Atap  
550 350 2660 B2 400 250 1407 B3 350 250 1005 B4 400 250 1407 B1 Lantai 650 400  
3925 B2 550 320 2512 B3 350 250 1206 B4 470 320 2198 Tulangan Lentur Tabel 5.

Kebutuhan Tulangan Lentur Profil Posisi Lentur Tumpuan 2002 2012 B1 Atap 7 x Ø 2 2 7  
x Ø 2 2 B2 6 x Ø 1 6 7 x Ø 1 6 B3 4 x Ø 1 6 5 x Ø 1 6 B4 6 x Ø 1 6 7 x Ø 1 6 B1 Lantai 7 x  
Ø 2 5 8 x Ø 2 5 B2 7 x Ø 2 8 x Ø 2 0 0 B3 5 x Ø 1 6 6 x Ø 1 6 B4 6 x Ø 2 0 7 x Ø 2 0 Profil  
Posisi Lentur Lapangan 2002 2012 B1 Atap 6 x Ø 2 2 6 x Ø 2 2 B2 5 x Ø 1 6 6 x Ø 1 6 B3  
4 x Ø 1 6 4 x Ø 1 6 B4 6 x Ø 1 6 7 x Ø 1 6 B1 Lantai 6 x Ø 2 5 6 x Ø 2 5 B2 7 x Ø 2 0 8 x Ø  
2 0 B3 4 x Ø 1 6 4 x Ø 1 6 B4 6 x Ø 2 0 7 x Ø 2 0 Tulangan Geser Tabel 6.

Kebutuhan tulangan geser Profil Posisi Geser Tumpuan 2002 2012 B1 Atap Ø 1 2 - 15 0  
Ø 1 2 - 15 0 B2 Ø 1 2 - 12 5 Ø 1 2 - 12 5 B3 Ø 1 2 - 12 5 Ø 1 2 - 12 5 B4 Ø 1 2 - 12 5 Ø 1  
2 - 12 5 B1 Lantai Ø 1 2 - 15 0 Ø 1 2 - 15 0 B2 Ø 1 2 - 15 0 Ø 1 2 - 14 0 B3 Ø 1 2 - 12 5 Ø  
1 2 - 12 5 B4 Ø 1 2 - 12 5 Ø 1 2 - 10 0 Profil Posisi Geser Lapangan 2002 2012 B1 Atap Ø  
1 2 - 24 0 Ø 1 2 - 24 0 B2 Ø 1 2 - 14 5 Ø 1 2 - 17 0 B3 Ø 1 2 - 14 5 Ø 1 2 - 14 5 B4 Ø 1 2  
- 14 5 Ø 1 2 - 16 5 GeSTRAM (Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil) e-ISSN :  
2615-7195 Vol.

1, Nomor 1, Maret 2018 6 B1 Lantai Ø 1 2 - 23 5 Ø 1 2 - 23 0 B2 Ø 1 2 - 16 0 Ø 1 2 - 14 0  
B3 Ø 1 2 - 14 5 Ø 1 2 - 14 5 B4 Ø 1 2 - 12 5 Ø 1 2 - 10 0 Tabel 7. Deskripsi Perbandingan  
Dasar Gempa Deskripsi 2002 2012 Spektrum respon Wilayah Gempa 5 Data berdasarkan  
peta wilayah gempa Kota Aceh Data diambil dari situs puskim.go.id Percepatan puncak  
batuan dasar  $1 = 0,642$  (periode 1 detik) puskim.go.id Waktu getar alami  $T = Ct \times H^{3/4} =$   
 $0,38$   $T = 0,1N = 0,3$  Percepatan respon maksimum  $A_m = 0,83$  (tabel 6)  $MS = Fa.S$   $S =$   
 $1,349$  Parameter percepatan respon spectral MCE periode 1 detik  $M1 = Fv.S$

$1 = 0,963$  Parameter percepatan respon spectral periode pendek  $DS = 0,899$  Pa  
parameter percepatan respon spectral periode 1 detik  $D1 = 0,642$  Waktu getar alami  
sudut  $T C = 0,6$  detik (tabel 6)  $Ts = 0,714$  Faktor keutamaan gedung  $I = 1$   $I e = 1$   
Deskripsi 2002 2012 Faktor reduksi gempa  $Rm = 8,5$   $R a = 8$  Fakt or respon gempa  $C ; C$

$= A_m T > T_c ; C = A_r / T C = 0,83 S DS = 0,9$  Koefisien respon seismik  $C_s = C S_{min} = S$   
 $= C S_{max} =$  Gaya lateral statik ekuivalen  $V = C S.W V = C S.W$

Distribusi statik ekuivalen terhadap gedung Koefisien didapat dari berat lantai ( $W_i$ ) yang dikalikan tinggi lantai ( $Z_i$ ) dengan Kolom Dimensi SNI 2002 : 600mm x 600mm SNI 2012 : 600mm x 600mm Tulangan Tekan SNI 2002 :  $\varnothing 20$  x 8 SNI 2012 :  $\varnothing 22$  x 8 Tulangan Geser SNI 2002 : 4 $\varnothing 16$  130mm SNI 2012 : 4 $\varnothing 14$  – 130mm Pondasi Perencanaan Pancang ? Pancang : Concrete Spun Piles, JIS A5335 ? Diameter : 300mm Perencanaan Pile Cap ? SNI 2002 : 110cm x 100cm x 50cm ? SNI 2012 : 120cm x 100cm x 50cm Penulangan Pile Cap ? SNI 2002 :  $\varnothing 20$  – 200mm GeSTRAM (Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil) e-ISSN : 2615-7195 Vol.

1, Nomor 1, Maret 2018 ? SNI 2012 :  $\varnothing 20$  – 200mm KESIMPULAN - Menggunakan sistem SRPMK (Sistem Rangka Penahan Momen Khusus) berdasarkan SNI 03-2847-2013, agar mekanisme plastis dapat terjadi didaerah sendi plastis. - Dari perbandingan standard gempa 2002 dan 2012 pada wilayah yang ditinjau, hasilnya standard 2012 lebih besar, dengan rincian :Statik Ekuivalen 13% dan Respon Spektrum 8.5% - Perbedaan hasil gaya mempengaruhi dimensi komponen struktur, antara lain : luas penampang balok 13%, luas tulangan balok 11%, luas tulangan kolom 17%, dan luas penampang pile cap 8% SARAN Nilai gaya pada SNI 2847 2012 lebih besar dari SNI 2847 2002, maka untuk menghindari terjadinya kegagalan struktur akibat beban gempa disarankan menggunakan SNI 2847 2012. DAFTAR PUSTAKA Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Cipta Karya, (1983),

"PetunP ebanan Indonesia Untuk Gedung. , Bandung. Penyusun, Tim. (2002)., " Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847- 213", Jakarta. Penyusun, Tim. (2002)., " Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI 03- 1726- 22", Bandung. Penyusun, Tim. (2012)., " Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726- 21) Jakarta.

Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Cipta Karya. (1971)., "PetunBnBlag noesia11N.. - , Bandung. Imran, Suwandi & Hendrik, Fajar. (2002)., "Pecanan SktuGedn etonBlagTanGema Bandun. Lailasari, Desinta Nur., dkk. (2014)., "StudKoar Gedung Tahan Gempa dengan Menggunakan SNI 03- 1726-2002 & SNI 03-1726- 22

INTERNET SOURCES:

47% - [http://repository.unitomo.ac.id/1242/1/Publikasi\\_Jurnal\\_21.pdf](http://repository.unitomo.ac.id/1242/1/Publikasi_Jurnal_21.pdf)



1% - <https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/gestram/article/download/1962/pdf>  
1% -  
<https://arsitekdansipil.blogspot.com/2014/06/download-peraturan-gempa-sni-gempa.html>  
2% - <https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/gestram/article/view/799>  
1% - <https://www.fauna.id/jenis-jenis-elang-di-indonesia/>  
1% -  
<http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=771944&val=6385&title=ANALISA%20KINERJA%20GAYA%20DALAM%20PADA%20STRUKTUR%20GEDUNG%20BERTINGKAT%20DENGAN%20SNI%2003-1726-2012%20MENGUNAKAN%20BANTUAN%20ETABS%20V%20972>  
12% - <http://repository.unitomo.ac.id/371/1/Jurnal%201.doc>  
3% -  
[https://www.researchgate.net/publication/332559720\\_Perbandingan\\_Ketahanan\\_Gempa\\_SNI\\_03-1726-2002\\_SNI\\_03-1726-2012\\_Pada\\_Perencanaan\\_Bangunan\\_Gedung\\_Di\\_Kota\\_Aceh](https://www.researchgate.net/publication/332559720_Perbandingan_Ketahanan_Gempa_SNI_03-1726-2002_SNI_03-1726-2012_Pada_Perencanaan_Bangunan_Gedung_Di_Kota_Aceh)  
<1% -  
<https://ocw.upj.ac.id/files/Slide-TSP407-Struktur-Beton-Lanjutan-TSP-407-P11.pdf>  
<1% - <http://eprints.itn.ac.id/2221/1/SKRIPSI%20%2808.21.049%29.pdf>  
<1% -  
<http://www.digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-19166-3108100025-Paper.pdf>  
<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/304916083.pdf>  
<1% - <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jsil/article/download/10625/10261/0>