Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 25%

Date: Thursday, June 04, 2020
Statistics: 1345 words Plagiarized / 2656 Total words
Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs reguler Improvement.
---

1 Peningkatan Kekuatan Kolom Berongga Untuk Memikul Beban Maksimum Safrin Zuraidah, K Budihastono, Benny safrini@yahoo.com budihastono@gmail.com benny @yahoo.com ABSTRAK Menurut SNI 03 – 2847 – 2002 menyatakan bahwa saluran dan pipa, bersama kaitnya, yang ditanam pada kolom tidak boleh menempati lebih dari 4% luas penampang yang diperlukan untuk kekuatan atau untuk perlindungan terhadap kebakaran.

Menurut penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dengan perbandingan 4,5% luas penampang yang melebihi ketentuan dari SNI maka pengaruh lubang perlu diperhitungkan terhadap kekuatannya yang akan menyebabkan penurunan kekuatan dari beton tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan kolom berongga 4,5% luas penampang dengan menambah sengkang dan tulangan memanjang guna meningkatkan kekuatan tekan kolom struktur dengan model sengkang rektanguler/ persegi dan spiral untuk memikul beban maksimum.

Ukuran benda uji kolom 200x200x600 mm, jumlah benda uji 6 buah kolom berongga , 6 buah kolom pejal , pengujian dilakukan pada umur 28 hari. Dari penelitian ini menunjukkan, bahwa pada perhitungan teoritis kuat tekan kolom beton berongga dengan sengkang spiral lebih besar 3,03% di bandingkan sengkang rectanguler, sedangkan hasil pengujian laboratorium menyatakan kuat tekan kolom dengan sengkang spiral lebih besar 2,92% dibandingkan rectanguler..

Sedangkan pada kolom pejal secara hitungan Teoritis menunjukkan pemakaian tulangan sengkang model Spiral mempunyai kuat tekan lebih besar 6.3 % dibandingkan Rectangular. Sedangkan kebutuhan tulangan geser (sengkang) model spiral lebih ekonomis 8% dibandingkan model rectanguler . Keyword : kolom, sengkang, spiral,

rectangular, kuat tekan 2 1.

PENDAHULUAN Pada saat ini pelaku jasa kontruksi membangun properti tidak hanya mengutamakan kekuatan tetapi juga mengutamakan nilai-nilai estetika atau keindahan, dalam pelaksanaan di lapangan banyak sekali pipa-pipa saluran air dalam suatu pembangunan gedung maupun bangunan stuktur lainnya yang terpasang tidak pada tempatnya, sehingga hal tersebut dapat mengurangi nilai-nilai estetika pada bangunan.

Dan salah satu cara untuk menanggulangi hal tersebut dengan cara memasukkan pipa-pipa tersebut kedalam beton, sehingga beton tersebut berongga/berlubang pada bagian tengahnya untuk memasang instalasi air, baik air kotor maupun air bersih, instalasi listrik dan sebagainya. Pada SNI 03 – 2847 – 2002 menyatakan bahwa saluran dan pipa, bersama kaitnya, yang ditanam pada kolom tidak boleh menempati lebih dari 4% luas penampang yang diperlukan untuk kekuatan atau untuk perlindungan terhadap kebakaran.

Menurut penelitian sebelumnya dengan perbandingan 4,5% luas penampang yang melebihi ketentuan dari SNI maka pengaruh lubang perlu diperhitungkan terhadap kekuatannya yang akan menyebabkan penurunan kekuatan dari beton tersebut, yang pada dasarnya mempunyai kekuatan yang lebih untuk menerima gaya tekan namun lemah untuk menerima gaya tarik, untuk mengatasi kelemahan dari sifat beton, maka perlu adanya penambahan rangkaian tulangan di dalam beton, oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan membuat kolom pendek dan balok beton bertulang dengan rongga di dalamnya yang menggunakan tulangan geser yaitu model sengkangrectanguler dan spiral. 2.

TINJAUAN PUSTAKA Beton berongga adalah beton yang potongan penampang melintang pada benda uji silinder tanpa tulangan atau kolom pendek dengan tulangan terdapat rongga/ lobang pipa di dalamnya untuk keperluan instalasi listrik atau air. Beton untuk mencapai kuat tekan perlu diperhatikan kepadatan dan kekerasan massanya, umumnya semakin padat dan keras massa agregat akan makin tinggi kekuatan dan durability-nya (daya tahan terhadap penurunan mutu dan akibat pengaruh cuaca). Untuk itu diperlukan susunan gradasi butiran yang baik.

Nilai kuat tekan beton yang dicapai ditentukan oleh mutu bahan agregat ini. Penelitian sejenis yang pernah dilakukan, Renaningsih " 2006 "nliPenampang Kolom Beton Bertulang Persegi Berlubang MPCACOL Yang menghasilkan Luas conduit yang melebihi persyaratan SNI 03-2847-2002, yaitu 7%, apabila penampang kolom berada di daerah keruntuhan tarik (tension failure) tidak menyebabkan penurunan kekuatannya dalam memikul beban, Luas conduit yang melebihi persyaratan SNI 03- 2847-2002, yaitu 7%,

apabila penampang kolom berada di daerah keruntuhan tekan (compressionfailure) akan menyebabkan penurunan momen kapasitas kolom sampai dengan 10,52%.

Ilham Wijaya 2007 "PengaVa Lubang Pada Kolom Pendek Beton Bang erhadap sitT Yang Menghasilkan kuat tekan beton pada lubang 4 % dari luas penampang kolom menurun sampai 20.44%. Ahmad Nirwan " 2008 " Kuat Lentur Balok Berpenampang Persegi Dengan alok erpenampangI" Yang menghasilkan Apabila dibandingkan kapasitas lentur antara balok berpenampang persegi denga balok berpenampang I didaptakan nilai sebesar 1,055 yang secara teoritis kedua balok tersebut tidak berbeda dengan yakni dengan kapasitas lentur sebesar 15,951 KNm. Apabila kapsitas lentur praktek dibanding dengan teori pada balok persegi didaptkan nilai sebesar 1,809 sedangkan balok I didapatkan nilai sebesar 1,570.

3 Wiku A.K dkk,2010, " Perilaku Geser pada Keadaan Layan dan Batas Balok beton berlubang Memanjang ", menyatakan kapasitas geser balok uji hasil eksperimen mempunyai nilai yang lebih besar dibandingkan hasil perhitungan teoritis berdasarkan Wayan Sudarsana 2011 " Perilaku Silinder Beton Berongga Yang Dikekang Dengan ulangan " Yang menghasilkan Silinder beton berongga yang dikekang dengan tulangan spiral cenderung lebih getas dibandingkan dengan silinder masip yang dikekang dengan tulangan spiral, adanya peningkatan kekuatan desak beton oleh adanya pengekangan dengan tulangan spiral, walaupun peningkatan itu hanya berkisar antara 8-15% ,pola Keruntuhan silinder berongga yang dikekang sama seperti pola keruntuhan silinder masip yang dikekang.

Tulangan Didalam perencanaan beton bertulang khususnya balok dan kolom tentunya kita mengenal tulangan. Diantara keduanya mempunyai kegunaan masing – masing. Seperti yang diketahui bahwa sifat beton adalah kuat terhadap gaya tekan dan lemah terhadap gaya tarik. Sedangkan tulangan baja sebaliknya, dimana kuat terhadap gaya tarik dan lemah terhadap gaya tekan. Maka tulangan baja pun sangat di butuhkan dalam percampuran beton.

Yang biasa di gunakan beton bertulang. Maka dengan adanya teori beton kuat menahan gaya tekan maka peneliti ingin mengetahi seberapa kuat beton jika di dalamnya diberikan rongga, dengan pengujian menggunakan kolom pendekdengan membandingkan kuat tekan benda uji yang sebenarnya dengan model sengkang rectanguler dan spiral.

Perilaku kolom dengan sengkang rectanguler dan spiral Tulangan sengkang pada kolom berfungsi mencegah tulangan longitudinal menekuk keluar dan menahan desakan lateral beton inti akibat menerima beban aksial. Pada kolom sengkang persegi,(Gambar.

1) tulangan sengkang mempunyai jarak tertentu yang berarti juga merupakan jarak sokongan tulangan longitudinal, apabila kolom persegi diberi beban aksial sampai runtuh , mula – mula beton pembungkus (beton di luar tulangan sengkang) akan retak dan setelah itu tulangan longitudinal akan menekuk keluar karena beton pembungkus (yang berfungsi sebagai sokong lateral) sudah hancur, tulangan sengkang juga akan bengkok keluar kerena beton mengalami ekspansi keluar akibat beban aksial, yang pada akhirnya akan menyebabkan kolom runtuh, kajadian ini seringkali terjadi tiba – tiba pada struktur kolom persegi.

Sedangkan apabila kolom dengan tulangan geser bentuk spiral di beri beban aksial sampai runtuh, prilaku keruntuhan berbeda dengan kolom tulangan geser bentuk persegi dan relatif lebih baik. Ketika beton pembungkus mulai retak. Kolom tidak runtuh tiba – tiba, karena kekuatan beton inti masih bisa memberikan kontribusi menahan beban akiabat sokongan tulangan spiral seperti (gambar 2) yang selanjutnya kolom akan terdeformasi lebih lanjut sampai tulangan longitudinal leleh dan kolom runtuh.

Retak pada pembungkus beton sebagai peringatan akan terjadi keruntuhan kolom apabila beban terus bertambah, walaupun beton inti masih dapat sedikit memikul beban lagi sampai akhir runtuh. Hal ini menjadikan kolom dengan tulangan geser bentuk spiral lebih daktail (runtuh bertahap) dibandingkan kolom dengan tulangan geser bentuk persegi.(Gambar .3) Perilaku keruntuhan pada kolom dengan tulangan geser bentuk persegi dan spiral diatas di (gambar 2) pada diagram beban – lendutan akibat aksial, pada mulanya, kedua kurva sama. Ketika beban terus meningkat sampai maksimum, kolom persegi akan runtuh tiba – tiba dan kolom spiral akan mengalami keruntuhan bertahap Ps = 0,85 .

fc (As – Ac) .....(1) ..... (2.1) 4 Keterangan :Ag = luas penampang beton, Ac = luas beton inti Kekuatan tulangan spiral adalah T= s .Ac. .....(2) ..... (2.2) Keterangan : ?=pernti unga spiral Persentase tulangan spiral minimum adalah (ACI 10 – 6) ?? ?? = ?? , ?? ?? ?? ?? ?? ?? -
Ú _Œ _‰ ' ?? ?? .....(3) ... (2.3) Tulangan sengkang spiral yang dibutuhkan adalah ?? ?? = ?? ?? ?? (?? ?? - ?? ??) ?? ?? ?? ?? . .....(4) (2.4) Keterangan: Dc = diameter dari inti diameter luar spiral, As = luas penampang tulangan spiral dan db = diameter tulangan spiral.

Tegangan yang terjadi pada kolom terdiri dari tegangan beton dan baja. Dimana total beban yang terjadi (Po) adalah penjumlahan dari gaya yang terjadi pada beton dan baja Pc = fc AC dan Ps = fy As. Beton akan hancur apabila beban aksial mencapai beban maksimum, kapasitas meksimum teoritis kolom dapat menerima beban adalah ?? ?? = ?? , ?? ?? . ?? ?? ' .

?? ?? – ?? ?? ?? + ?? ?? ?? . ?? ?? .....(.5) Apabila momen yang terjadi sangat kecil atau diabaikan, sehingga kondisi batas eksentrisitas e lebih kecil dari 0,1h untuk kolom persegi 0.05h untuk kolom spiral maka, kuat tekan rencana kolom tidak boleh melebihi dari (SNI. 12. 3 – 5). a. untuk kolom dengan tulangan sengkang spiral Pn (max) = 0,85 Po ,...(

6) b. untuk kolom dengan tulangan sengkang ikat Pn(max)= 0,80 Po,.....(.7) Keterangan : Pn (max)= kekuatan nominal maksimum suatu penampang kolom Uji Kuat Tekan Tujuan dari pengujian kuat tekan silinder adalah untuk mengetahui mutu dari beton tersebut.

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan gaya tekan aksial terhadap benda uji silinder dengan peningkatan beban yang ditentukan sampai benda uji mengalami keruntuhan. Besarnya kuat tekan beton dapat dihitung dengan cara membagi beban maksimum pada saat benda uji hancur dengan luas penampang persegi . dengan menggunakan alat Universal Testing Machine (UTM) kapasitas 100 ton Merk Tokyo Testing Machine Type RAT – 200.

Benda uji akan dibebani sampai hancur dengan kecepatan pembebanan rata-rata 0.14 s/d 0.34 MPa/dt. Sesuai ASTM C39 – 94. Kuat tekan beton dihitung dengan persamaan : fc ?? ?? .... (8) Keterangan : fc = Kuat tekan beton (Mpa) P = Beban maksimum (KN) A = Luas bidang benda uji (cm2) Dari hasil kuat tekan masing-masing benda uji akan dihitung kuat tekan beton rata- Jumlah benda uji kolom yang digunakan adalah: 12 benda uji, yaitu masing – masing menggunkan 3 buah dengan sengkang rectanguler dan 3 buah dengan sengkang spiral dengan dimensi 20/20 panjang 60 cm untuk pengujian umur 28 hari. 3. METODE PENELITIAN Dalam penelitian ini yang merupakan: a.

Variabel bebas : Model sengkang : rectanguler, spiral. b. Variabel tak bebas : Kuat tekan untuk kolom berongga 5 Benda uji kolom berongga Untuk proses pengecoran beton pada benda uji kolom struktur beton berongga pertama kita harus menghitung berapa besar diameter rongga yang direncanakan, dalam percobaan penelitian yang dilakukan sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya maka diameter rongga di tetapakan 4,5% dari luas penampang kolom atau balok, yang di rumuskan sebagai berikut : 4,5% . P . L = X .....(pers 1) X= . 2 .....

(pers 2) D= ?? 1 4 ?? ?? .....(pers 3) Setelah di ketahui dimeter rongga yang di butuhkan maka kita menggunakan pipa PVC sebagai penggati rongga dengan diameter sesuai dengan perhitungan, dalam proses pengecoran beton pipa PVC dan rangkaian

besi dimasukan bersamaan usahakan pipa dan rangkaian besi dalam kondisi tegak lurus supaya mendapatkan hasil maksimal pada saat pengujian beton.

Pada saat penuangan adonan beton kedalam bekisting diharuskan merojok beton dan pukul – pukul permukaan papan bekisting yang bertujuan agar beton padat dan mendapat kan hasil beton yang baik dan mulus. Tes Kuat tekan kolom Tujuan pengetesan kuat tekan adalah untuk mengetahui kekuatan tekan beton yang terjadi pada umur 28 hari.. Jumlah benda uji untuk masing percobaan adalah 8 buah benda uji silinder diantaranya 6 benda uji untuk tulangan geser spiral dan 6 benda uji tulangan geser Rectangular.Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Beton FTSP ITS Surabaya.

Dalam hal ini benda uji berbentuk Balok dengan ukuran 20x20x60 cm dengan tulangan utama Ø8, dan tulangan geser Ø6. 4. HASIL PENELITIAN dan ANALISA Pengujian Kolom Perhitungan teoritis Kolom berongga Data : fc' = 25,48 Mpa ; fy = 240 Mpa b = 200 mm ; h = 200 mm Deking = 50 mm L =600 mm ß = 0,85 f 0, Tul Utama = 8 mm ; Tulangan geser = 6 mm d = h – deking – Øgeser – ½ ØLong = (200 – 50 – 6 – ½ . 8)mm = 140 mm Ast = 4. ¼ . p . d2= 4 . ¼ .

3,14 . 82 = 200,96 mm^2 (Luas tulanganlongitudinal) Ag = b . h = 200 . 200 = 40.000 mm^2 6 Luas Diameter Rongga = . . 2 = ¼ . 3,14 . 50,82 = 2.025,8 mm2 a. Kolom berongga rectangular Rumus : Po = 0.85 f' (Ag – Ast) + fy Ast f Pn max = 0,80 . f . Po Pn max = 0,80 . Po Pn max = 0,80 . [0.85 f'c (Ag – Ast) + fy Ast] Pn max = 0,80 . [0.85 f'c (Ag – luas rongga – Ast) + fy Ast] = 0,80 . [0,85 . 25,48 . (40.000 – 2.025,80 – 2 . 200,96) + 240 .

200,96] = 0,80 . [0,85. 25,48 . 37.572,28 + 48230,4] = 0,8 . [813.740,440 + 48230,4] = 0,8 . 861.970,84 N = 689.576,672 n PU = 1,2 x Pn = 1,2 x 689.576,672 N = 827.492,006 N Jadi kuat tekan aksial maksimum teoritis adalah = 827.492,006 N b. Kolom berongga Spiral Po = 0.85 f' (Ag – Ast) + fy Ast f Pn max = 0,85 . f . Po Pn max = 0,85 . Po Pn max = 0,85 . [0.85 f'c (Ag – Ast) + fy Ast] Pn max = 0,85 . [0.85 f'c (Ag – luas rongga – Ast) + fy Ast] = 0,85 . [0,85 . 25,48 . (40.000 – 2.025,80 – 2 . 200,96) + 240 . 200,96] = 0,85 . [0,85. 25,48 . 37.572,28 + 48230,4] = 0,85 . [813.740,440 + 48230,4] 2Ø 6 As' 52 2) 2 Ø 6 As' 52 2) Ø rongga = 50,8 mm 200 mm 25 200 mm 2 Ø 6 As' 52 2) 2 Ø 6 As' 52 2) Ø rongga = 50,8 mm 200 mm 25 200 mm 7 = 0,85 .

732.675,214 N = 732.675,241 N PU = 1,2 x Pn = 1,2 x 732.675,241 = 879.210,256 N Hasil Uji dan Teoritis Pada Kolom Berongga(200x200x600) mm Lihat Grafik 5, 6, 7 Model sengkang Panjang Begel (mm) Beban P Max Hasil Uji (N) Beban PU Teoritis (N) Rectangular 280 945.000 827.492,00 6 Spiral 220 1.003.000 879.210,25 6 Melihat hasil perhitungan teoritis kuat tekan kolom beton berongga dengan sengkang spiral lebih

besar 3,03% di bandingkan sengkang rectanguler, sedangkan hasil pengujian laboratorium kuat tekan kolom dengan sengkang spiral lebih besar 2,98% dibandingkan rectanguler...

Bila ditinjau terhadap kebutuhan tulangan sengkang spiral lebih hemat 12% dibandingkan sengkang model rectangular KESIMPULAN Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan, 1. Model sengkang spiral lebih besar memikul kuat tekan di bandingkan sengkang model rectanguler pada beton berongga 2. Dari segi kebutuhan tulangannya Model sengkang spiral lebih ekonomis. DAFTAR PUSTAKA ? Departemen Pekerjaan Umum. 2002.

"Dan Yang Ditanam B, SNI 03- 2847-2002,Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah, Badan Penelitian Dan Pengembangan, Jakarta. ? Murdock, L. J., dan Brook, K. M., 1991," Bahan dan Praktek Beton ", Erlangga, Jakarta. ? Nirwan Ahmad.2008. "Kuat Lentur Balok Berpenampang Persegi Dengan Balok BI" Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia , Yogyakarta, from http://.scribd.com. ? RSNI (Rancangan Standar Nasional Indonesia). 2002." Tata Cara Perencanan Struktur Beton Untuk angunan , Badan Standar Nasional, Jakarta.

? Renaningsih.2006. "nli Penampang Kolom Beton Bertulang Persegi Berlubang MPCACOL . Jurusan Teknik Sipil Fakultas TeknikUniversitas MuhamadiyahSurakarta,Surakarta. From p://eprints.ums.ac.id/620/1/_6_Ren aningsih.pdf. 8 ? Si,A. " Teknologi Beton Dalam , Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya. 9 LAMPIRAN Gambar 1.

Penampang kolom sengkang rectanguler dan spiral Gambar 3. Kontribusi tulangan spiral pada beton Gambar 2. Keruntuhan kolom rectanguler dan spiral Gambar 4. Sengkang spiral 10 945000 1003000 910000 920000 930000 940000 950000 960000 970000 980000 990000 1000000 1010000 Rectaguler Spiral Kuat Tekan (N) Jenis Sengkang/Begel 827492.006 879210.256 800000 810000 820000 830000 840000 850000 860000 870000 880000 890000 Rectaguler Spiral Kuat Tekan (N) Jenis Sengkang/Begel Grafik 5.

Hubungan Kuat Tekan Dengan Model Sengkang Teoritis Grafik 6. Perbandingan Kuat Tekan Antara Kolom berongga Rectangular dan Spiral Hasil Uji 11 827492.006 945000 879210.256 1003000 0 200000 400000 600000 800000 1000000 1200000 Rec. Teoritis Hsl. Uji Spiral. Teoritis Hsl. Uji Kuat Tekan (N) Jenis Sengkang/Begel Grafik 7.

Hubungan Kuat Tekan Dengan Model Sengkang Beton Berongga 12

INTERNET SOURCES:

56% - https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/sipil/article/download/266/171
1% - https://atpw.files.wordpress.com/2013/03/c-6_atpw-2012_safrin-z-handoko-k-budihastono_pengaruh-lubang-beton-thp-kekuatan-memikul-beban-aksial.pdf
3% - https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/sipil/article/view/266
<1% - https://rekayasabangunan.blogspot.com/2017/09/konsep-arsitektur-metafora.html
2% - http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/kern/article/download/1342/1111
<1% - http://staffnew.uny.ac.id/upload/132256207/pendidikan/modul-bahan-bangunan-ii-mix-designemail.pdf
<1% - https://infocom-hmjts-uty.blogspot.com/2012/12/beton-prategang-dan-beton-pracetak.html
<1% - https://karyatulisilmiah.com/kolom-beton-bertulang/
<1% - https://www.researchgate.net/publication/322456491_ANALISA_HUBUNGAN_TEGANGAN-REGANGAN_PADA_KOLOM_BETON_BERTULANG_MUTU_TINGGI
<1% - https://id.scribd.com/doc/282766947/JKK-Vol-35-No-2-Oktober-2013-PDF
<1% - http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/dr-slamet-widodo-st-mt/modul-bahan-bangunan-ii-kuat-tekan-betonemail.pdf
<1% - https://www.scribd.com/document/395445347/Materi-Konstruksi-Beton-2
<1% - https://rulam.wordpress.com/author/rulam/
<1% - http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-7473-3105100108-ANALISIS%20DAKTILITAS%20KURVATUR%20PADA.pdf