**MODIFIKASI PERENCANAAN GEDUNG DISPENDA PROVINDA KALIMANTAN TIMUR SAMARINDA MENGGUNAKAN KOMPOSIT BAJA-BETON**

**Ari Andi Nur Rachman 1)**

**Habir 2)**

**Wahyu Mehendra 3)**

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

**INTISARI**

Struktur komposit merupakan penggabungan dua bahan atau lebih yang memiliki sifat dan karakteristik berbeda untuk bekerja sama dalam memikul momen pada struktur. Gedung Dispenda Kalimantan Timur Samarinda memiliki struktur beton konvensional yang akan dimodifikasi menjadi struktur komposit baja-beton.

Penggunaan struktur komposit baja-beton dari beberapa penelitian mampu berikan kinerja yang lebih baik dari pada struktur konvensional dalam hal peningkatan kapasitas pembebanan serta kekakuan struktur karena struktur komposit baja-beton tiap bagiannya bekerja sama dalam memikul beban yang bekerja pada struktur.

Dalam hal ini telah dilakukan perencanaan struktur komposit baja-beton dengan mengacu pada peraturan-peraturan yaitu SNI 03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan Beton Untuk Bangunan Gedung, SNI 03-1726-2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung, SNI 03-1729-2012 Tata Cara Perencanaan Strutur Baja, SNI 03-1729-2015 Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural, dan SNI 03-1727-2013 Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

Dari hasil analisa dan perhitungan didapatkan hasil yaitu : tebal pelat atap dan lantai sebesar 15 cm menggunakan pelat bondek dengan tulangan Ø12-200 untuk pelat atap dan Ø14-200 untuk pelat lantai, pelat tangga dan bordes sebesar 9 cm menggunakan pelat bondek, dimensi untuk balok induk B1 488×300×11×18, dimensi untuk balok induk B2 294×200×10×15, dimensi untuk balok anak B3 244×175×7×11, dimensi untuk balok anak B4 194×150×6×9, dimensi untuk balok penumpu lift 400×200×8×13, dimensi untuk balok penggantung 400×200×8×13, dimensi untuk balok utama tangga 200×100×5,5×8, dimensi untuk kolom K1 600×600 dengan dimensi baja 350×350×12×19, dimensi untuk kolom K2 500×500 dengan dimensi baja 300×300×10×15.

Kata kunci : struktur komposit baja-beton, SNI 03-1729-2012

**ABSTRACT**

*Composite structure is a combination of two or more materials that have different properties and characteristics to work together for carrying the moment on the structure. The East Kalimantan Samarinda Dispenda Building has conventional concrete structure that will be modified into steel-concrete composite structure.*

*The aplication of steel-concrete composite structures from several studies can provide better performance than conventional structures in terms of increasing loading capacity and structural stiffness because the steel-concrete composite structures of each part work together for carrying the load acting on the structure.*

*In this case steel-concrete composite structure planning has been carried out with reference to the regulations are SNI 03-2847-2002 Concrete Calculation Procedures for Buildings, SNI 03-1726-2012 Planning Procedures for Earthquake Resilience for Buildings, SNI 03- 1729-2012 Procedures for Planning Steel Structures, SNI 03-1729-2015 Specifications for Structural Steel Buildings, and SNI 03-1727-2013 Minimum Loads for Building Planning and Other Structures.*

*From the results of analysis and calculations obtained results are: thickness of the roof plate and floor get 15 cm using deck plate with reinforcement Ø12-200 for roof plates and Ø14-200 for floor plates, stairs and landing plates 9 cm using deck plates, dimensions for beams parent B1 488 × 300 × 11 × 18, dimensions for main beam B2 294 × 200 × 10 × 15, dimensions for beam B3 244 × 175 × 7 × 11, dimensions for beam B4 194 × 150 × 6 × 9, dimensions for elevator beam 400 × 200 × 8 × 13, dimensions for beam hanging 400 × 200 × 8 × 13, dimensions for main beam stairs 200 × 100 × 5.5 × 8, dimensions for K1 600 × 600 columns with dimensions of steel 350 × 350 × 12 × 19, dimensions for K2 500 × 500 columns with dimensions of steel 300 × 300 × 10 × 15*.

*Key words : steel-concrete composite structure, SNI 03-1729-2012*

**PENDAHULUAN**

Modifikasi merupakan suatu cara yang dilakukan untuk merubah bentuk suatu barang tanpa merubah fungsi awalnya. Gedung DISPENDA Kalimantan Timur Samarinda yang terletak pada Jln. MT. Haryono kec. Samarinda Ulu yang memiliki struktur beton konvensional akan dimodifikasi menjadi struktur komposit. Dalam ilmu Teknik Sipil, struktur komposit merupakan penggabungan dua bahan atau lebih yang memiliki sifat dan karakteristik berbeda untuk bekerja sama dalam memikul momen pada struktur.

Penggunanaan struktur komposit baja-beton dari beberapa penelitian mampu memberikan kinerja yang lebih baik, efektif dan efisien dalam peningkatan kapasitas pembebanan serta kekakuan struktur dibandingkan dengan beton bertulang biasa di karena struktur komposit baja-beton tiap bagiannya bekerja sama dalam memikul beban yang bekerja pada struktur.

Peraturan yang digunakan pada modifikasi perencanaan ini menggunakan peraturan yaitu SNI 03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan Beton Untuk Bangunan Gedung, SNI 03-1726-2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung, SNI 03-1729-2012 Tata Cara Perencanaan Struktur Baja, SNI 03-1729-2015 Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural, SNI 03-1727-2013 Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

**CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Lokasi penelitan terletak pada jalan MT. Haryono kecamatan Samarinda Ulu. Pengambilan data berupa hasil sondir diperoleh melalui pihak kontraktor sebagai penyedia jasa serta data gambar gedung diperoleh dari pihak kontraktor juga.

Dari hasil pengujian sondir didapatkan hasil sebagai mana yang tertera pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1 Data Rekapitulasi Uji Sondir**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Lokasi | Kedalaman (m) | Konus (kg/cm2) | JHP (kg/cm) | Keterangan |
| 1. | SO-1 | 10,80 | 262,95 | 212,41 |  |
| 2. | SO-2 | 10,80 | 262,95 | 255,18 |  |
| 3. | SO-3 | 5,00 | 262,95 | 166,68 |  |
| 4. | SO-4 | 2,40 | 252,83 | 47,20 |  |
| 5. | SO-5 | 6,80 | 262,95 | 255,18 |  |
| 6. | SO-6 | 5,60 | 262,95 | 182,91 |  |

Setelah sekiranya data yang dibutuhkan dalam perencanaan gedung ini terpenuhi maka data diolah menggunakan bantuan program *Microsoft Excel* dan teknik analisa yang digunakan, dalam hal ini agar lebih mudah maka disajaikan dalam bentuk *flowcart* untuk mempermudah proses atau tahapan pengerjaan.

Mulai

Pengumpulan Data

Studi Literatur

Perencanaan Struktur Sekunder

Preliminary Struktur Primer, Desain dan Pembebanan

`

Pembebanan

Preliminary Desain Kolom

Preliminary Desain Balok Induk

Beban Angin

Beban Gempa

Beban Hidup

Beban Mati

Permodelan dan Analisa Struktur dengan ETABS

Not OK

Kontrol Desain

OK

Penggambaran Perencanaan

Selesai

Dari hasil perhitungan pembebanan didapatkan hasil sebagai berikut yang disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini :

Tabel 2 Data Modifikasi Pelat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama | Beban Berguna (kg/m2) | Tulangan Negatif | Bentang Pelat (m) |
| 1. | Pelat Atap | 164 | Ø12-200 | 5 |
| 2. | Pelat Lantai | 338 | Ø14-200 | 5 |
| 3. | Pelat Tangga | 367,5 | Ø10-250 | 3 |
| 4. | Pelat Bordes | 345 | Ø10-250 | 1 |

Tabel 3 Data Modifikasi Balok

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama | qD (kg/m) | qL (kg/m) | Vu max | Mu max | Itr (cm4) |
| 1. | B1 | 2520 | 1250 | 25117,3 | 62793,3 | 202701 |
| 2. | B2 | 3023 | 1500 | 18084,5 | 27126,7 | 45276 |
| 3. | B3 | 2520 | 1250 | 15070,4 | 22605,6 | 29356,8 |
| 4. | B4 | 2520 | 1250 | 12558,7 | 15698,3 | 16301,4 |
| 5. | Balok Utama Tangga | 1262,8 | 600 | 2568,4 | 3035,7 | 9337,3 |
| 6. | Pemumpu Tangga | 26,2 |  | 8027 | 6605,8 |  |
| 7. | Penggantung Lift | 1628 | 400 | 13785,7 | 22383,1 |  |
| 8. | Penumpu Lift | 1628 | 400 | 13785,7 | 22383,1 |  |

Tabel 4 Data Modifikasi Kolom

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama | Tegangan Leleh *fmy* (Mpa) | Modulus Elastisitas *Em* (Mpa) |
| 1. | K1 | 617,5 | 210356 |
| 2. | K2 | 630,9 | 210423 |

**KESIMULAN DANN SARAN**

Dari hasil perhitungan dan analisa maka didapatkan sebagaimana yang tertera pada tabel rekapitulasi sebagai berikut :

Tabel 5 Pelat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama | Dimensi Bondek | Tebal Pelat | Tulangan |
| 1. | Pelat atap | 0,75 mm | 15 cm | Ø12-200 |
| 2. | Pelat lantai | 0,75 mm | 15 cm | Ø14-200 |
| 3. | Pelat tangga | 0,75 mm | 9 cm | Ø10-200 |
| 4. | Pelat bordes | 0,75 mm | 9 cm | Ø10-200 |

\*tebal pelat anak tangga belum termasuk tebal dari pijakan anak tangga yg sebesar 11,2 cm, tetapi didalam perhitungan pembebanan berat dari injakan anak tangga telah di perhitungkan.

Tabel 6 Balok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Nama | Dimensi Balok |
| 1. | B1 | 488×300×11×18 |
| 2. | B2 | 294×200×10×15 |
| 3. | B3 | 244×175×7×11 |
| 4. | B4 | 194×150×6×9 |

Tabel 7 Balok Lift dan Balok Tangga

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Nama | Dimensi Balok |
| 1. | Penumpu Lift | 400×200×8×13 |
| 2. | Penggantung Lift | 400×200×8×13 |
| 3. | Balok utama tangga | 200×100×5,5×8 |

Tabel 8 Kolom

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Nama | Dimensi Kolom | Tulangan Ulir | Tulangan Sengkang | Dimensi Baja |
| 1. | K1 | 600×600 | 4D22 | Ø10-250 | 350×350×12×19 |
| 2. | K2 | 500×500 | 4D22 | Ø10-250 | 300×300×10×15 |

Dalam modifikasi gedung ini belum semua sertiap bagian dalam perencanaan diperhitungkan Baiknya dalam perencanaan ini memperhitungkan dari segi biaya dan manajemen waktu agar dapat lebih mendekati kondisi sesungguhnya di lapangan serta mendapatkan hasil yang sesuai dengan perencanaan yaitu ekonomis, kuat, dan tepat waktu dalam pelaksanaannya. Diperlukan perhitungan pondasi untuk mengurangi biaya dalam pelaksanaannya dilapangan. Dalam pelaksanaannya memerlukan para pekerja ahli yang memahami pekerjaan struktur komposit baja-beton.

**DAFTAR PUSTAKA**

*SNI 03-2847-2002, Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung,* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta

*SNI 03-1726-2012, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung,* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta

*SNI 03-1729-2012, Tata Cara Perencanaan Struktur Baja,* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta

*SNI 03-1729-2015, Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural,* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta

*SNI 03-1727-2013, Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain,* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta

Setiawan, A. 2008. *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (Berdasarkan SNI 03-1729-2002),* Erlangga, Jakarta.

Setiawan, A. 2008. *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (Berdasarkan SNI 03-1729-2002), Edisi Kedua,* Erlangga, Jakarta.

Zaky, A.,Wahyuni, E dan Isdarmanu. 2017. *Modifikasi Perencanaan Apertemen Grand Kamala Lagoon Menggunakan Struktur Baja Komposit dengan Sistem Rangka Berpengaku Eksentris*, Jurnal Teknik ITS, Vol. 6, No. 2, 2017, Indonesia

Wicaksono, A.D dan Wahyuni, E. 2017. *Modifikasi Perencanaan Gedung RSUD Koja Jakarta Menggunakan Struktur Komposit Baja-Beton dengan Base Isolator : High Damping Rubber Bearing,* Jurnal Teknik ITS, Vol. 6, No. 2, 2017, Indonesia.

Khoirunnisa, A., Kristijanto, H dan Soewardojo, R. 2013. *Modifikasi Perencanaan Gedung Office Block Pemerintahan Kota Batu Menggunakan Struktur Komposit Baja Beton,* Indonesia.

Zakki, M., Wahyuni, E dan Soewardojo, R. 2013. *Modifikasi Perencanaan Gedung Tower C Kebagusan City Jakarta Menggunakan Struktur Baja Komposit,* Jurnal Teknik ITS, Vol. 2, No. 1, 2013, Indonesia.

Suprapto, A.A., Tavio dan Sugihardjo, H. 2017. *Desain Modifikasi One East Residence Menggunakan Struktur Komposit Baja Beton,* Jurnal Teknik POMITS, Indonesia.