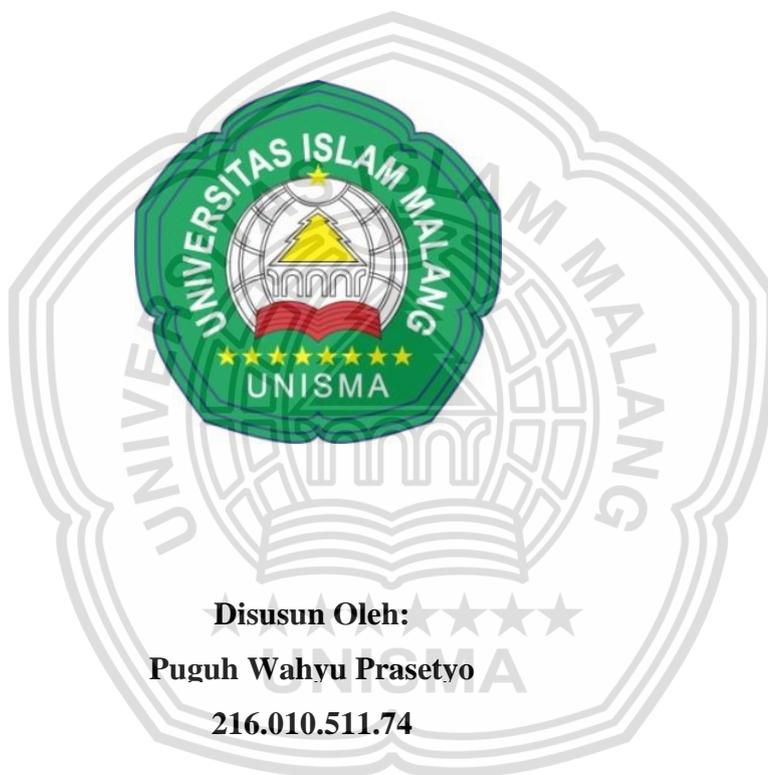




**STUDI PERENCANAAN ALTERNATIF BAJA BETON (KOMPOSIT)
PADA HOTEL NAMIRA BOJONEGORO**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

Puguh Wahyu Prasetyo

216.010.511.74

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**



STUDI PERENCANAAN ALTERNATIF BAJA BETON (KOMPOSIT) PADA HOTEL NAMIRA BOJONEGORO

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :
Puguh Wahyu Prasetyo**

216.010.511.74

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**

RINGKASAN

Puguh Wahyu Prastyo. 21601051174. Program studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang, Studi Perencanaan Alternatif Baja Beton (Komposit) Pada Hotel Namira Bojonegoro. Dosen Pembimbing : **Ir. H. Warsito, M.T.** dan **Ir. Bambang Suprpto, M.T.**

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun alternatif perencanaan struktur menggunakan baja-beton komposit pada Hotel Namira Bojonegoro. Dalam konteks perkembangan pariwisata dan perekonomian yang pesat, kebutuhan akan tempat penginapan seperti hotel semakin meningkat. Oleh karena itu, perencanaan bangunan yang efisien dan aman menjadi sangat penting. Penelitian ini fokus pada penggunaan struktur baja-beton komposit sebagai alternatif perencanaan yang lebih efisien daripada beton bertulang konvensional. Struktur komposit merupakan kombinasi antara profil baja dan beton yang bekerja bersama sebagai satu kesatuan. Keuntungan yang dapat diperoleh dari sistem komposit ini antara lain penghematan berat baja, penampang balok baja yang lebih kecil, kekakuan lantai yang meningkat, kapasitas beban yang lebih besar, dan panjang bentang yang dapat lebih besar.

Dalam penelitian ini, dimensi pelat lantai direncanakan dengan ketebalan 130 mm dan menggunakan tulangan pokok berdiameter $\varnothing 10$ -100 mm, serta tulangan bagi berdiameter $\varnothing 10$ -200 mm. Untuk balok anak, digunakan profil baja WF 300.300.15.15, sedangkan untuk balok induk, digunakan profil baja WF 450.300.11.18. Kolom direncanakan menggunakan profil baja WF 400.400.20.35 dan penampang beton 600 mm x 600 mm dengan tebal selimut beton 50 mm. Sedangkan pondasi menggunakan tiang pancang dengan ukuran poer 2,2 m x 2,2 m x 0,5 m yang diperkuat dengan tulangan D22-80. Tiang pancang dengan diameter 40 cm sebanyak 4 buah direncanakan pada kedalaman 24 m, dengan menggunakan tulangan pokok berdiameter 14D19 dan tulangan sengkang spiral berdiameter D12-150 mm.

Hasil analisis perhitungan menunjukkan bahwa alternatif perencanaan baja-beton komposit ini memberikan dimensi yang efisien dan tetap mempertimbangkan faktor keselamatan serta fungsi bangunan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan perencanaan struktur yang lebih efisien dan inovatif, khususnya dalam pembangunan gedung bertingkat seperti Hotel Namira Bojonegoro

Kata Kunci: Baja-Beton, Hotel Namira, Struktur Komposit

SUMMARY

Puguh Wahyu Prasetyo. 21601051174. Civil Engineering study program. Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Alternative Composite Structure, Namira Hotel. Supervisors: **Ir. H. Warsito, M.T. and Ir. Bambang Suprpto, M.T.**

This research aims to develop alternative structural planning using steel-concrete composite at Namira Hotel Bojonegoro. In the context of rapid tourism and economic development, the need for lodging places such as hotels is increasing. Therefore, efficient and safe building planning is very important. This research focuses on the use of composite steel-concrete structures as a more efficient planning alternative to conventional reinforced concrete. Composite structures are a combination of steel and concrete profiles that work together as a single unit. The advantages that can be obtained from this composite system include savings in steel weight, smaller steel beam cross-sections, increased floor stiffness, greater load capacity, and greater span lengths.

In this study, the floor slab dimensions were planned with a thickness of 130 mm and used $\varnothing 10$ -100 mm diameter principal reinforcement, and $\varnothing 10$ -200 mm diameter section reinforcement. For the child beams, WF 300.300.15.15 steel profiles were used, while for the main beams, WF 450.300.11.18 steel profiles were used. The columns are planned using WF 400.400.20.35 steel profiles and 600 mm x 600 mm concrete sections with 50 mm thick concrete covers. While the foundation uses piles with a poer size of 2.2 m x 2.2 m x 0.5 m reinforced with D22-80 reinforcement. Four piles with a diameter of 40 cm are planned at a depth of 24 m, using 14D19 diameter main reinforcement and D12-150 mm diameter spiral stirrup reinforcement.

The results of the calculation analysis show that this composite steel-concrete planning alternative provides efficient dimensions and still considers safety factors and building functions. It is hoped that this research can contribute to the development of more efficient and innovative structural planning, especially in the construction of multi-storey buildings such as the Namira Bojonegoro Hotel.

Keywords: Composite Structure, Namira Hotel, Steel-Concrete

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya pariwisata dan perekonomian suatu daerah mendatangkan turis local maupun dari luar negeri, maka dari itu di butuhkan tempat penginapan berupa Hotel dan tempat lainnya, oleh karena itu hal ini dapat memberikan dampak positif pada bidang perencanaan bangunan. Perkembangan pada bidang perencanaan bangunan tersebut harus pula di imbangi dengan perkembangan di bidang teknik sipil dan arsitektur, karena kedua bidang tersebut saling melengkapi dalam perencanaan suatu bangunan.

Pembangunan gedung bertingkat merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan akan sarana dan prasarana yang semakin hari terus meningkat, selain itu sempitnya lahan pada pembangunan gedung membuat kebanyakan gedung menggunakan konsep bentang tinggi untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan tak terkecuali pada pembangunan gedung hotel Namira Bojonegoro. Suatu gedung bertingkat dalam perencanaannya bahan yang sering digunakan atau paling dominan yaitu susunan lantai dengan beton bertulang.

Berdasarkan uraian diatas, Gedung Hotel Namira Bojonegoro sebagai bahan studi perencanaan, penulis merencanakan ulang struktur menggunakan struktur baja-beton Komposit sebagai alternatif perencanaan yang semula menggunakan beton bertulang.

Struktur komposit adalah perpaduan antara profil baja dan beton yang menjadi satu kesatuan struktur, beton yang kuat terhadap tekan dan baja yang kuat terhadap tarik. Keistimewaan yang nyata dalam sistem komposit adalah (1) Penghemat berat baja, (2) Penampang balok baja yang digunakan lebih kecil, (3) Kekakuan lantai meningkat, (4) Kapasitas menahan beban lebih besar, (5) Panjang bentang untuk batang tertentu dapat lebih besar (Charles G. Salmon, 1991).

Komponen struktur komposit dapat menahan beban sekitar 30% - 50% lebih besar daripada beban yang dapat diterima balok baja saja, tanpa adanya perilaku komposit. (Agus Setiawan, 2008).

Berdasarkan pada hal tersebut, maka penulis merencanakan “Studi alternatif Baja-Beton Komposit pada Hotel Namira Bojonegoro”. Sehingga nantinya dapat diperoleh hasil yang efisien tanpa mengabaikan faktor keselamatan dan fungsi bangunan tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diambil identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Terjadinya efisiensi pada pembebanan.
2. Dimensi balok dan kolom pada struktur komposit lebih efisien.
3. Terjadinya pada tekuk kolom akibat adanya gaya tekan aksial serta momen lentur yang berasal dari beban kombinasi, beban vertikal maupun horizontal
4. Jenis pondasi yang di pakai berdasarkan daya dukung tanah yang ada.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka dalam studi ini terdapat empat rumusan masalah, yaitu :

1. Berapa dimensi dan tulangan pelat lantai pada Hotel Namira?
2. Berapa dimensi balok komposit pada Hotel Namira?
3. Berapa dimensi kolom komposit pada Hotel Namira?
4. Berapa dimensi pondasi yang digunakan agar mampu menahan beban yang bekerja?

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat adalah:

Tujuan :

1. Untuk mengetahui dimensi dan penulangan plat lantai pada Hotel Namira
2. Untuk mengetahui dimensi balok komposit pada Hotel Namira
3. Untuk mengetahui Dimensi kolom komposit pada Hotel Namira
4. Untuk mengetahui dimensi pondasi pada Hotel Namira

Manfaat :

1. Sebagai bahan referensi tambahan terhadap peneliti atau para perencana di bidang sipil.
2. Untuk memberikan kontribusi pemikiran dalam menghitung serta merencanakan sebuah struktur gedung dengan menggunakan metode komposit.

1.5 Lingkup Pembahasan

Terkait dengan rumusan masalah diatas, maka permasalahan-permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini meliputi:

- 1.5.1 Perhitungan pelat lantai beton
 - a. Perhitungan tebal pelat lantai
 - b. Perhitungan pembebanan pelat lantai\
 - c. Perhitungan momen pelat lantai
 - d. Perhitungan penulangan pelat lantai
- 1.5.2 Perhitungan balok baja-beton komposit
 - a. Pemilihan profil baja untuk komposit
 - b. Perencanaan balok komposit
 - c. Perhitungan section modulus penampang
 - d. Perhitungan kontrol tegangan pada penampang
 - e. Perhitungan kontrol lendutan
- 1.5.3 Perhitungan kolom baja-beton komposit
 - a. Pemilihan profil baja untuk kolom komposit
 - b. Perhitungan kuat aksi nominal
 - c. Perhitungan tegangan tekan sentris
 - d. Perhitungan kelangsingan kolom
- 1.5.4 Perhitungan analisa struktur
 - a. Perhitungan momen
 - b. Perhitungan gaya lintang
 - c. Perhitungan gaya normal
- 1.5.5 Perencanaan *shear connector*
 - a. Perhitungan *shear connector* pada balok induk
 - b. Perhitungan *shear connector* pada balok anak
- 1.5.6 Perhitungan pondasi
 - a. Perhitungan daya dukung tanah
 - b. Perhitungan kontrol daya dukung pondasi.
 - c. Perhitungan dimensi dan penulangan pondasi

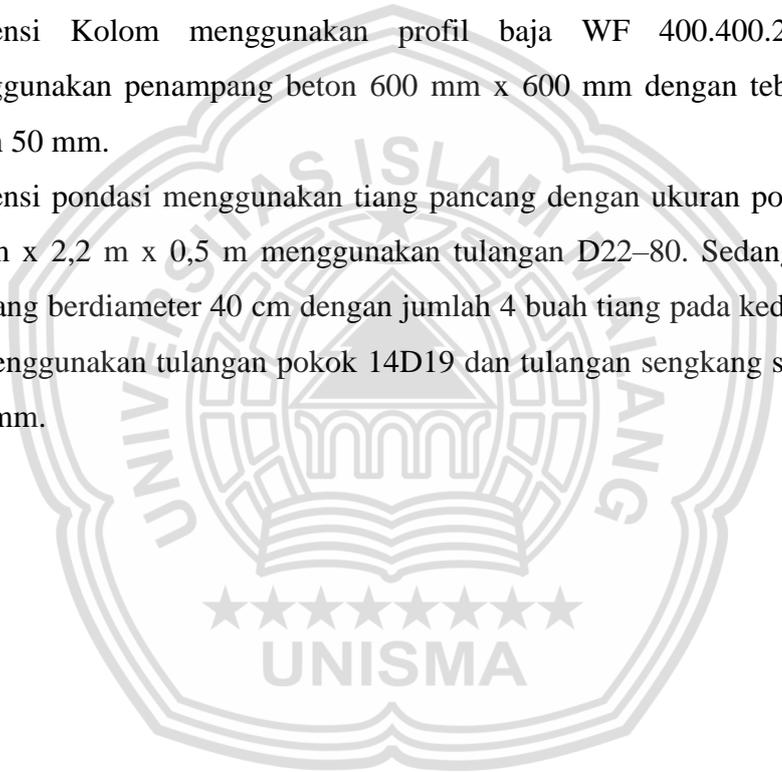
BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan Studi Perencanaan Alternatif Baja Beton (Komposit) pada Hotel Namira Bojonegoro, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

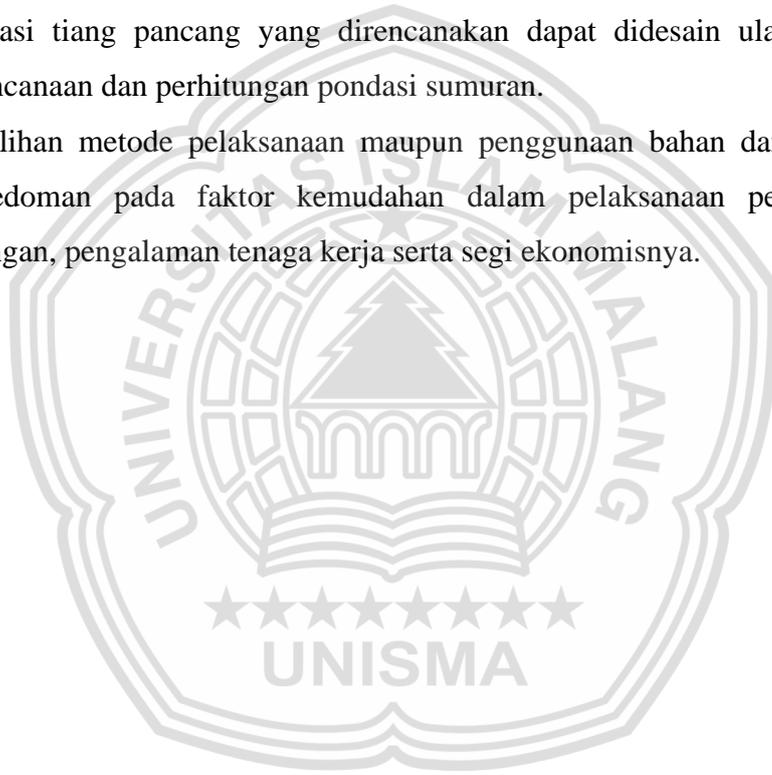
1. Dimensi pelat lantai = 130 mm sedangkan tulangan pokok pelat lantai \varnothing 10-100 mm, dan tulangan bagi \varnothing 10-200.
2. Dimensi Balok anak menggunakan profil baja WF 300.300.15.15, sedangkan profil Balok Induk menggunakan baja WF 450.300.11.18.
3. Dimensi Kolom menggunakan profil baja WF 400.400.20.35 dan menggunakan penampang beton 600 mm x 600 mm dengan tebal selimut beton 50 mm.
4. Dimensi pondasi menggunakan tiang pancang dengan ukuran poer pondasi 2,2 m x 2,2 m x 0,5 m menggunakan tulangan D22-80. Sedangkan tiang pancang berdiameter 40 cm dengan jumlah 4 buah tiang pada kedalaman 24 m menggunakan tulangan pokok 14D19 dan tulangan sengkang spiral D12-150 mm.



5.2 Saran

Saran yang berkaitan dengan perencanaan dan analisa perhitungan Studi Perencanaan Struktur Komposit Pada Gedung Hotel Namira Bojonegoro, antara lain:

1. Ukuran tebal pelat lantai dan pelat atap dapat dirubah dengan mendesain denah pembalokan secara berbeda. L_y dan L_x yang berubah sesuai perencanaan denah pembalokan mempengaruhi luasan pelat.
2. Dimensi balok anak dan balok induk dapat dirubah sesuai denah pembalokan yang direncanakan.
3. Pondasi tiang pancang yang direncanakan dapat didesain ulang dengan perencanaan dan perhitungan pondasi sumuran.
4. Pemilihan metode pelaksanaan maupun penggunaan bahan dan peralatan berpedoman pada faktor kemudahan dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan, pengalaman tenaga kerja serta segi ekonomisnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus Setiawan, 2008. *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Anonim. Badan Standarisasi Nasional. *SNI 1727:2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain*. Penerbit Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Anonim. Badan Standarisasi Nasional. *Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1987*. Penerbit Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Anonim. Badan Standarisasi Nasional. *SNI 03-1726-2002 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Penerbit Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Anonim. Badan Standarisasi Nasional. *SNI 03-1729-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung*. Penerbit Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Anonim. Badan Standarisasi Nasional. *SNI 2847:2013 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. Penerbit Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Charles G Salmon & John E Johnson, 1995. *Struktur Baja Desain dan Perilaku Edisi Kedua Jilid Dua*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Fengky Satria Yoresta, 2023. **Penggunaan Laminasi Cerp Sebagai Material Perkuatan Pada Struktur Baja: Tinjauan Literatur**
- Gideon H. Kusuma & W.C. Vis, 1993. *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- M kiki Rizki K E, 2018. “ *Studi Alternatif Baja-Beton Komposit Hotel Neo Kota Batu Malang*”. Skripsi. Malang : Universitas Islam Malang.
- Puskim, 2018. *Desain Spektra Indonesia*.
(<http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desainspektraIndonesia2011/>),
- Rudy Gunawan, 1993. *Tabel Profil Konstruksi Baja*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sardjono HS, 1984. *Pondasi Tiang Pancang Jilid 1*, Penerbit Sinar Wijaya, Surabaya.
- Sardjono HS, 1984. *Pondasi Tiang Pancang Jilid 2*, Penerbit Sinar Wijaya, Surabaya.
- Sunggono KH, 1984. *Buku Teknik Sipil*. Penerbit NOVA, Bandung.
- Suyono sosrodarsono & Kazuto Nakazawa, 2000. *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*. Penerbit Pradya Paramita, Jakarta.



Zabadi, F. (2022). **Analisi Pondasi Pilar pada Proyek Jembatan Desa Batu Rasang-Mambulu, Kecamatan Tambelangan, Kabupaten Sampang. Journal Innovation of Civil Engineering (JICE), 3(1), 1–11.**

Zakia. 2018. “**Studi Perencanaan Struktur Komposit Pada Gedung FISIP Universitas Islam Malang**”. Skripsi. Malang: Universita Islam Malang

