

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin maraknya bisnis pergudangan, mendorong para *investor* atau *owner* untuk dapat mengembangkan usahanya dengan cepat yang akan menciptakan kebutuhan lokasi dan bangunan yang di gunakan untuk menunjang kegiatan perdagangan, struktur yang sangat umum di gunakan dalam bangunan Gudang atau Pabrik merupakan struktur baja dengan tipe *gable frame*. Para *investor* atau *owner* mengharapkan suatu gudang yang tidak memiliki banyak kolom di dalam, guna memaksimalkan ruang dari gudang tersebut sebagai tempat penyimpanan dan efektifitas untuk kegiatan bongkar muat barang dengan akses yang memadai. Oleh karena itu dibangunlah suatu gudang dengan bentang kuda-kuda yang panjang, dengan menggunakan sistem balok baja *castella* atau sering juga disebut balok baja *honey comb*.

Profil baja *castella* merupakan modifikasi dari suatu profil baja H atau WF dengan tujuan mendapatkan peningkatan momen inersia dan modulus plastis yang lebih besar dapat didesain sampai mencapai 1,5 kali dengan peninggian badan profil baja dan menjadikannya lebih ringan dibandingkan profil WF menggunakan ukuran yang sama. Didapatnya nilai momen inersia yang besar tingkat kekakuan dari profil baja *castella* tersebut juga meningkat, sehingga resiko lendutan yang terjadi juga semakin kecil serta momen dan tegangan yang dapat ditahan semakin besar. Namun disisi lain dengan semakin tingginya balok maka kelangsingannya semakin meningkat sehingga perlu dikontrol efektifitas dari nilai kelangsingan yang melebihi batas parameter tebal untuk elemen kompak (λ_p).

Pabrik plastik yang dikelola sekaligus dimiliki oleh PT. Mahkota Sukses Makmur yang berlokasi di Jl. Ahmad Yani No. 55 Kota Pasuruan melakukan pengembangan Kawasan industrinya yang terbagi menjadi tiga bagian yaitu, area A seluas 2.582,16 m², area B seluas 2.178,39 m² dan area C seluas 13.775,66 m². Pelaksanaan pembangunan tahap pertama yang dilakukan tahun 2021 pada area C yang terdiri dari Kantor, Pabrik, dan Gudang dengan luas bangunan 5.528 m². Sedangkan rencana pembangunan tahap 2 yang akan

dilakukan pada area B untuk kebutuhan gudang penyimpanan dengan ukuran bangunan yang memiliki lebar 46.00 meter dan panjang 60.00 meter. Pada kondisi bangunan Gudang eksisting membuat kurangnya efektifitas kegiatan untuk akses barang produksi dan bongkar muat barang distribusi, salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah pemanfaatan ruang yang kurang maksimal dengan adanya kolom ditengah bangunan.

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan alternatif perencanaan pada struktur Gudang Pabrik eksisting dengan di desain ulang struktur *gable frame* menggunakan material baja *castella* dengan judul “Studi Alternatif Perencanaan Struktur *Gable Frame* dengan Rafter Baja *Castella (Honeycomb)* Pada Bangunan Gudang Pabrik Plastik Kota Pasuruan”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Struktur *gable frame* yang menggunakan rafter baja *castella* diharapkan mampu menambahkan kekakuan dan mampu memikul beban dengan bentang yang lebih besar. Sehingga dengan portal *gable frame* yang memiliki bentang lebih besar dapat memaksimalkan kebutuhan ruang untuk gudang dalam kegiatan bongkar muat barang.
2. Rafter baja *castella* dipilih sebagai alternatif diharapkan dapat memperoleh momen kapasitas yang lebih besar dari pada profil WF yang digunakan pada struktur bangunan eksisting.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, pembahasan mengarah pada masalah yang lebih spesifik yaitu :

1. Berapa dimensi profil gording dan trekstang yang dibutuhkan ?
2. Berapa dimensi ikatan angin atap yang dibutuhkan ?
3. Berapa dimensi *gable frame* dengan rafter baja *castella* dan kolom baja profil yang dibutuhkan ?
4. Berapa tebal plat dan jumlah baut serta tebal las pada sambungan yang dibutuhkan ?

5. Berapa dimensi angkur, jumlah angkur dan tebal plat landas (*baseplate*) yang dibutuhkan ?
6. Berapa dimensi dan tulangan kolom pedestal yang dibutuhkan ?
7. Berapa dimensi dan tulangan balok sloof ?
8. Berapa dimensi pondasi tiang pancang dengan data uji sondir ?
9. Berapa dimensi dan tulangan pile cap ?
10. Bagaimana gambar perencanaan struktur ?

1.4 Maksud dan Tujuan Studi

Dalam perencanaan ini penulis bermaksud untuk merencanakan alternatif struktur gable frame menggunakan baja *castella* (*honeycomb*) pada Bangunan Gudang Pabrik Plastik di Kota Pasuruan. Adapun tujuan direncanakan struktur Gudang adalah :

1. Merencanakan dimensi profil gording dan trekstang.
2. Merencanakan ikatan angin atap.
3. Merencanakan dimensi rafter baja *castella* dan kolom menggunakan baja profil yang dibutuhkan.
4. Merencanakan sambungan menggunakan baut dan las yang dibutuhkan.
5. Merencanakan dimensi angkur, jumlah angkur dan tebal plat landas (*baseplate*) yang dibutuhkan.
6. Merencanakan dimensi dan tulangan kolom pedestal.
7. Merencanakan dimensi dan tulangan balok sloof
8. Merencanakan pondasi tiang pancang dengan data uji sondir.
9. Merencanakan dimensi dan tulangan *pile cap*.
10. Mengimplementasikan hasil analisis dan perhitungan dalam gambar perencanaan struktur yang dibutuhkan.

1.5 Manfaat Studi

Beberapa manfaat yang diharapkan oleh penyusun dari studi perencanaan ini adalah sebagai berikut :

1. Studi ini diharapkan mampu membantu memberikan informasi dan wawasan tentang perencanaan struktur *gable frame* dengan *rafter castella* dan kolom baja pada bangunan gudang.

2. Mengaplikasikan teori yang diperoleh selama perkuliahan tentang perencanaan struktur baja.
3. Memberikan hasil perencanaan untuk struktur atap *gable frame* menggunakan profil baja *castella* yang lebih efektif dalam memaksimalkan kebutuhan ruang sebagai referensi untuk perencanaan selanjutnya.

1.6 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan, maka penulis memberikan batasan-batasan ruang lingkup pembahasan dalam penulisan ini, diantaranya yaitu :

1. Perencanaan dimensi gording dan trekstang
2. Perencanaan ikatan angin atap
3. Perencanaan dimensi rafter *castella* dan kolom baja
4. Perencanaan sambungan baut dan las
5. Perencanaan angkur dan plat landas (*base plate*)
6. Perencanaan kolom pedestal
7. Perencanaan balok sloof
8. Perencanaan pondasi tiang pancang
9. Perencanaan *pile cap*
10. Gambar perencanaan struktur

Spesifikasi yang digunakan mengacu pada peraturan diantaranya :

- SNI 1727:2020, “Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain”.
- SNI 1726:2019, “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Nongedung”.
- SNI 1729:2020, “Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural”.
- SNI 2847:2019, “Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan”.
- SNI 2052:2017, “Baja tulangan beton”.
- SNI 8460:2017, “Persyaratan perancangan geoteknik”.
- Untuk analisis struktur dengan program bantu CSI ETABS
- Tidak dilakukan analisis anggaran biaya
- Tidak membahas detail metode pelaksanaan.