

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gudang

Gudang merupakan sebuah ruangan yang tidak bergerak dan tidak dapat dipindah-pindahkan dengan tujuan tidak dikunjungi oleh umum, tetapi untuk dipakai khusus sebagai tempat penyimpanan barang yang dapat diperdagangkan secara umum dan memenuhi syarat-syarat lain yang telah ditetapkan oleh peraturan Menteri (PERMENDAG RI Nomor 42 Tahun 2020 Pasal 1 Ayat 2).

Pada saat ini kebutuhan akan gudang semakin meningkat. Salah satu penyebabnya yaitu adanya perkembangan pasar retail yang semakin bertambahnya waktu semakin pesat terutama di berbagai kota yang merupakan induk suatu provinsi. Gudang juga merupakan tempat penyimpanan berbagai komoditas sebelum akhirnya didistribusikan ke pasar. Oleh karena itu dibutuhkan bangunan gudang yang dapat mengakomodir keperluan ini dengan stabil, kuat, mampu layan, awet, ekonomis dan tentunya pelaksanaan pekerjaan yang mudah.

Umumnya infrastruktur gudang dengan material baja memiliki kekakuan sepuluh kali lipat dibandingkan beton, dengan struktur yang lebih ringan sehingga menguntungkan jika dibangun pada tanah lunak. Gudang baja ini menggunakan struktur jenis baja dengan profil I/WF (Wide Flange), Kanal C (Channel), dan Siku L.

2.2 Material Baja

Material baja merupakan bahan konstruksi yang sering digunakan dan terus berkembang setelah beton. Material yang berbahan dasar logam ini memiliki banyak

keuntungan, khususnya kekuatan dan pelaksanaan pengerjaannya sehingga banyak diminati untuk bahan konstruksi baik struktur bangunan maupun jembatan.

Material baja sebagai elemen structural yang dapat mempengaruhi sifat-sifat mekanis baja sebagai bahan konstruksi diklasifikasikan berdasarkan komposisi kimianya, sifat tariknya, dan metode pembuatannya seperti baja karbon (*carbon steel*), baja kekuatan tinggi rendah alumunium (*high-strength low-alloy*) HSLA, baja karbon dengan perlakuan panas (*heat-treated carbon steel*), dan baja alumunium konstruksi perlakuan panas (*heat-treated constructional alloy steel*).

2.2.1 Karakteristik Mekanis Baja

Karakteristik mekanis baja sangat penting dalam penentuan kekuatan material baja dalam menerima beban. Karakteristik mekanis suatu bahan adalah kemampuan setiap bahan tersebut dalam memberikan perlawanan terhadap beban yang bekerja pada bahan tersebut. Karakteristik mekanis material baja struktural yang diperlukan dalam setiap perencanaan bangunan meliputi tegangan leleh, tegangan putus (tegangan ultimit), modulus elastisitas, modulus geser, nisbah poisson, serta koefisien pemuaian. Untuk material baja yang tidak dilengkapi dengan spesifikasinya, yang terhindar dari cacat merugikan, hanya boleh dipakai sebagai struktur komponen yang kerusakannya tidak akan mempengaruhi kekuatan struktur.

2.2.2 Keuntungan dan Kerugian Penggunaan Material Baja

Pemilihan baja sebagai material elemen struktur pada bangunan didasarkan pada keuntungan yang dimiliki oleh material baja itu sendiri, beberapa keuntungan material baja antara lain adalah :

- a. Baja memiliki kekuatan tinggi yang dapat mengurangi ukuran struktur secara langsung dapat mengurangi berat struktur secara keseluruhan.
- b. Material penyusun baja lebih seragam.
- c. Tingkat elastisitas baja yang tinggi.
- d. Momen inersia pada material baja dapat dihitung secara akurat.
- e. Daktilitas material baja yang cukup tinggi, kemampuan dalam menahan deformasi besar tanpa terjadinya keruntuhan dengan tegangan tarik yang tinggi.
- f. Kekerasan adalah kemampuan baja dalam menyerap energi dengan jumlah yang besar.
- g. Mudah dipasang atau digabungkan dengan struktur yang sudah ada sehingga dapat mempercepat waktu pelaksanaan konstruksi.

Selain memiliki keuntungan, material baja juga memiliki beberapa kerugian yang harus diperhatikan karena dapat mengakibatkan penurunan kekuatan dari baja struktur tersebut, beberapa kerugian material baja adalah sebagai berikut :

- a. Mudah mengalami korosi apabila terpapar dengan udara dan air secara langsung sehingga harus diperlukan perlakuan khusus misalkan dicat secara periodik.
- b. Terdapat biaya tambahan untuk pemberian lapisan tahan api karena baja merupakan material penghantar panas yang sangat baik.
- c. Mudah mengalami tekuk, terutama untuk struktur batang tekan.
- d. Sifat lelah harus dipertimbangkan untuk elemen struktur dan sambungannya yang menahan beban berulang.

- e. Keruntuhan akibat getas, di mana kondisi tertentu sifat daktilitasnya dapat hilang dan terjadi pada bagian yang mempunyai konsentrasi tegangan yang tinggi.

2.3 Pabrik

Pabrik adalah bangunan industri besar yang di dalamnya terdapat aktivitas produksi. Adapun barang yang diproduksi dapat bervariasi, tergantung sektor yang digeluti pabrik tersebut, mulai dari makanan hingga perangkat elektronik. Proses yang terjadi di dalam pabrik melibatkan para pekerja yang mengawasi mesin serta mengolah suatu bahan menjadi produk setengah jadi atau produk jadi. Produk-produk setengah jadi atau produk jadi tersebut biasanya disimpan terlebih dahulu di gudang pabrik sebelum didistribusikan kepada konsumen. Kebanyakan pabrik modern memang sudah memiliki gudang penyimpanan sendiri. Di luar sana tentu ada banyak bisnis atau perusahaan yang memproduksi barang tertentu dengan skala yang beragam. Jika hanya mengacu pada pengertian pabrik di atas, mungkin sebagian dari kamu beranggapan setiap tempat produksi termasuk pabrik. Tentu tidak demikian, ada ciri-ciri tertentu yang membuat suatu *site* produksi dikatakan sebagai sebuah pabrik. Adapun ciri-ciri tersebut, antara lain:

- a. Terdapat bangunan yang besar
- b. Mempunyai pekerja atau karyawan
- c. Ada mesin produksi yang digunakan untuk bekerja
- d. Melibatkan aktivitas mengolah bahan mentah atau bahan baku menjadi produk setengah jadi atau produk jadi

- e. Komposisi aktivitas melibatkan penggunaan tenaga mesin yang lebih banyak dibandingkan dengan tenaga manusia atau staf
- f. Hasil produksi dapat ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri atau komoditas ekspor
- g. Jumlah hasil produksi sangat banyak

Lalu, sebenarnya mengapa sebuah perusahaan mendirikan pabrik atau *site* produksi? Tentunya, ada tujuan tertentu yang ingin dicapai oleh bisnis atau perusahaan. Nah, berikut ini beberapa tujuan pendirian sebuah pabrik.

1. Memenuhi kebutuhan masyarakat

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, secara singkat pabrik adalah bangunan tempat produksi barang tertentu. Memproduksi suatu barang berarti menambah nilai guna dari barang tersebut. Setelah nilainya gunanya bertambah, suatu barang umumnya menjadi lebih fungsional. Karena itu, pada akhirnya pendirian pabrik atau *site* produksi ditujukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

2. Pembuatan barang menjadi lebih mudah

Pada poin ciri-ciri pabrik telah disebutkan bahwa pabrik lebih banyak memanfaatkan tenaga mesin daripada tenaga manusia. Maka dari itu, pembuatan barang, misalnya pakaian atau makanan, pun menjadi lebih mudah. Tidak hanya itu, berkat adanya mesin-mesin canggih, pembuatan barang bisa berlangsung lebih cepat dan dapat dilakukan dalam skala yang sangat besar.

3. Membuka lapangan pekerjaan

Meskipun pabrik relatif banyak menggunakan tenaga mesin, proses operasionalnya yang memiliki skala besar tetap membutuhkan banyak tenaga kerja. Maka dari itu, membuka lapangan pekerjaan merupakan salah satu tujuan pendirian pabrik.

2.4 Pondasi Pancang

Tiang pancang adalah bagian-bagian konstruksi yang dibuat dari kayu, beton, dan atau baja, yang digunakan untuk meneruskan (mentransmisikan) beban-beban permukaan ke tingkat-tingkat permukaan yang lebih rendah di dalam massa tanah. Fungsi dan kegunaan dari pondasi tiang pancang adalah untuk memindahkan atau mentrasfer beban-beban dari konstruksi di atasnya (super struktur) ke lapisan tanah keras yang letaknya sangat dalam . Dalam pelaksanaan pemancangan pada umumnya dipancangan tegak lurus dalam tanah, tetapi ada juga dipancangan miring (battle pile) untuk dapat menahan gaya-gaya horizontal yang bekerja. Hal seperti ini sering terjadi pada dermaga dimana terdapat tekanan kesamping dari kapal dan perahu. Sudut kemiringan yang dapat dicapai oleh tiang tergantung dari alat yang dipergunakan serta disesuaikan pula dengan perencanaannya. Tiang Pancang umumnya digunakan :

- a. Untuk mengangkat beban-beban konstruksi di atas tanah ke dalam atau melalui sebuah lapisan tanah. Di dalam hal ini beban vertikal dan beban lateral boleh jadi terlibat.
- b. Untuk menentang gaya desakan keatas, gaya guling, seperti untuk telapak ruangan bawah tanah di bawah bidang batas air jenuh atau untuk menopang kaki-kaki menara terhadap guling.

- c. Memampatkan endapan-endapan tak berkohesi yang bebas lepas melalui kombinasi perpindahan isi tiang pancang dan getaran dorongan. Tiang pancang ini dapat ditarik keluar kemudian.
- d. Mengontrol lendutan/penurunan bila kaki-kaki yang tersebar atau telapak berada pada tanah tepi atau didasari oleh sebuah lapisan yang kemampuannya tinggi.
- e. Sebagai faktor keamanan rambahan di bawah tumpuan jembatan dan atau pir, khususnya jika erosi merupakan persoalan yang potensial.
- f. Dalam konstruksi lepas pantai untuk meneruskan beban-beban diatas permukaan air melalui air dan kedalam tanah yang mendasari air tersebut. Hal seperti ini adalah mengenai tiang pancang yang ditanamkan sebagai dan yang terpengaruh oleh baik beban vertikal (dan tekuk) maupun beban lateral.

2.4.1 Pile Cap

Pile cap adalah elemen struktural yang digunakan dalam konstruksi untuk mendistribusikan beban dari satu atau beberapa tiang (pile) ke pondasi yang lebih luas. Pile cap berfungsi sebagai penyebar beban untuk mengurangi tekanan yang diterima oleh pondasi dan mencegah deformasi atau kegagalan struktural. Pile cap biasanya terbuat dari beton bertulang dan ditempatkan di bagian atas tiang-tiang yang saling terhubung. Bentuk pile cap dapat bervariasi, termasuk persegi, persegi panjang, atau bundar, tergantung pada konfigurasi dan beban struktural yang diterapkan. Pile cap juga sering digunakan untuk menghubungkan dan mengokohkan tiang-tiang secara keseluruhan, sehingga membentuk struktur yang kokoh dan stabil. Pile cap merupakan komponen penting dalam konstruksi bangunan, jembatan, dermaga, dan struktur lainnya yang menggunakan pondasi tiang.

2.4.2 Kolom

Kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil. Dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), adapun yang dimaksud kolom adalah tiang (pilar) penyangga yang biasanya terbuat dari beton yang bertulang besi. Sementara menurut Sudarmoko (1996), kolom merupakan suatu struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya lantai dan runtuhnya bangunan secara total. Struktur dalam kolom terbuat dari besi dan beton. Kedua bahan ini memiliki sifat gabungan yang cukup baik di mana besi merupakan material yang tahan terhadap tarikan, sedangkan beton merupakan material yang tahan tekanan.

2.4.3 Balok

Balok adalah komponen struktural yang seringkali memiliki penampang melintang yang lebih besar daripada dimensinya yang lain. Ini memungkinkan balok untuk menahan beban vertikal, seperti beban atap, lantai, atau dinding, dan mendistribusikannya ke penopang di bawahnya. Balok biasanya terbuat dari material seperti beton, kayu, atau baja tergantung pada aplikasinya. Balok adalah elemen struktural yang memiliki dua penopang (atau yang disebut dengan support) di kedua ujungnya. Beban diterapkan pada balok ini, dan balok ini berperan sebagai penerima beban yang kemudian ditransfer dan didistribusikan melalui supportnya.