

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Besi Cor Nodular (BCN) merupakan jenis besi cor yang memiliki bentuk grafit bulat. Besi cor nodular dibuat dengan cara mencampurkan magnesium, kalsium atau serium ke dalam cairan besi cor kelabu sehingga grafit berbentuk bulat.

Guna memperbaiki sifat mekanisnya, pada besi cor kelabu biasa ditambahkan unsur paduan. Penambahan magnesium (Mg) pada besi cor kelabu (nodularisasi) merupakan cara agar terjadi proses distribusi penyebaran grafit yang berbentuk bulat sehingga memberikan pengaruh terhadap konsentrasi tegangan (*stress concentration*) pada saat dikenai beban, sehingga hal ini akan meningkatkan keliatan (*ductility*), kekuatan tarik (*tensile strength*) dan ketahanan korosi (*corrosion resistance*) (Setyo & Widodo, 2008). Dari sifat ini lah besi cor nodular banyak digunakan diberbagai bidang seperti di bidang konstruksi, otomotif, alat transportasi dan mesin-mesin konvensional lainnya.

Salah satu alat transportasi yang lazim digunakan adalah kereta api. Kereta api merupakan alat transportasi massal yang memiliki kapasitas besar, sehingga kenyamanan dan keamanannya sangat diperhatikan. Bagian penting dalam aspek keamanan yang perlu diperhatikan yaitu pada blok rem kereta api. Material blok rem pada kereta api biasanya menggunakan besi cor kelabu karena memiliki ketahanan yang tinggi, namun memiliki kelemahan pada umur pemakaiannya.

Pengujian untuk mendapatkan harga pembebanan pada suatu konstruksi umumnya memerlukan waktu dan harga yang tinggi. Hal ini bisa

diatasi dengan menggunakan teknik metoda elemen hingga. Dari uraian di atas, maka disusun penelitian dengan judul “SIMULASI BESI COR NODULAR SEBAGAI KOMPONEN BLOK REM KERETA API TIPE T358 DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang timbul yaitu dalam aspek keamanan. Sehingga perlu dilakukan simulasi dan perhitungan pembebanan yang terjadi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah sangat diperlukan supaya analisa yang akan dilakukan tidak melebar dari fokus yang dituju. Sehingga peneliti akan memberikan batasan-batasan masalah meliputi :

1. Design komponen kanvas blok rem kereta api dengan spesifikasi material besi cor nodular.
2. Komponen yang ikut dianalisa meliputi *brake cylinder*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Perhitungan pembebanan dengan menggunakan perhitungan matematika (manual).
2. Perhitungan pembebanan dengan menggunakan metode elemen hingga.
3. Membandingkan hasil antara perhitungan matematika (manual) dengan metode elemen hingga pada pemanfaatan besi cor nodular sebagai kanvas blok rem.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakan penelitian ini, diharapkan mampu memberikan manfaat, diantaranya :

1. **Bagi Masyarakat**
Menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan besi cor nodular di bidang lokomotif.
2. **Bagi Peneliti**
Mempermudah saat proses simulasi dan perhitungan pada kanvas blok rem kereta api.
3. **Bagi IPTEK**
Dapat menjadikan acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya terutama dalam penelitian besi cor nodular menggunakan metode elemen hingga.

1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian, maka sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Berisi tentang dasar teori dan tinjauan pustaka yang berkaitan tentang besi cor nodular, komponen blok rem kereta api dan cara kerja pengereman kereta api.

BAB III : Metodologi Penelitian

Berisi tentang diagram alir penelitian, menjelaskan tentang tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian pada simulasi, dimulai dari proses mendesain sampai running program.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Berisi data hasil penelitian yang terjadi di dalam proses analisis meliputi pemodel kanvas blok rem, visualisasi, dan grafik yang diperoleh dari proses simulasi.

BAB V : Penutup

Berisi tentang kesimpulan dan saran.