

ABSTRAK

Besi cor nodular banyak dimanfaatkan pada industri perkertaapian terutama pada bagian rel kereta api yang umumnya memiliki lingkungan kerja cukup ekstrem dimana kondisi yang terjadi yakni beban mekanis tinggi, getaran serta suhu yang beragam sehingga diperlukan besi cor yang memiliki kekuatan dan ketangguhan yang unggul. Salah satu metode yang bisa diterapkan ialah melalui penambahan komposisi silikon kemudian dilakukan uji kekerasan, uji tarik dan karakterisasi struktur mikro untuk mengetahui seberapa kuat spesimen tersebut menahan beban yang akan diberikan. Dalam penelitian ini menggunakan 3 variasi komposisi silikon yaitu 1 wt.% Si, 1,2 wt.% Si, dan 1,4 wt.% Si. Berdasarkan hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa spesimen besi cor nodular dengan penambahan 1,4 wt.% Si memiliki nilai kekuatan tarik maksimum tertinggi dibandingkan dengan spesimen lainnya yaitu $529,7 \pm 1,6$ MPa. Berdasarkan hasil pengujian kekerasan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rerata kekerasan tertinggi terdapat pada spesimen besi cor nodular dengan penambahan 1,4 wt.% Si yaitu sebesar $176,5 \pm 1,8$ BHN. Semakin besar penambahan silikon menunjukkan ukuran grafit yang semakin mengecil yang ditandai dengan jumlah butiran grafit yang semakin banyak. Hal ini dimungkinkan menjadi penyebab peningkatan nilai kekuatan tarik dan kekerasannya.

Kata kunci: Komposisi Silikon, Kekuatan Tarik, Kekerasan, Karakterisasi Struktur Mikro

ABSTRACT

Ductile iron is widely used in the railway industry, especially in parts of railways where the conditions are high in mechanical load, vibration, and temperature are varied, requiring cast iron with superior strength and durability. One method that can be applied is by adding a silicon composition then conducting a hardness test, tensile test and microstructure characterization to determine how strongly the specimen holds the load to be given. In this study, 3 silicon variations were 1 wt.% Si, 1.2 wt.% Si, and C 1.4 wt.% Si. According to the results of the tensile test, it was shown that the ductile iron specimen with an additional 1.4 wt.% Si had the highest maximum tensile strength value compared to the other specimens of 529.7 ± 1.6 MPa. Based on the results of the hardness test, it can be seen that the highest average hardness value is found in a corodular iron specimen with an additional 1.4 wt.% Si of 176.5 ± 1.8 BHN. The larger the addition of silicon indicates the smaller the size of graphite, which is characterized by an increasing number of graphite grains. This may be the cause of the increase in the value of tensile strength and hardness.

Keywords: *Silicon Composition, tensile strength, hardness, microstructure characterization*