

ABSTRAK

Besi cor kelabu merupakan material yang banyak digunakan pada berbagai komponen teknik karena memiliki kemampuan cor yang baik, biaya produksi relatif rendah, serta mampu meredam getaran dengan baik. Salah satu unsur yang berpengaruh terhadap sifat mekanik dan struktur mikro besi cor kelabu adalah silikon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kandungan silikon rendah, sedang, dan tinggi terhadap kekuatan tarik, kekerasan, dan struktur mikro besi cor kelabu setelah diberikan perlakuan panas *normalizing*. Proses *normalizing* dilakukan pada suhu 800°C dengan waktu penahanan 60 menit dan didinginkan di udara terbuka. Pengujian yang dilakukan meliputi uji tarik, uji kekerasan Rockwell, dan pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi kandungan silikon memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat mekanik dan struktur mikro besi cor kelabu. Nilai kekuatan tarik tertinggi diperoleh pada kandungan silikon sedang sebesar 720 MPa, sedangkan nilai terendah terdapat pada kandungan silikon tinggi sebesar 248 MPa. Hasil uji kekerasan menunjukkan bahwa besi cor kelabu dengan kandungan silikon rendah memiliki nilai kekerasan tertinggi sebesar 112 HRB, sedangkan kandungan silikon tinggi memiliki nilai kekerasan terendah sebesar 71 HRB. Pengamatan struktur mikro menunjukkan bahwa peningkatan kandungan silikon menyebabkan terbentuknya grafit serpihan yang lebih besar dan dominasi matriks ferrit, sehingga material menjadi lebih lunak. Sebaliknya, kandungan silikon rendah menghasilkan struktur yang lebih didominasi perlit dan sementit sehingga meningkatkan kekerasan material. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kandungan silikon cenderung menurunkan kekuatan tarik dan kekerasan, serta mempengaruhi bentuk dan distribusi grafit pada struktur mikro besi cor kelabu.

Kata kunci: besi cor kelabu, silikon, *normalizing*, kekerasan tarik, kekerasan, struktur mikro

ABSTRACT

Gray cast iron is a material widely used in various engineering components because it has good castability, relatively low production costs, and good vibration damping ability. One of the elements that influences the mechanical properties and microstructure of gray cast iron is silicon. This study aims to determine the effect of variations in low, medium, and high silicon content on the tensile strength, hardness, and microstructure of gray cast iron after normalizing heat treatment. The normalizing process was carried out at a temperature of 800°C with a holding time of 60 minutes and cooled in open air. Tests carried out included tensile tests, Rockwell hardness tests, and microstructure observations using an optical microscope. The results showed that variations in silicon content had a significant effect on the mechanical properties and microstructure of gray cast iron. The highest tensile strength value was obtained at medium silicon content of 720 MPa, while the lowest value was found at high silicon content of 248 MPa. Hardness test results show that gray cast iron with a low silicon content has the highest hardness value of 112 HRB, while high silicon content has the lowest hardness value of 71 HRB. Microstructural observations indicate that increasing silicon content results in the formation of larger flake graphite and a dominant ferrite matrix, resulting in a softer material. Conversely, low silicon content results in a structure dominated by pearlite and cementite, thereby increasing the material's hardness. Based on the results of the study, it can be concluded that increasing silicon content tends to decrease tensile strength and hardness, and affects the shape and distribution of graphite in the microstructure of gray cast iron.

Keywords: gray cast iron, silicon, normalizing, tensile strength, hardness, microstructure