

INTI SARI

Topik yang dibahas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu *tempering* 300°C dan 600°C terhadap kekerasan, kekuatan impact, dan struktur mikro besi cor kelabu dengan penambahan 0,2% unsur nikel. Pemanasan pada proses *tempering* akan memberikan energi pada atom untuk merubah fase dan struktur mikro pada besi cor kelabu. Setiap penambahan suhu *tempering* akan memberikan perubahan yang berbeda pada struktur mikro besi cor kelabu, hal ini akan mempengaruhi kekuatan mekanik yang terbentuk.

Tahapan awal penelitian ini dimulai dengan pengerasan *quenching*. Besi cor kelabu dipanaskan menggunakan oven sampai suhu 800°C, kemudian ditahan selama 60 menit di dalam oven dan didinginkan cepat ke dalam media oli. Selanjutnya besi cor kelabu di*tempering* pada suhu 300°C, dan 600°C dengan waktu penahanan 60 menit di dalam oven.

Hasil pengujian menunjukkan pada variasi suhu *tempering* 300°C, diperoleh kenaikan rata-rata kekerasan sebesar 95,88% menjadi 266,31 BHN; kekuatan impact meningkat sebesar 7,39% menjadi 2,69 joule/mm². Sedangkan pada variasi suhu *tempering* 600°C diperoleh kenaikan rata-rata kekerasan sebesar 2,67% menjadi 139,51 BHN; kekuatan impact meningkat sebesar 445,90% menjadi 11,15 joule/mm², dari rata-rata kekerasan awal spesimen sebesar 135,96 BHN dan kekuatan impact sebesar 2,50 joule/mm². Struktur mikro besi cor kelabu pada suhu *tempering* 300°C menunjukkan morfologi grafit tipe A akibat pendinginan secara perlahan pada proses *tempering*. Pada suhu *tempering* 600°C menunjukkan morfologi grafit tipe C akibat tingginya karbon pada besi cor dan pendinginan secara perlahan pada proses *tempering*.

Kata Kunci: Besi Cor Kelabu, Nikel, *Tempering*, Kekerasan, Impact, dan Struktur Mikro

ABSTRACT

The topic discussed in this study aim to knowing the effect of tempering temperature variation of 300°C and 600°C on the hardness, impact strength, and microstructure with 0,2% nickel elements addition. Heating process in the tempering will provide energy to the atom to change the phase and microstructure. Each temperature increase of tempering will give differences microstructure form. It will effect the mechanical strength of the gray cast iron.

The initial stage is started with a hardening-quenching process by heating up gray cast iron in an oven till 800°C. Then hold for 60 minutes in the oven and cooled quickly into the oil. Next the gray cast iron is tempered at 300°C, and 600°C with 60 minutes holding time in the oven.

The test results showed that at the tempering temperature variation of 300 °C, the average hardness increases by 95.88% to 266.31 BHN; impact strength increased by 7.39% to 2.69 joules/mm². At the 600 °C tempering temperature variation, the average hardness increased by 2.67% to 139.51 BHN; the impact strength increased by 445.90% to 11.15 joules/mm², from the 135.96 BHN of the initial average hardness and 2.50 joules/mm² of the initial average impact strength. The A graphite morphology showed at the microstructure of gray cast iron at 300°C tempering temperatures variations due to slow cooling in the tempering process. At the 600°C tempering temperatures variations showed the C type graphite morphology due to the high carbon content of the grey cast iron and slow cooling in the tempering process.

Keywords: Grey Cast Iron, Nickel, Tempering, Hardness, Impact, and, Micro-Structure

