

INTISARI

Baja tahan peluru banyak diaplikasikan untuk kendaraan militer, seperti *tank*. Baja tahan peluru harus memiliki kekuatan, kekerasan, dan ketangguhan yang baik. Baja yang sering dikembangkan untuk baja tahan peluru adalah baja CFB. Baja CFB didapatkan dengan penambahan unsur Si atau Al sebanyak 1,5wt%. Untuk mendapat struktur bainit dilakukan *austempering*. Perlakuan panas *austempering* dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu suhu dan waktu penahanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu penahanan *austempering* terhadap struktur mikro dan sifat mekanis baja 0,29C–2,22Si–1,02Mn–0,37Cr.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah baja *ingot* dari proses pengecoran pada dapur induksi dengan komposisi kimia 0,29%C; 1,02%Mn; 2,22%Si; 0,37%Cr; 0,07%Ni; 0,36%Mo; 0,02%P; 0,01%S; dan sisanya Fe. Proses perlakuan panas diawali dengan memanaskan baja hingga 900°C selama 20 menit. Setelah itu, baja didinginkan secara cepat ke dalam larutan garam ((80%) dan (20%)) pada suhu 350°C dan 375°C. Variasi waktu penahanan *austempering* dipilih selama 15 menit, 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Setelah itu, dilakukan pengujian pada material *as cast* dan yang sudah diberi perlakuan. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu penahanan *austempering* meliputi pengujian struktur mikro, analisis XRD, pengujian kekerasan Brinell, pengujian tarik, dan pengujian *impact*.

Hasil pengamatan menunjukkan perubahan struktur mikro baja dari perlit dan ferrit menjadi bainit. Kenaikan suhu dan waktu penahanan *austempering* menyebabkan terjadinya pengasaran bainit. Kenaikan suhu *austempering* meningkatkan ketangguhan, tetapi menurunkan kekerasan dan kekuatan tarik. Kenaikan waktu penahanan meningkatkan kekuatan tarik dan ketangguhan, tetapi menurunkan kekerasan. Parameter *austempering* terbaik adalah suhu 350°C dengan waktu penahanan 30 menit.

Kata kunci :baja 0,29C–2,22Si–1,02Mn, *austempering*, suhu dan waktu penahanan, struktur mikro, sifat mekanis

ABSTRACT

Armor grade steel is mostly applied for military vehicles, such as tank. Armor steels must have good strength, hardness, and toughness. Carbide-free steel is developed for these purposes. Carbide-free steel is made by adding Al or Si about 1,5 wt%. Austempering is performed to get bainite structure. Austempering is influenced by 2 factors, holding temperature and time. This research purpose is to study the effects of holding temperature and time on microstructure and mechanical properties.

Material used is ingot steel got from casting in induction chamber with chemical composition of 0,29%C; 1,02%Mn; 2,22%Si; 0,37%Cr; 0,07%Ni; 0,36%Mo; 0,02%P; 0,01%S; and Fe. Heat treatment process is started by heating to 900°C for 20 minutes. Then, specimen is quickly cooled in salt to 350 and 375 Celsius degree. Varied time is chosen for 15, 30, 60, and 90 minutes. Tests performed to determine the effects of the austempering parameter on microstructures and mechanical properties are microstructure test, Brinell hardness test, and toughness impact test.

Results showed formation of bainite from pearlite and ferrite. Increased holding temperatures increase the steel toughness, but decrease its hardness and yield strength. Increased holding times increase steel toughness and yield strength, but decrease its hardness. Best result is when the steel is heated to 350 Celsius degree for 30 minutes.

Keywords : steel of 0,29C – 2,22 Si – 1,02 Mn, austempering, holding temperature and time, microstructure, mechanical properties