

INTISARI

Excavator sangat berperan pada perkembangan dunia industri saat ini khususnya pada sektor pertambangan. Salah satu jenis *excavator* yang digunakan adalah *Bucket Wheel Excavator*. Alat berat jenis ini merupakan jenis mesin ekskavasi di industri pertambangan dengan penggalian terbuka. Salah satu bagian terpenting dari alat berat ini adalah *undercarriage*. Pada *undercarriage* terdapat komponen berupa *track link* yang berperan sebagai penghubung antara *sprocket* dan *idler* serta mengubah gerakan putaran menjadi gerakan menggulung agar unit dapat bergerak berpindah tempat. *Track link* sebagai komponen *undercarriage* *Bucket Wheel Excavator* dituntut untuk memiliki ketahanan terhadap gaya tekan dan gaya tarik yang timbul bersamaan dengan pengoperasian unit. Oleh karena adanya gaya – gaya yang timbul membuat komponen *track link* harus memiliki kekuatan, keuletan, dan ketangguhan yang baik.

Baja AISI 4340 merupakan salah satu baja yang cocok sebagai material *track link* karena memiliki kekuatan yang cukup baik namun, ketangguhannya cukup rendah. Sifat mekanik ini dapat ditingkatkan dengan perlakuan panas *quenching – tempering*. Pada penelitian ini parameter yang digunakan untuk perlakuan panas *quenching – tempering* adalah variasi viskositas oli sebagai media pendinginnya. Setelah perlakuan panas dilakukan, spesimen diberikan pengujian berupa struktur mikro, kekerasan, dan kekuatan tarik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata – rata nilai kekerasan tertinggi didapat oleh spesimen dengan variasi viskositas oli SAE 10 yaitu sebesar 393,94 HV dan yang terendah yaitu spesimen tanpa perlakuan panas yaitu sebesar 314,19 HV. Selain itu, pada pengujian tarik didapat beberapa data berupa kekuatan tarik, luluh, *elongation*, dan reduksi luas penampang. Kekuatan tarik dan luluh spesimen dengan variasi oli SAE 10 memiliki nilai paling besar yaitu masing – masing 941,57 MPa dan 772,90 MPa, sedangkan nilai terendah didapat oleh spesimen tanpa perlakuan yaitu masing – masing sebesar 758,00 MPa dan 475,16 MPa. Sedangkan untuk *elongation* dan reduksi luas penampang terbesar perubahannya terdapat pada spesimen uji dengan variasi viskositas oli SAE 90 yaitu masing – masing bernilai 17,72% dan 60,39%. *Elongation* terendah didapat oleh spesimen uji dengan variasi viskositas oli SAE 10 yaitu sebesar 17,25%, sedikit mengalami penurunan jika dibanding dengan spesimen tanpa perlakuan panas. Sedangkan, reduksi luas penampang terendah didapat oleh spesimen tanpa perlakuan panas dengan nilai 53,11%.

Kata Kunci: AISI 4340, *quenching*, *tempering*, viskositas oli, pengujian material.

ABSTRACT

Excavators play a crucial role in the development of the industrial world, particularly in the mining sector. One type of excavator commonly used is the Bucket Wheel Excavator. This is a heavy machinery employed for open – pit mining. The undercarriage is a vital component of this heavy equipment. In the undercarriage there is a component in the form of track link which act as a connector between sprocket and idler, converting rotational movement into rolling motion, thus enabling the unit to relocate. The track link, as a part of the Bucket Wheel Excavator's undercarriage, is expected to withstand the simultaneous forces of compression and tension generated during operation. These forces necessitate the track link component to possess strength, resilience, and toughness.

AISI 4340 steel is known for its considerable strength but relatively low toughness. Its mechanical properties can be enhanced through heat treatment processes like quenching – tempering. In this research, the quenching and tempering heat treatment was conducted with varying oil viscosity levels as the cooling medium. After the heat treatment, the specimens underwent tests to analyze microstructure, hardness, and tensile strength.

The results showed that the highest hardness value was achieved by the specimen treated with SAE 10 viscosity oil, measuring 393.94 HV and the lowest was exhibited by the untreated specimen at 314.19 HV. Additionally, tensile testing yielded values for tensile strength, yield strength, elongation, and cross-sectional area reduction. Based on the conducted research, specimens treated with SAE 10 viscosity oil displayed the highest tensile and yield strengths, measuring 941.57 MPa and 772.90 MPa, respectively. Conversely, the lowest values were observed in the untreated specimens, measuring 758.00 MPa and 475.16 MPa for tensile and yield strengths, respectively. Regarding elongation and cross-sectional area reduction, the most significant changes were observed in the specimens treated with SAE 90 viscosity oil, showing values of 17.72% and 60.39%, respectively. The lowest elongation value was recorded in the specimens treated with SAE 10 viscosity oil, at 17.25%, with a slight decrease compared to the untreated specimens. The lowest cross-sectional area reduction was exhibited by the untreated specimens, with a value of 53.11%.

Keywords: AISI 4340, quenching, tempering, oil viscosity, material testing.