

ABSTRAK

KAJIAN *EKSPERIMENTAL* KEAUSAN *KNUCKLE COUPLER* PADA INDUSTRI PERKERETAAPIAN DI SUMATERA SELATAN

Zenika Rizki Putra

(2025: xv + 42 Halaman, 35 Gambar, 7 Tabel, 7 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian *eksperimental* terhadap tingkat keausan pada komponen *knuckle coupler* yang digunakan dalam industri perkeretaapian di wilayah Sumatera Selatan. *Knuckle coupler* merupakan sambungan vital antar gerbong kereta yang bekerja di bawah beban dinamis tinggi dan kondisi gesekan berulang, sehingga rentan mengalami keausan dan kegagalan material. Untuk menganalisis hal tersebut, dilakukan serangkaian pengujian, meliputi uji keausan dengan metode *pin on disk* menggunakan standar ASTM G99, uji impak *Charpy* berdasarkan standar ASTM E23 untuk mengetahui ketangguhan material, serta uji *metalografi* dengan standar ASTM E3 guna mengevaluasi mikrostruktur material yang berpengaruh terhadap sifat mekanisnya. Hasil uji keausan menunjukkan bahwa laju keausan meningkat signifikan seiring dengan naiknya beban dan waktu kontak gesek. Uji impak menunjukkan nilai energi serap material masih dalam batas yang cukup baik, meskipun ditemukan indikasi penurunan pada area tertentu yang mengalami kerja siklik tinggi. Pengamatan *mikrostruktur* mengungkap adanya perubahan struktur butiran dan indikasi deformasi plastis pada permukaan kontak. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan strategi pemeliharaan dan peningkatan kualitas material *knuckle coupler* untuk mendukung keselamatan dan keandalan operasional kereta api di Sumatera Selatan.

Kata kunci: *Knuckle coupler*, keausan, *pin on disk*, *impak Charpy*, *metalografi*, perkeretaapian, Sumatera Selatan.

ABSTRACT

EXPERIMENTAL STUDY OF KNUCKLE COUPLER WEAR IN THE RAILWAY INDUSTRY IN SOUTH SUMATERA

Zenika Rizki Putra

(2025: xv + 42 Pages, 35 Picture, 7 Tables, 7 Attachments)

This research aims to conduct an experimental study of the wear rate of knuckle coupler components used in the railway industry in South Sumatra. Knuckle couplers are vital connections between train cars that operate under high dynamic loads and repeated friction conditions, making them susceptible to wear and material failure. To analyze this, a series of tests were conducted, including a pin-on-disk wear test using the ASTM G99 standard, a Charpy impact test using the ASTM E23 standard to determine material toughness, and a metallographic test using the ASTM E3 standard to evaluate the material's microstructure, which influences its mechanical properties. The wear test results indicate that the wear rate increases significantly with increasing load and frictional contact time. The impact test indicates that the material's absorbed energy remains within acceptable limits, although there are indications of a decrease in certain areas experiencing high cyclic work. Microstructural observations revealed changes in grain structure and indications of plastic deformation on the contact surface. These findings provide an important contribution to developing maintenance strategies and improving the quality of knuckle coupler materials to support the safety and reliability of railway operations in South Sumatra.

Keywords: Knuckle coupler, wear, pin on disk, Charpy impact, metallography, railways, South Sumatra.