

Pengaruh diameter butir baja AISI 1017 terhadap kecepatan gelombang longitudinal dan koefisien atenuasi gelombang ultrasonik pada frekuensi 4 MHz

Arie Qurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245238&lokasi=lokal>

Abstrak

Penerapan ilmu evaluasi tak merusak saat ini tidak hanya berkisar pada proses pendeteksian dan evaluasi jenis cacat dari suatu material, akan tetapi lebih jauh lagi ilmu ini telah mencapai suatu tingkatan evaluasi sifat dan perilaku suatu material. Hal ini berkembang didasarkan atas fakta bahwa material yang relatif pada awalnya bebas cacat bias juga mengalami degradasi sifat fisik yang disebabkan oleh kondisi pemakaian ataupun kondisi lingkungan. Sebagai contoh adalah adanya perbedaan besar butir yang terlalu ekstrim antara daerah lasan dan logam induk yang dapat menyebabkan daerah lasan semakin rentan terhadap serangan korosi.

Salah satu metode untuk mengevaluasi kondisi degradasi material yang berpengaruh langsung terhadap kondisi morfologi dan struktur mikro material baja adalah pengujian ultrasonik. Dari sekian banyak variabel kondisi morfologi dan struktur mikro salah satunya adalah ukuran butir. Perbedaan ukuran butir dapat dilakukan oleh uji ultrasonik dalam bentuk perbedaan kecepatan gelombang dan koefisien atenuasi gelombang ultrasonik.

Pada penelitian ini dibuat beberapa benda uji sebagai model material dengan variasi ukuran butir tertentu, dimana untuk hal itu digunakan material baja AISI 1017 yang melalui proses perlakuan panas yang berbeda. Pengujian ultrasonik pada benda uji dilakukan dengan metode pulsa-gema dan menggunakan probe normal 4 MHz berdiameter transducer 10 mm.

Dari penelitian didapatkan bahwa dengan semakin besarnya ukuran butir baja AISI 1017 mengakibatkan kecepatan gelombang longitudinal dan koefisien atenuasi gelombang ultrasonik yang melaluinya semakin tinggi. Secara kuantitatif dapat dilihat dimana sampel dengan diameter rata-rata butir 15,8 μm mengakibatkan kecepatan gelombang longitudinal ultrasonik sebesar 5907 m/det dan koefisien atenuasi gelombang ultrasonik 50 dB/m. Bertambahnya diameter rata-rata butir diikuti dengan bertambahnya nilai kedua besaran tersebut, sehingga pada sampel dengan diameter rata-rata butir terbesar yaitu 26,7 μm mengakibatkan kecepatan gelombang sebesar 5930 m/det dan koefisien atenuasi sebesar 78 dB/m. selanjutnya dari grafik dapat dikatakan bahwa kecenderungan hubungan antara diameter butir dengan kecepatan gelombang dan hubungan diameter butir dengan koefisien atenuasi adalah bersifat linier.