

LATAR BELAKANG

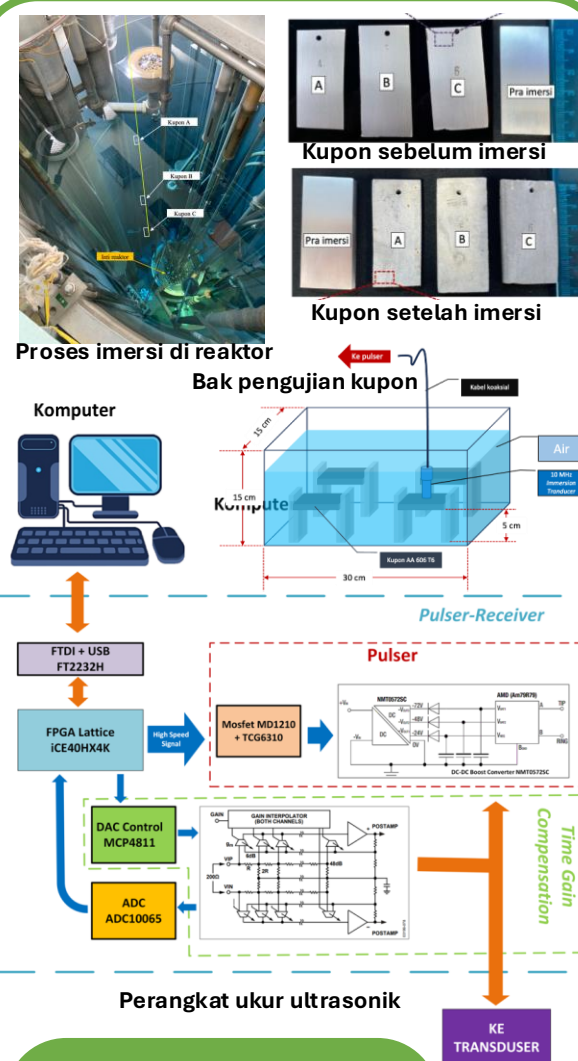
- Liner tangki reaktor TRIGA 2000 merupakan komponen kritis yang tidak mudah diganti jika mengalami kerusakan, sehingga perlu dipantau integritasnya secara berkala.
- Lingkungan air reaktor dan radiasi di kolam reaktor nuklir menyebabkan pembentukan lapisan oksida (seperti bayerite, $\text{Al}(\text{OH})_3$) di permukaan liner tangki yang menyebabkan perubahan sifat mekanik material.
- Metode ultrasonik memiliki potensi sebagai inspeksi in-situ, namun perlu divalidasi terhadap data visual, mekanik, dan mikrostruktural.

TUJUAN PENELITIAN

Pengembangan metode inspeksi ultrasonik secara in-situ

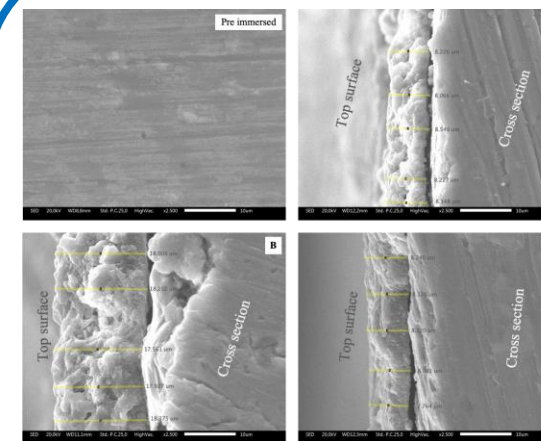
Validasi metode dengan analisis mekanikal dan mikrostruktural

Menentukan korelasi antara parameter ultrasonik terhadap perubahan sifat mekanik dan mikrostruktur akibat pembentukan oksida

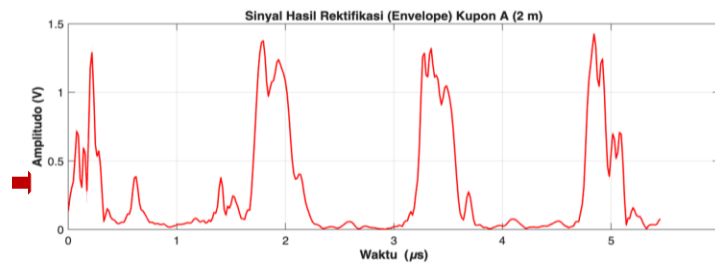
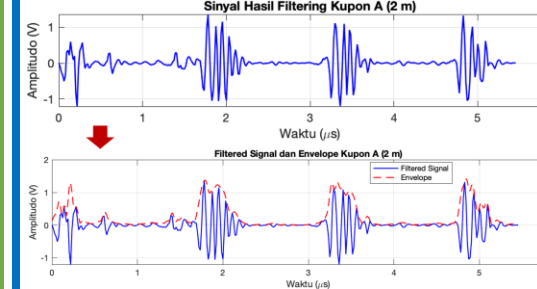
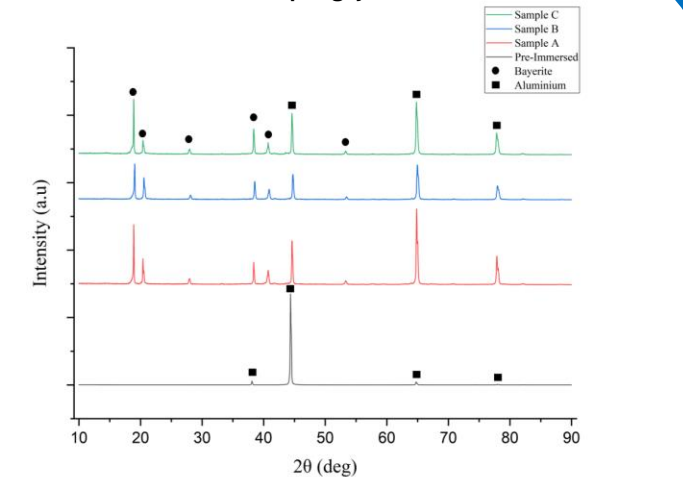


EKSPERIMEN

Hasil pengujian SEM-EDS



Hasil pengujian XRD



Tabel perbandingan ketebalan lapisan oksida, kekerasan mikro, TOF, velocity, dan kofisien atenuasi

Coupon ID	Thickness (mm)						TOF (μs)	A ₁	A ₂	Velocity (m/s)	Attenuation Coefficient (dB/mm)
Pre-immersed	1	2	3	4	5	Mean					
A	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,000	1,95313	1,35571	1,32225	6143,984	0,0181
B	4,80	4,81	4,81	4,80	4,80	4,804	1,54687	1,37668	1,31935	6211,252	0,0385
C	4,80	4,81	4,81	4,82	4,81	4,810	1,51562	1,28047	1,21173	6347,237	0,0498
	4,80	4,81	4,81	4,80	4,80	4,804	1,56250	1,34500	1,30801	6149,120	0,0252

HASIL DAN ANALISIS

KESIMPULAN

- Metode ultrasonik berbasis A-scan menunjukkan potensi tinggi sebagai teknik in-situ untuk memantau degradasi material liner reaktor.
- Validasi dengan metode mekanik dan mikrostruktur memperkuat interpretasi data ultrasonik.
- Dapat digunakan sebagai dasar sistem pemantauan integritas struktural reaktor secara berkelanjutan.

Kajian lanjutan disarankan menggunakan transduser ultrasonik dengan frekuensi tinggi (≥ 50 MHz) untuk meningkatkan resolusi dan sensitivitas dalam mendeteksi lapisan oksida yang sangat tipis.

Hal ini akan memperkuat kemampuan deteksi degradasi permukaan secara lebih akurat, terutama pada tahap awal penuaan material

SARAN

METODOLOGI

