

Intisari

Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh karakteristik laju perambatan retak baja *stainless steel* AISI 304 akibat adanya pengaruh beban *overload* majemuk. Sebagai pengujian pendukung dilakukan pengujian sifat fisis dan mekanis yang terdiri dari pengujian tarik, pengujian kekerasan dan analisa struktur mikro. Analisa permukaan patahan (fraktografi) juga dilakukan untuk mendapatkan berbagai informasi tentang proses perpatahan.

Penelitian dilakukan pada kondisi suhu ruangan dengan pembebanan amplitudo konstan. Variasi dilakukan terhadap rasio tegangan R (0,1 dan 0,3) dan posisi pemberian beban lebih (di dalam dan di luar zona plastis akibat beban lebih sebelumnya). Tegangan maksimumnya kurang lebih sepertiga dari tegangan luluh hasil pengujian. Pola pembebanan yang dilakukan adalah sinusoidal dengan frekwensi sekitar 30 Hz.

Spesimen yang digunakan adalah spesimen model retak tengah (*center cracked specimen*) yang retakannya dilakukan dengan EDM (*Electro Discharge Machining*). Spesimen tersebut diuji secara dinamik dengan mesin uji servo hidrolik MTS (*Material Test System*). Pertambahan panjang retak dimonitor dengan dua buah *traveling microscope* dengan resolusi 0,01 mm. Panjang retak dicatat untuk setiap pertambahan panjang sekitar 0,20 mm.

Secara garis besar penelitian ini menunjukkan bahwa beban *overload* majemuk sangat berpengaruh dalam menghambat laju perambatan retak, sehingga umur struktur meningkat. Pada rasio tegangan yang tinggi ($R=0,3$), pengaruh *overload* majemuk jauh lebih besar dibandingkan pada rasio tegangan yang rendah ($R=0,1$), meskipun rasio beban lebihnya sama ($R_{\text{beban}}=2$).

Analisa SEM menunjukkan bahwa sebelum dikenai beban *overload*, rambatan retak pada baja *stainless steel* AISI 304 cenderung menunjukkan tanda-tanda patah *cleavage*. Setelah dikenai beban *overload* berubah menjadi patah *dimple* akibat adanya plastisitas.