

INTISARI

Pengoperasian struktur pada industri-industri sering dilakukan secara terus menerus. Struktur yang diberi pembebanan dinamis secara terus menerus, bekerja pada kondisi suhu yang tidak tetap dan lingkungan yang rawan akan membuat struktur tersebut mengalami kelelahan pada usia penggunaan tertentu. Tanda kelelahan tersebut dapat muncul dalam bentuk retak. Kemunculan suatu retak dapat menimbulkan kegagalan pada struktur. Oleh karena itu, diperlukan metode perancangan untuk mengantisipasi terjadinya retak. Metode perancangan tersebut bisa dilakukan dengan mengamati karakteristik laju perambatan retak pada suatu material. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik perambatan retak pada material dari sebuah struktur yang telah beroperasi selama waktu tertentu. Pengamatan tersebut dimaksudkan untuk memperhitungkan ketahanan material.

Dalam penelitian ini diteliti sifat fisis dan karakteristik laju perambatan retak fatik. Material yang digunakan adalah material *tube* katalis *primary reformer* dari PT. Pupuk Kaltim yang telah beroperasi selama 14 tahun. Material ini berjenis *Heat-Resistant Cast Steel* yang merupakan paduan baja tuang yang mampu beroperasi pada suhu tinggi. Pada pengujian perambatan retak dilakukan dengan memvariasikan rasio tegangan yaitu sebesar 0,1 dan 0,3 untuk mengetahui pengaruh rasio tegangan terhadap laju perambatan retak.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa adanya perubahan laju perambatan retak dengan adanya variasi rasio tegangan. Karakteristik laju perambatan retak material yang dihasilkan dari penelitian dinyatakan dengan nilai konstanta Paris, yaitu pada $R = 0,1$ nilai C sebesar $2,187E-13$ dan nilai m sebesar 4,278 sedangkan untuk $R = 0,3$ nilai C adalah $1,023E-13$ dan nilai m adalah 4,738. Pada hasil penelitian sifat fisis dan mekanis material tidak didapatkan perubahan sifat yang sangat besar setelah penggunaan material selama waktu tertentu.

Kata Kunci : Heat-Resistant Cast Steel, tube katalis primary reformer, laju perambatan retak fatik, rasio tegangan