

## INTISARI

Boiler 31F di PT. Badak NGL adalah boiler yang digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga uap untuk memasok semua kebutuhan listrik dalam sistem produksinya. Boiler 31F-6 telah beroperasi selama 30 Tahun, sedangkan Boiler 31F-22 telah beroperasi selama 20 Tahun. Untuk mencegah terjadinya kegagalan pipa boiler secara tiba-tiba maka perlu dilakukan analisis degradasi material dan estimasi sisa umur pakai pipa boiler.

Metode yang digunakan dalam penelitian meliputi uji komposisi, uji ketebalan pipa, uji kekerasan, uji tarik, uji struktur mikro dan *stress rupture test*. Untuk perhitungan estimasi sisa umur pakai pipa boiler dilakukan dengan menggunakan metode Larson-Miller.

Hasil analisis diketahui bahwa pipa *wall tube* boiler 31F-6 dan 31F-22 telah mengalami degradasi material pada permukaan dalam pipa berupa *pitting corrosion*. Pipa *roof* boiler 31F-22 telah mengalami degradasi material pada permukaan dalam pipa berupa *pitting corrosion* sedangkan pipa *superheater* boiler 31F-6 dan 31F-22 telah mengalami degradasi material pada permukaan luarnya akibat oksidasi suhu tinggi. Untuk perkiraan sisa umur pakai pipa boiler, diperoleh nilai sebesar 14557,5 tahun untuk pipa *wall tube* 31F-22, 10181,4 tahun untuk pipa *roof* 31F-22, 68 tahun untuk pipa *superheaters* 31F-22, 743293,3 tahun untuk pipa *wall tube* 31F-6 dan 1,45 tahun untuk pipa *superheater* 31F-6.

**Kata kunci :** Degradasi material, *stress rupture*, *pitting corrosion*, *wall tube*