

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian laju korosi pada material baja SS304 di temperatur tinggi, maka didapatkan kesimpulan dan saran sebagai berikut :

#### 5.1 Kesimpulan

1. Dari data yang diperoleh, menunjukkan bahwa peningkatan temperatur dari 800 °C, 900 °C dan 1000 °C menyebabkan kenaikan *mass gain* yang signifikan pada setiap *aging time*. Terlihat pada *aging time* 0,5 jam, nilai *mass gain* pada temperatur 800 °C bernilai 0.074 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup>, lalu meningkat menjadi 0.079 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup> pada 900 °C, dan melonjak drastis mencapai 1.293 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup> pada 1000 °C. Pola serupa terlihat pada *aging time* 2 jam, di mana nilai *mass gain* pada tiap temperatur mencapai 0.151 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup>, 0.313 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup>, dan 2.900 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur, semakin cepat laju oksidasi berlangsung dan semakin tebal lapisan oksida yang terbentuk. Sejalan dengan itu, energi aktivasi (*E<sub>a</sub>*) juga menunjukkan variasi antar *aging time*, di mana nilai tertinggi muncul pada *aging time* 2 jam sebesar 165.065 kJ/mol, sedangkan nilai terendah berada pada *aging time* 1,5 jam sebesar 155.253 kJ/mol. Fluktuasi energi aktivasi ini mengindikasikan bahwa mekanisme difusi oksigen pada temperatur tinggi tidak sepenuhnya stabil.
2. Peningkatan waktu pemanasan (*aging time*) meningkatkan nilai *mass gain* pada semua temperatur. Terlihat, pada temperatur 800°C *mass gain* meningkat dari 0.074 sampai dengan 0.204 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup> seiring bertambahnya waktu dari 0,5 hingga 2,5 jam. Pada 900 °C kenaikan terlihat dari 0.079 sampai dengan 0.235 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup>, dan pada 1000 °C peningkatan jauh lebih ekstrem, dari 1.293 sampai dengan 3.853 mg<sup>2</sup>·cm<sup>-4</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama spesimen dipanaskan, semakin tebal lapisan oksida yang terbentuk. Sebaliknya, nilai laju konstanta oksidasi (*k<sub>p</sub>*) tidak mengikuti peningkatan yang sama. Pada 800 °C, nilai *k<sub>p</sub>* justru turun dari 0.148 menjadi 0.081

$mg^2 cm^{-4} h^{-1}$  saat *aging time* mencapai 2,5 jam. Pada 900 °C, nilai  $kp$  juga menurun dari 0.158 menjadi 0.094  $mg^2 cm^{-4} h^{-1}$ , dan pada 1000 °C, nilai  $kp$  berfluktuasi dari 2.585 , 1.515, 1.238, 1.450 dan 1.541  $mg^2 cm^{-4} h^{-1}$ . Pola ini menandakan bahwa meskipun massa oksida bertambah seiring waktu, laju pertumbuhannya tidak konstan. Fluktuasi  $kp$  mengindikasikan adanya perubahan struktur dan kestabilan lapisan oksida, termasuk potensi retakan atau pengelupasan sebagian lapisan selama proses oksidasi berlangsung.

## 5.2 Saran

1. Penelitian berikutnya disarankan untuk menambahkan variasi temperatur serta rentang waktu oksidasi yang lebih beragam, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai mekanisme oksidasi pada berbagai kondisi operasi.
2. Pada tahap persiapan spesimen sebaiknya digunakan metode pemotongan dengan *laser cutting* agar dimensi sampel lebih presisi dan seragam, sehingga hasil pengujian menjadi lebih akurat serta lebih mudah dibandingkan.