

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian simulasi proses plasma nitridasi dengan menggunakan ANSYS *Fluent*. Berikut beberapa poin kesimpulan yang dihasilkan.

1. Pengaruh variasi temperatur pada simulasi mempengaruhi beberapa faktor yaitu perubahan densitas dan laju alir. Pada temperatur 450 °C mendapatkan densitas gas nitrogen yang menurun hingga 0,7239 kg/m³ dibandingkan dengan temperatur 425 °C dan 400 °C yang mendapatkan nilai 0,7341 kg/m³ dan 0,7447 kg/m³. Laju alir gas yang didapatkan meningkat yaitu pada temperatur 400 °C mendapatkan laju alir gas 19,86 m/s. Pada temperatur 425 °C mendapatkan laju alir gas 20,21 m/s dan terus meningkat pada temperatur 450 °C mendapatkan laju alir gas 20,56 m/s.
2. Pengaruh variasi tekanan pada simulasi mempengaruhi faktor temperatur yang dihasilkan. Pada tekanan 1,5 mbar, 1,75 mbar dan 2,0 mbar menghasilkan penyebaran temperatur yang sama yaitu 450,04 °C tetapi dengan tekanan 2,0 mbar penyebaran panas pada sampel lebih merata yang ditandai dengan dominasi warna merah pada permukaan sampel hingga dinding sampel dibandingkan dengan menggunakan tekanan 1,5 mbar dan 2,0 mbar.

3. Penggunaan gas nitrogen dengan variasi temperatur dan tekanan menunjukkan perubahan signifikan pada karakteristik gas nitrogen. Pada tekanan gas 2.0 mbar menghasilkan distribusi yang lebih merata pada sampel dibandingkan dengan tekanan 1,5 mbar dan 1,75 mbar. Pada tekanan dan temperatur yang lebih tinggi, distribusi gas nitrogen lebih seragam, memberikan efisiensi difusi yang lebih baik ke dalam permukaan baja. Model simulasi ini memperhatikan kondisi batas geometri yang difokuskan kepada sampel baja yang diberikan *inlet*, *outlet*, dan *wall* untuk mendapatkan ilustrasi berupa densitas, laju alir, temperatur hingga tekanan.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dari simulasi plasma nitridasi yaitu melakukan hasil simulasi dengan variabel yang lebih beragam seperti penggunaan temperatur yang berbeda dan melakukan penambahan waktu pada proses plasma nitridasi.