

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja tahan karat tipe SAE 316L adalah baja tahan karat austenitik yang merupakan varian karbon dari baja tahan karat 316. Pada *stainless steel* 316 ada penambahan molybdenum untuk meningkatkan ketahanan korosi lebih baik dibandingkan 304, (L) pada 316L menunjukkan unsur karbon yang lebih rendah (biasanya maksimum 0,03%), yang menawarkan ketahanan korosi lebih tinggi (ASM, 2011).

Walaupun *stainless steel* memiliki karakteristik yang baik dalam hal ketahanan terhadap korosi dan kehausan, tetap ada kebutuhan yang terus meningkatkan kualitas dan daya tahan pada *stainless steel*, salah satu strategi yang telah diperkenalkan adalah memodifikasi struktur material dengan menambahkan karbon alami, seperti karbon ampas kopi dengan berbagai macam proses yaitu dengan menggunakan *pack carburizing* serta *quenching* (Surya., 2024).

Pack carburizing dan *quenching* merupakan dua proses yang berkaitan erat dalam pengolahan panas baja. Proses *pack carburizing* melibatkan difusi karbon ke dalam permukaan baja pada temperatur tinggi dengan tujuan untuk meningkatkan kadar karbon dilapisan permukaan. Setelah proses ini, *quenching* dilakukan yang merupakan metode pendinginan cepat pada baja yang telah dikarburasi (proses pengerasan) untuk menjaga sifat kekerasan di lapisan permukaan baja (Istiqbaliah & Setyowidodo, 2021).

Limbah ampas kopi memiliki kemampuan untuk diolah menjadi karbon aktif, Ampas kopi robusta akan di pirolisis dengan temperatur 1000°C untuk menjadi karbon, yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Oleh karena itu ampas kopi robusta memiliki peluang besar untuk diproses menjadi karbon dan digunakan untuk berbagai keperluan (Sania, 2022). karbon ampas kopi robusta yang nanti digunakan dalam pelapisan *stainless steel* yang nantinya untuk melihat nilai konduktivitas termal dan laju korosi setelah dilakukan proses *pack carburizing* dan *quenching*.

Penelitian ini akan berfokus variasi proses *pack carburizing* dan *quenching* dengan penambahan karbon yang berasal dari ampas kopi robusta pada *stainless steel* 316L, kemudian akan melihat nilai konduktivitas termalnya setelah proses, serta melihat laju korosinya menggunakan cara elektrolisis yang akan diketahui nilai laju korosi, serta juga bisa menghasilkan hidrogen.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini beberapa rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini:

1. Bagaimana pengaruh variasi proses *hardening* (*pack carburizing* dan *quenching*) dan temperatur terhadap konduktivitas pada *stainless steel* 316L?
2. Bagaimana pengaruh variasi proses *hardening* (*pack carburizing* dan *quenching*) dan temperatur terhadap laju korosi pada *stainless steel* 316L?
3. Variasi proses manakah yang menghasilkan konduktivitas terbaik serta laju korosi yang terendah?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas penulis memiliki tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh proses *hardening* (*pack carburizing* dan *quenching*) dan temperatur terhadap konduktivitas pada *stainless steel* 316L
2. Mengetahui pengaruh variasi proses *hardening* (*pack carburizing* dan *quenching*) dan temperatur terhadap laju korosi pada *stainless steel* 316L
3. Mengetahui proses mana yang menghasilkan konduktivitas terbaik dan laju korosi terendah

1.4 Batasan Masalah

Berikut Batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada *stainless steel* 316L
2. Sumber karbon hanya berasal dari ampas kopi robusta
3. Proses variasi pada proses *hardening* (*pack carburizing* dan *quenching*)
4. Temperatur yang digunakan yaitu 700⁰C, 800⁰C, dan 900⁰C
5. Pengukuran konduktivitas dilakukan dengan menggunakan sensor termokopel Arduino
6. Pengujian laju korosi menggunakan elektrolisis

1.5 Manfaat

Diharapkan pembaca mendapatkan pengetahuan tentang penggunaan karbon dari ampas kopi robusta sebagai bahan pelapis *pack carburizing* dan *quenching* pada *stainless steel* 316L. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan limbah ampas kopi robusta sebagai penghasil karbon. Perlakuan *pack carburizing* dan *quenching* akan ditimbang untuk melihat massa sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Pada nilai konduktivitas termal dan laju korosi, untuk melihat laju korosi yaitu menggunakan elektrolisis yang nanti akan diketahui kehilangan beratnya, serta bisa juga untuk melihat nilai hidrogen sebagai bahan energi terbarukan. Penelitian dapat lebih lanjut untuk bisa lebih mengetahui nilai hidrogennya.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penyusunan skripsi ini akan dibagi menjadi 5 bab yaitu:

1. BAB I adalah PENDAHULUAN dalam Bab ini berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, dan sistematika Penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA dalam Bab ini berisi Penelitian Terdahulu, Karbon Ampas Kopi Robusta, *Stainless steel* 316L, *Pack Carburizing* dan *Quenching*, Korosi, Temperatur, Pengujian Laju Korosi dengan Metode Kehilangan Berat, Kalor, Perpindahan Panas, Konduktivitas Termal.
3. BAB III METODE PENELITIAN dalam Bab ini berisi Deskripsi Penelitian, Hipotesis, Metode Penelitian, Diagram Penelitian, Jenis Penelitian, Objek Penelitian, Lokasi Penelitian dan Pengambilan Data, Variabel Penelitian, Alat dan Bahan, Proses Pengambilan Data, Skema Penelitian, Rencana Pengambilan Data, Rencana Diagram.
4. BAB IV HASIL PEMBAHASAN dalam Bab ini berisi Data dan Hasil Konduktivitas Termal, Perhitungan Nilai Konduktivitas Termal, Perbandingan Konduktivitas Termal dengan Variasi Proses *Pack Carburizing* dan *Quenching* serta Temperatur, Perhitungan Nilai Korosi, Perbandingan Laju Korosi antara Variasi Proses *Pack Carburizing* dan *Quenching*,
5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN dalam Bab ini berisi dalam Bab ini berisi Simpulan dan Saran