

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan material logam diberbagai industri dan konstruksi semakin meningkat. Material yang banyak dibutuhkan oleh industri, haruslah memiliki sifat mekanik yang baik. Beberapa sifat mekanik yang menjadi sorotan kualitas meliputi kekuatan dan ketahanan aus material. Pada kebutuhan tersebut dilakukan berbagai teknik rekayasa seperti pelapisan permukaan untuk meningkatkan sifat mekaniknya.

Jenis baja yang sering digunakan yaitu baja *stainless steel* 316L. Baja *stainless steel* 316L merupakan jenis baja tahan karat yang memiliki ketahanan korosi sangat baik, terutama dalam lingkungan yang mengandung ion klorida. Baja jenis ini banyak digunakan terutama pada industri perpipaan seperti konstruksi, otomotif, pengolahan makan dan peralatan medis. Tetapi dibalik kelebihan yang sudah disebutkan *stainless steel* 316L juga memiliki kelemahan pada sifat mekaniknya, khususnya kekerasan dan ketahanan aus yang relatif rendah dibandingkan jenis baja lainnya. Peningkatan sifat mekanik terutama kekerasan permukaan, menjadi fokus penting dalam pengembangan aplikasinya di industri. (Sinaga & Manurung, 2020).

Metode yang umum digunakan untuk meningkatkan kekerasan permukaan logam adalah proses *pack carburizing*. *Pack carburizing* adalah metode difusi karbon kepermukaan logam dengan memanfaatkan media karbon padat pada temperatur tinggi. Proses ini mampu meningkatkan permukaan kekerasan dengan pembentuk lapisan kaya karbon, yang kemudian dapat membentuk struktur martensit atau senyawa karbida setelah pendinginan.

Pendekatan yang telah diperkenalkan adalah dengan mengubah struktur material menggunakan campuran berbasis karbon alami, seperti tempurung kelapa dan ampas kopi arabika. Tempurung kelapa dan kopi memiliki potensi besar sebagai sumber karbon alami karena mereka tersedia secara luas, murah, dan ramah lingkungan. Variasi media karbon, baik berupa tempurung kelapa dan kopi dapat mempengaruhi konsentrasi karbon yang tersedia untuk difusi selama proses *pack carburizing* (Kumar et al., 2023).

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pelapisan permukaan *stainless steel* 316L dengan variasi media karbon dan temperatur dalam proses *pack carburizing* untuk memengaruhi struktur mikro dan kekerasan dari *stainless steel* 316L. Sehingga pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan selanjutnya pada spesimen ini dapat digunakan untuk proses elektrolisis sehingga mendapatkan hidrogen pada spesimen.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh media karbon tempurung kelapa dan variasi temperatur panas 700°C, 800°C, 900°C pada proses pelapisan *stainless steel* 316L menggunakan dengan metode *pack carburizing* terhadap struktur material dan nilai kekerasan?
2. Bagaimana pengaruh media karbon kopi arabika dan variasi temperatur panas 700°C, 800°C, 900°C pada proses pelapisan *stainless steel* 316L menggunakan dengan metode *pack carburizing* terhadap struktur material dan nilai kekerasan?
3. Bagaimana perbandingan variasi karbon dan temperatur proses metode *pack carburizing* yang terbaik terhadap struktur material dan nilai kekerasan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh media karbon tempurung kelapa dan variasi temperatur panas 700°C, 800°C, 900°C pada proses pelapisan *stainless steel* 316L menggunakan dengan metode *pack carburizing* terhadap struktur material dan nilai kekerasan.
2. Mengetahui pengaruh media karbon kopi arabika dan variasi temperatur panas 700°C, 800°C, 900°C pada proses pelapisan *stainless steel* 316L menggunakan dengan metode *pack carburizing* terhadap struktur material dan nilai kekerasan.
3. Mengetahui perbandingan variasi karbon dan temperatur proses metode *pack carburizing* yang terbaik terhadap struktur material dan nilai kekerasan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pelapisan material menggunakan metode *pack carburizing*.
2. Karbon yang digunakan menggunakan karbon tempurung kelapa dan ampas kopi arabika.
3. Material sampel menggunakan *Stainless Steel* Tipe 316L.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang bidang material.
2. Dapat dijadikan bahan referensi pada penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penusunan skripsi ini 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 dan referensi yang mendukung penelitian.
3. BAB III METODE PENELITIAN, dalam Bab ini berisi Deskripsi Penelitian, Hipotesis, Metode Penelitian, Diagram Penelitian, Jenis Penelitian, Lokasi Penelitian, Variabel Penelitian, Alat dan Bahan, Proses Pengambilan Data, Skema Penelitian, dan Rencana Pengambilan Data.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, dalam Bab ini berisi tentang pembahasan seluruh hasil penelitian, perhitungan, dan hasil sampel.
5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN, dalam Bab ini berisi tentang Simpulan dan Saran dari hasil proses penelitian.