

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Logam adalah salah satu material yang banyak berperan di dalam dunia industri seiring perkembangan jaman dan ilmu pengetahuan saat ini menuntut tersedianya suatu material yang memiliki kualitas yang tinggi. Baja karbon rendah adalah jenis logam yang banyak digunakan karena baja karbon rendah memiliki keuletan yang tinggi tapi kekerasan dan keausanya rendah. Baja ini tidak dapat dikeraskan dengan cara konvensional karena kadar karbonnya yang rendah, sehingga perlu dilakukan proses carburizing.

Proses carburizing sendiri didefinisikan sebagai suatu proses penambahan kandungan unsur karbon (C) pada permukaan baja. Proses carburizing yang tepat akan menambah kekerasan permukaan sedang pada bagian dalam tetap ulet. Baja biasanya dijual dalam bentuk baja padat, baik dalam bentuk plat, lonjoran, batangan maupun profil. Menaikkan maupun menurunkan presentase unsur karbon dari baja padatan tidak semudah dalam keadaan cair, salah satu cara yaitu dengan proses carburizing. Carburizing tidak mampu merubah komposisi karbon secara menyeluruh dari material yang diproses, namun pada daerah kulit atau permukaan baja akan berubah signifikan. Selain dari itu ada 2 hal yang perlu diperhatikan

sebelum memulai proses pengarbonan (carburizing), yaitu komposisi kimia khususnya perubahan unsur karbon C akan dapat mengakibatkan perubahan sifat sifat mekanik baja tersebut. Proses karburasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu waktu penahanan atau lamanya proses karburasi, temperatur pemanasan, media karburasi dan lamanya proses pendinginan. Untuk media karburasi, penggunaan prosentase bahan karbon aktif dan bahan kimia yang berfungsi sebagai *energize* akan menghasilkan kekerasan yang berbeda pada baja.

Seiring perkembangan teknologi kebutuhan akan material dengan sifat yang unik semakin meningkat, terutama dalam bidang material. Hal yang mendasarkan kemajuan teknologi ini adalah semakin dibutuhkannya material baru guna menunjang bidang industri yang lain. Alasan inilah yang membuat dibutuhkannya material baru untuk perkembangan di bidang industri. Salah satu material yang bisa dikembangkan adalah material karbon karena, material karbon bisa menjadi solusi untuk suatu pengembangan riset teknologi mikro. Karbon mempunyai struktur mikro yang memiliki banyak kelebihan yang bisa digunakan pada bidang industri.

Arang bambu juga termasuk bahan utama pembuatan karbon aktif. Karbon aktif adalah suatu material yang memiliki pori pori karbon sangat banyak, berfungsi untuk menyerap apa saja yang dilaluinya dan memiliki luas permukaan yang sangat besar.

Karbon aktif berwarna hitam, tidak berbau, tidak berasa dan mempunyai daya serap besar. Karbon aktif mengalami perlakuan khusus berupa proses aktivasi baik secara fisika maupun secara kimia. Aktivasi tersebut menyebabkan pori-pori yang terdapat pada struktur molekulnya terbuka lebar sehingga daya serapnya akan semakin besar untuk menyerap bahan yang berfase cair maupun berfase gas (Sembiring dkk, 2003).

Girun Alfathoni (2002) menuliskan bahwa karbon aktif, mempunyai struktur dan bahan yang sebagian mempunyai permukaan yang dalam dan mempunyai daya serap yang tinggi. Pada bidang industri, karbon aktif digunakan untuk bahan penguatan material dan dalam kemajuan teknologi ini kegunaan karbon bisa lebih banyak lagi.

(Joharwan. dkk, 2017) Membuat penelitian tentang kajian nanopartikel dari arang bambu wulung yang diproduksi dengan High Energy Ball Milling tipe Shaker mill menunjukkan bahwa semakin lama siklus dari 2 juta, 3 juta dan 4 juta, rata-rata diameter partikel akan mengalami penurunan. Pengurangan diameter partikel pada proses High Energy Ball Milling tipe Shaker mill juga diakibatkan oleh energi milling yang besarnya tergantung pada diameter bola baja.

Pada penelitian ini akan dibandingkan hasil carburizing dengan arang berukuran 200 mesh dan arang hasil shaker mill.

1.2 Perumusan Masalah

Untuk mempermudah penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh proses carburizing dengan arang Bambu berukuran 200 mesh dan arang bambu hasil shaker mill terhadap sifat fisis dan mekanis baja karbon rendah?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

1. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah.
2. Arang yang dipakai terbuat dari tanaman bambu.
3. Partikel karbon yang digunakan lolos ayakan mesh 200.
4. Ukuran bola baja yang digunakan adalah 7/32 inchi.
5. Pembuatan partikel nano menggunakan modifikasi alat *shaker mill*.
6. Kecepatan putaran mesin yang digunakan pada alat *shaker mill* adalah 900 Rpm.
7. Siklus tumbukan yang digunakan sebesar 3 juta siklus.
8. Proses penambahan karbon menggunakan metode *carburizing* dari arang bambu pada temperatur 900°C dengan penahanan waktu 2 jam serta pendinginan udara.
9. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian pengamatan struktur mikro dan uji kekerasan vickers.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil pengujian struktur mikro dengan standar Astm E407-07 pada baja karbon rendah melalui proses *carburizing* arang bambu berukuran mesh 200 dan arang bambu hasil shaker mill.
2. Mengetahui nilai hasil pengujian kekerasan dengan standar JIS Z 2244 pada baja karbon rendah melalui proses *carburizing* arang bambu berukuran mesh 200 dan arang bambu hasil shaker mill.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberi pengetahuan kepada peneliti selanjutnya dalam pengerjaan tugas akhir agar penelitian tentang *carburizing*, uji struktur mikro dan uji kekerasan vickers bisa lebih baik dan berkembang.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan adalah:

1. Studi Literature adalah dengan cara mempelajari dari peneliti sebelumnya untuk menunjang penelitian.
2. Studi Eksperimen adalah dengan cara melakukan pengujian terhadap material dengan metode tumbukan yang menggunakan penumbuk bola baja dengan ukuran yaitu 7/32 inchi dengan 3 juta siklus dan putaran mesin 900 rpm.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang uraian dasar-dasar teori yang berhubungan tentang baja karbon dan carburizing untuk menunjang penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian dan langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisa hasil pengujian dan pembahasan hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian yang telah dijelaskan sebelumnya dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan untuk perbaikan kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku yang menjadi referensi penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang penunjang yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini.