**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Salah satu syarat menyelesaikan pendidikan D4 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu mahasiswa diwajibkan membuat laporan akhir, baik berupa penelitian, analisa, studi kasus atau rancang bangun. Prinsip utama pelaksanaan tugas akhir ini adalah agar mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama proses perkuliahan di program studi jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun salah satu penerapan yang dapat dilakukan adalah dengan melihat masalah yang terjadi di sekitar yanng berkaitan dengan kegiatan industri, sehingga mahasiswa dapat mengaplikasikan dan memiliki hasil yang dapat dilihat dan dirasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia industri.

Pada saat ini banyak sekali industri yang bergantung dari pemanfaatan baja. Ini diperkuat dengan adanya penggunaan baja pada komponen-komponen mesin yang terdapat didunia industri. Oleh sebab itu, baja pada saat ini berperan dalam menunjang teknologi di kehidupan manusia. Sehingga banyak orang melakukan proses perubahan pada sifat-sifat baja, seperti merubah sifat mekanis dan sifat fisiknya.

Adapun sifat mekanis dari logam antara lain : kekerasan, kekuatan dan kelelahan. Sedangkan dari sifat fisiknya yaitu dimensi, konduktivitas listrik, struktur mikro dan densitas. Berdasarkan kandungan karbonnya, baja dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu: (1) baja karbon rendah (C < 0,3%), (2) baja karbon sedang (C 0,3-0,7%), (3) baja karbon tinggi (0,7-1,7%) (Smallman dan Bishop, 1999). Karena banyaknya permintaan yang bermacam-macam maka diadakan pemilihan bahan. Pemilihan bahan tersebut dapat dipersempit sesuai dengan kegunaannya. Misalnya pada baja karbon. Baja karbon mendapat prioritas yang utama untuk dipertimbangkan. Karena baja karbon mudah diperoleh, mudah dibentuk atau sifat permesinannya baik dan harganya relatif murah. Oleh karena itu, baja karbon dituntut untuk memodifikasi atau memperbaiki sifatnya seperti kekerasan pada permukaan dan tahan aus akibat gesekan. Baja merupakan campuran antara besi (Fe) dan karbon (C) sekitar 0,1% sampai 1,7%. Selain itu baja mengandung unsur-unsur lain seperti sulfur (S), fosfor (F), silicon (Si), mangan (Mn), dan sebagainya. Namun unsur-unsur ini hanya dalam persentase yang kecil (Amanto dalam Alfani, 2016). Maka untuk menghasilkan perubahan perlu diadakan proses perlakuan panas guna menambah kekerasan dari bahan tersebut dengan cara *pack carburizing*. *Pack carburizing* merupakan proses *heat treatment* yang dilakukan dengan mengubah komposisi kimia permukaan baja. Hal ini bertujuan untuk memperkaya unsur karbon pada permukaan baja dengan suhu 850-950 ºC (Malau dalam Alfani, 2016). Unsur karbon dapat diperoleh dari arang kayu, arang cangkang kelapa atau sesuatu yang mengandung unsur karbon lainnya.

Peneliti tertarik untuk melakukan pengujian tentang pengaruh *pack carburizing* arang tempurung kelapa dan cangkang kerang sebagai media untuk menambah karbon. Hal ini dikarenakan cangkang kerang mengandung kalsium karbonat (CaCO3) yang dapat dijadikan sebagai *energizer* alternatif (Sujita, 2016). Selain itu, karena pada saat peneliti melakukan kerja praktik di salah satu pabrik pengolah getah karet yang ada di Palembang, peneliti menemukan sebuah kendala pada salah satu mesin yang komponennya sering terjadi kerusakan ataupun keausan yaitu pada komponen gear. Setelah dilakukan pengecekan, bahwa pada perusahaan tersebut menggunakan bahan baja karbon rendah. Untuk melakukan proses *pack carburizing*, peneliti memilih katalis cangkang kerang untuk memanfaatkan limbah dari restoran seafood yang telah menjamur dikota palembang. Kemudian dapat mengetahui peningkatan kekerasan sehingga dapat menambah umur pakai baja AISI 3115 pada dunia permesinan. Jadi, adapun judul dari penelitian ini adalah **“PENGARUH PROSES *PACK CARBURIZING* TERHADAP SIFAT MEKANIK BAJA KARBON RENDAH AISI 3115”.**

* 1. **Rumusan dan Batasan Masalah**

Pada penulisan laporan ini peneliti memfokuskan untuk membahas mengenai proses *pack carburizing* terhadap sifat mekanik baja karbon rendah AISI 3115. Setelah itu material dianalisis dengan diuji komposisi dan kekerasan di setiap media yang telah dilakukan proses *pack carburizing*.

Dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas mengenai :

1. Pengaruh proses *pack carburizing* dengan temperatur 8800C terhadap sifat mekanik baja AISI 3115?
2. Pengaruh proses *pack carburizing* dengan temperatur 9000C terhadap sifat mekanik baja AISI 3115?
3. Pengaruh proses *pack carburizing* dengan temperatur 9200C terhadap sifat mekanik baja AISI 3115?

Pada penelitian ini saya akan membatasi pada :

1. Material yang akan diuji baja karbon rendah AISI 3115
2. *Pack carburizing* menggunakan media arang tempurung kelapa dan serbuk cangkang kerang sebagai katalisatornya
3. Proses *pack carburizing* dilakukan selama 120 menit
4. Pengujian yang dilakukan, yaitu: uji komposisi dan uji kekerasan
   1. **Tujuan & Manfaat**
      1. **Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Untuk mengetahui penambahan unsur karbon dan kekerasan baja karbon dengan proses karburasi pada material baja karbon rendah.
2. Untuk mengetahui pada temperatur berapa yang dapat memberikan hasil terbaik.
3. Menghasilkan permukaan material tahan terhadap gesekan, tapi tetap tangguh ditengah untuk mengatasi hentakan mesin
   * 1. **Manfaat**

Adapun manfaat dari penambahan karbon (*pack carburizing*) terhadap sifat mekanik logam sebagai berikut :

1. Penambahan struktur karbon
2. Memperkuat bagian material yang dilakukan *pack carburizing* dan juga membuat material tidak cepat aus.
3. Sebagai penerapan materi – materi yang didapat dibangku kuliah sehingga diharapkan akan menambah pengetahuan, wawasan dan keterampilan untuk peneliti
   1. **Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam mengikuti seluruh uraian dan pembahasan dalam penelitian ini maka penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti menerangkan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan dan batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan kajian dan landasan teori berupa sumber pustaka pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku, jurnal skripsi dan lain sebagainya yang berkaitan dengan penelitian ini

BAB 3 : METODOLOGI

Pada bab ini menerangkan tentang alur penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengumpulan data, serta cara metode pengolahan analisis hasil penelitian

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil yang telah diperoleh dari kegiatan penelitian berupa produk dan data penelitiannya.

BAB 5 : PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran sebagai penutup dari laporan yang telah dibuat