

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Dalam era global ini perkembangan industri begitu cepat, sehingga kebutuhan logam tentunya dengan kualitas yang baik sebagai konstruksi maupun sebagai bahan produksi semakin meningkat. Didunia otomotif sendiri salah satu yang banyak menggunakan logam. Dunia otomotif sendiri di indonesia memiliki kemajuan yang cukup pesat, khususnya sepeda motor. Menurut data Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) pada tahun 2021 penjualan sepeda motor di indonesia tercatat mencapai 5.057.516 unit terjual. Sehingga penjualan komponen suku cadang pun angkat meningkat, khususnya komponen sprocket.

*Sprocket* adalah salah satu komponen dari sepeda motor yang berpasangan dengan rantai yang digunakan untuk mentransmisikan gaya dari *engine* ke roda belakang, sprocket merupakan komponen yang bergesekan langsung dengan rantai. Di indonesia sendiri terdapat sprocket asli maupun imitasi, sprocket imitasi di indonesia lebih banyak digunakan karna harganya yang lebih murah dibandingkan dengan yang asli, harga sprocket sepeda motor yang asli berkisar Rp. 180.000, sedangkan yang imitasi berkisar Rp. 80.000, Sprocket imitasi lebih murah karena tidak ada jaminan dari produsen, dan memiliki keuletan dan kekerasan yang lebih rendah dari sprocket asli, pada bagian dalam sprocket dalam sprocket harus memiliki sifat keuletan yang tinggi dan pada bagian luar harus memiliki sifat kekerasan yang tinggi. Dengan nilai kekerasan yang lebih tinggi ini tentu kandungan karbon pada sprocket asli jauh lebih tinggi dibandingkan sprocket imitasi, kandungan karbon pada sprocket asli adalah 0,17% dengan nilai kekerasan rata-rata 105,65 HRB sedangkan kandungan karbon pada sprocket imitasi adalah 0,11%-0,14% dengan nilai kekerasan 66,2 HRB (Richard michael prpto, 2018). Dengan kandungan karbon yang rendah pada sprocket imitasi ini, maka diperlukan cara untuk meningkatkan kandungan karbonnya agar sprocket memiliki kekerasan yang bagus yaitu dengan cara *pack carburizing*.

*Pack carburizing* adalah proses untuk meningkatkan kekerasan permukaan yang biasa dilakukan pada baja karbon rendah, dimana dalam

proses ini baja karbon rendah akan diubah sifat mekanis permukaannya, yaitu keras dipermukaan namun lentur pada bagian dalam, penambahan karbon ini hanya dilakukan dipermukaan material. Pada proses *carburizing*, penambahan unsur karbon dapat diperoleh dari karbon yang terkandung dalam arang tempurung kelapa. Arang tempurung kelapa digunakan sebagai media proses karburasi selain banyak dan mudah didapat, arang tempurung kelapa memiliki kadar karbon yang tinggi sekitar 83% dan kadar abu 1,5%, selain itu arang tempurung kelapa untuk membuat arang karbon aktif relatif lebih mudah (Darmawan. A, 2017).

Dalam proses *carburizing* sendiri media pendingin sangatlah penting, karena media pendingin inilah yang berpengaruh terhadap sifat mekanis dan fisis suatu material, media pendingin sendiri dapat menggunakan udara, oli, air, dan air garam. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan air garam sebagai media pendinginya. Media pendingin air garam sendiri lebih cepat mendinginka karena dengan penambahan garam dapur 100 gr efektif untuk mengurangi hambatan thermal atau lapisan uap yang terbentuk saat pencelupan benda uji dalam keadaan panas ke air sehingga proses pendinginan akan berlangsung sangat cepat dan akan meningkatkan kekerasan benda uji (Utomo. Y. T, 2018).

Kekerasan adalah ketahanan suatu material terhadap goresan atau keausan, untuk mengetahui kekerasan suatu material maka perlu dilakukan pengujian kekerasan, pengujian kekerasan yaitu salah satu bentuk mekanik dari suatu pengujian material, dan didefinisikan sebagai ketahanan sebuah material terhadap penetrasi atau daya tembus pada bahan lain.

Difusi merupakan pergerakan atom bergerak ke dalam material/benda kerja secara *intersition*/penyisipan di atas batas butir. Jenis atom yang berdifusi akan bergantung pada laju difusi. Temperatur akan mempengaruhi keofisien difusi, keofisien difusi menentukan jenis atom tempat difusi berlangsung. Lamanya waktu untuk berlangsungnya difusi akan mempengaruhi jarak tempuh difusi. Pada daerah suhu *austenite* atom-atom besi menyusun menjadi bentuk *FCC* yang mempunyai kemampuan untuk melarutkan karbon yang lebih besar daripada struktur kristal *BCC*. Atom mampu berpindah tempat jika temperatur atau suhu naik. Jadi atom karbon akan terdistribusi pada ruang sela-sela atom besi, bila karbon ditambahkan ke dalam besi. Karbon akan terlarut pada proses pengerasan pada temperatur *autenite* seperti yang

ditunjukkan oleh garis Ac<sub>m</sub>. Fasa lain akan terbentuk *austenit+cementite* (Fe<sub>3</sub>C), jika kadar karbon yang dilarutkan melebihi batas maksimum. Pada proses carburizing nilai kekerasan dan nilai kedalaman karburasi dengan bahan karbon arang tempurung kelapa sebesar 815,39 HV dengan nilai kedalaman 0,0133 $\mu$  (adi saifudin dkk, 2018).

Sprocket imitasi sendiri memiliki kandungan karbon sebesar 0,11% – 0,14% maka berdasarkan diagram fasa, proses *pack carburizing* ini dilakukan pada temperatur 800°C, 850°C, dan 900°C. Dilakukan dengan variasi waktu penahanan pada setiap temperatur yaitu 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam. Pendinginan dilakukan diluar tungku dengan media pendingin air garam. Berdasarkan latar belakang diatas penulis mengambil judul penelitian tentang **“Pengaruh media pendingin air garam pada proses *pack carburizing sprocket* sepeda motor imitasi dengan media karbon arang tempurung kelapa terhadap nilai kekerasan dan ketebalan difusi”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan judul diatas maka di dapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh media pendingin air garam pada proses *pack carburizing sprocket* sepeda motor imitasi terhadap nilai kekerasan dengan menggunakan media karbon arang tempurung kelapa?
2. Bagaimana pengaruh media pendingin air garam pada proses *pack carburizing sprocket* sepeda motor imitasi terhadap ketebalan difusi dengan media karbon arang tempurung kelapa?

## **C. Tujuan Penelitian**

Dari uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh media pendingin air garam pada proses *pack carburizing sprocket* sepeda motor imitasi terhadap nilai kekerasan dengan menggunakan media karbon arang tempurung kelapa.
2. Untuk mengetahui pengaruh media pendingin air garam pada proses *pack carburizing* terhadap ketebalan difusi sprocket sepeda motor imitasi dengan media karbon arang tempurung kelapa.

#### D. Batasan Masalah

Berdasarkan judul, latar belakang, rumusan masalah dan tujuan maka batasan masalah dipenelitian ini adalah:

1. Material yang digunakan adalah sprocket imitasi.
2. Media *pack carburizing* adalah arang tempurung kelapa.
3. Proses *pack carburizing* dilakukan pada temperatur 800°C, 850°C, dan 900°C.
4. Variasi waktu yang digunakan pada proses *pack carburizing* pada setiap temperatur yaitu 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam.
5. Media pendingin yaitu air garam.
6. Pengujian dilakukan adalah pengujian kekerasan dan pengukuran ketebalan difusi.