

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman dan kemajuan teknologi kebutuhan manusia juga akan meningkat, termasuk akan kebutuhan logam, baik itu logam sebagai bahan produksi maupun sebagai konstruksi. Dunia otomotif merupakan salah satu yang banyak menggunakan logam. Kemajuan teknologi otomotif di Indonesia semakin pesat, khususnya sepeda motor. Menurut data Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) dalam kurun tahun 2021 penjualan sepeda motor di Indonesia tercatat 5.057.516 unit terjual. Raihan tersebut lebih tinggi dari prediksi awal sebesar 4,3 juta unit 4,6 juta unit. Sehingga penjualan komponen suku cadang sepeda motor pun meningkat, khususnya komponen *sprocket* (Prpto, R 2018).

Sprocket ialah bagian yang penting karena *sprocket* berfungsi untuk mentransmisikan gaya putar antara dua poros yang tidak dapat dijangkau oleh roda gigi yang berpasangan dengan rantai. *Sprocket* merupakan komponen yang bergesekan langsung dengan rantai, karena gesekan yang terus menerus ini menyebabkan keausan dan akan berdampak pada umur pemakaian. Di pasar Indonesia sendiri terdapat *sprocket* yang asli maupun imitasi, *sprocket* imitasi di Indonesia sendiri banyak digunakan karena memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan yang asli, harga *sprocket* sepeda motor asli bisa sampai Rp.350.000, sedangkan harga *sprocket* sepeda motor imitasi hanya Rp.65.000 (Prpto, R 2018).

Berbeda dengan *sprocket* asli, *sprocket* imitasi biasanya tidak ada jaminan dari produsen, selain itu keuletan dan kekerasan *sprocket* imitasi dibandingkan *sprocket* asli begitu sangat berbeda. *Sprocket* asli memiliki nilai keuletan serta kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan *sprocket* imitasi. Pada bagian dalam *sprocket* harus memiliki sifat keuletan yang tinggi sedangkan pada bagian permukaan harus memiliki sifat kekerasan yang tinggi.

Dengan nilai kekerasan yang lebih tinggi tentu kandungan karbon yang terdapat pada *sprocket* asli lebih tinggi dibandingkan *sprocket* imitasi. Kandungan karbon yang terdapat pada *sprocket* asli adalah 0,17 % demikian dengan nilai kekerasan rata-rata 105,65 HRB sedangkan kandungan karbon *sprocket* imitasi berkisar antara 0,11–0,14 % demikian dengan nilai kekerasan rata-rata 66,2 HRB (Prapto R, 2018). Sebenarnya ada cara untuk menambah kadar karbon tersebut dengan meningkatkan kekerasan pada permukaan *sprocket* imitasi ini, yaitu dengan cara melakukan proses karburasi (*pack carburizing*).

Carburizing ialah proses perlakuan panas yang dilakukan pada permukaan benda kerja yaitu dengan memanfaatkan carbon sebagai unsur pengeras nya serta bertujuan untuk menambah kadar karbon yang terdapat pada suatu material sehingga material tersebut akan lebih keras dan tahan aus. Agar bagian inti tidak getas penambahan unsur karbon hanya dilakukan pada bagian permukaannya saja. *Pack carburizing* merupakan proses yang sering dilakukan untuk menambah nilai kekerasan pada suatu material yang diinginkan. Karburasi bertujuan untuk menambah kadar karbon pada suatu material yang diinginkan sehingga material tersebut akan lebih keras dan tentunya akan lebih tahan aus. Agar bagian inti tidak getas penambahan unsur karbon hanya dilakukan pada bagian tertentu seperti bagian permukaannya saja. Pada proses *pack carburizing*, penambahan unsur karbon dapat diperoleh dari karbon yang terkandung pada arang tempurung kelapa. Arang tempurung kelapa digunakan sebagai bahan media proses karburasi selain banyak dan mudah didapat, tentunya arang tempurung kelapa memiliki kadar karbon yang tinggi sebesar 83% dan kadar abu yang berkisar 1,5%. Selain itu tempurung kelapa untuk membuat karbon aktif relatif lebih mudah (Adi, 2017).

Dalam proses *carburizing* sendiri media pendingin sangatlah penting kaerana media pendingin inilah yang berpengaruh terhadap sifat mekanis dan fisis suatu material, media pendingin sendiri dapat menggunakan udara, oli, air, dan air garam.

Dalam penillitian ini peneliti menggunakan air sebagai media pendinginnya (Amin. dkk, 2018).

. Air memiliki nilai viskositas yang rendah dibandingkan dengan media pendingin lainnya memiliki laju pendinginan yang cepat. Air memiliki sifat viskositas yang rendah sehingga baik digunakan untuk pendinginan karena dapat melarutkan panas dengan cepat dan baik (Hosea dkk, 2020).

Pengujian kekerasan ialah salah satu bentuk sifat mekanik dari suatu pengujian material, dan didefinisikan sebagai ketahanan sebuah material (benda kerja) terhadap penetrasi atau daya tembus dari bahan lain yang lebih keras (penetrator) kekerasan merupakan suatu sifat dari bahan yang sebagian besar dipengaruhi oleh unsur-unsur paduan dan kekerasan dari suatu bahan tersebut dapat berubah bila dikerjakan dengan cold worked seperti pengerolan, penarikan, pemakanan serta kekerasan dapat dicapai sesuai kebutuhan dengan perlakuan panas.

Difusi ialah pergerakan atom bergerak ke dalam material/benda kerja secara *intersition*/penyisipan di atas batas butir. Jenis atom yang berdifusi akan bergantung pada laju difusi tersebut. Temperatur juga akan mempengaruhi keofisien difusi, keofisien difusi akan menentukan jenis atom tempat dimana difusi berlangsung. Lamanya waktu yang berlangsungnya difusi akan mempengaruhi jarak tempuh difusi. Pada daerah suhu *austenite* atom-atom besi akan menyusun menjadi bentuk *FCC* yang mempunyai kemampuan untuk melarutkan karbon yang jauh lebih besar daripada struktur kristal *BCC*. Atom dapat berpindah tempat jika temperatur atau suhu naik. Jadi atom karbon akan terdistribusi pada ruang sela-sela atom besi, bila karbon tersebut ditambahkan ke dalam besi. Karbon akan terlarut pada proses pengerasan pada temperatur *autenite* seperti yang ditunjukkan oleh gari *Acm*. Fasa lain lalu akan terbentuk *austenit+cementite* (Fe_3C), jika kadar karbon yang dilarutkan melebihi batas maksimum. Pada proses carburizing nilai kekerasan dan niali kedalaman karburasi dengan bahan karbon arang tempurung kelapa sebesar 815,39 HV dengan nilai kedalaman $0,0133\mu$ (Adi dkk, 2018).

Sprocket imitasi memiliki kadar kandungan karbon sebesar 0,11 – 0,14%, demikian dalam diagram fasa, proses *pack carburizing* yang dilakukan pada temperatur 800°C, 850°C, serta 900°, kemudian dilakukan dengan variasi waktu penahanan disetiap temperatur yang sudah ditentukan yakni 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam, kemudian pendinginan dilakukan di luar tungku pada suhu kamar. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“pengaruh media pendingin air pada proses pack carburizing sprocket sepeda motor imitasi dengan media karbon arang tempurung kelapa terhadap nilai kekerasan dan nilai ketebalan difusi”**.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalahnya sebagai berikut: Bagaimana pengaruh nilai variasi temperatur presipitation solution terhadap kekuatan fatik dengan aluminium scrap pengecoran centrifugal casting ?

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

C. Tujuan penelitian

Dari uraian diatas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh media pendingin air pada proses *pack carburizing* sprocket sepeda motor imitasi terhadap nilai kekerasan dengan media karbon arang tempurung kelapa.
2. Untuk mengetahui pengaruh media pendingin air 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 makabatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Material yang digunakan adalah *sprocket* imitasi.
2. Media *pack carburizing* yang digunakan adalah arang tempurung kelapa.
3. Proses *pack carburizing* dilakukan pada temperatur 800°C, 850°C, dan 950°C.
4. Variasi waktu penahanan proses *pack carburizing* pada setiap temperatur adalah 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam.
5. Pendinginan dilakukan dengan media pendingin air.
6. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan dan pengukuran media difusi.