

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengecoran logam (*casting*) adalah suatu proses teknik pembuatan produk dengan melewati beberapa langkah kerja dimulai dari pembuatan pola, cetakan, proses peleburan, pembongkaran, dan membersihkan coran. Benda padat (*solid*) dicairkan hingga titik didih dan bisa dipadukan lagi dengan campuran bahan seperti Silikon, Titanium, Aluminium dan lain-lain agar bahan menjadi lebih baik. Ragam jenis metode pengecoran yang telah dikemukakan dan disempurnakan antara lain *centrifugal casting*, *investment casting* dan *sand casting*, dan lain sebagainya. Keunggulan mengaplikasikan teknik pengecoran dapat mencetak produk dari beragam jenis logam dengan konstruksi yang kompleks, juga menunjang produksi produk logam secara masif (Saputra dkk. 2020).

Produksi *cylinder* liner pada manufaktur melalui proses *die casting* suatu metode menggunakan logam cair dan cetakan untuk menghasilkan bentuk geometri mendekati akhir produk jadi (Wicaksono 2012). Permasalahan yang dapat dijumpai pada masyarakat mengenai kualitas *cylinder* liner yang menurun bahkan pada tahun produksi 2010 kebawah dimana umur pemakaian komponen yang kurang memuaskan. Beberapa faktor salah satunya beberapa pengguna, masalah kualitas bahan yang rendah sebab jikalau *cylinder* liner sudah tergores harus mengganti baru dan perawatan liner masih dapat di bore up tapi untuk seterusnya dapat berakibat hancur pada komponen tersebut. Penelitian ini berasumsi dengan adanya penambahan campuran logam paduan dapat meningkatkan kualitas komponen dengan asumsi bisa meminimalisir kerusakan yang dapat timbul daripada komponen serta *over budget* pada perawatan.

Menurut Putra dkk. (2017) bahwa persyaratan material primer dari *cylinder* liner perlu mempunyai sifat antara lain memiliki ketahanan pada *temperature* tinggi, sifat tahan aus, kekuatan cukup tinggi pada *temperature* tinggi, koefisien

pemuaian rendah, koefisien gesek yang rendah. Liner sendiri terbuat dari besi tuang sama seperti silinder blok menggunakan bahan yang sama (Nindya, H. 2022). Dari hal tersebut perunggu memiliki nilai yang baik terhadap sifat yang diperlukan sebelumnya untuk dipadukan dengan besi cor kelabu yang merupakan bahan utama sampel yang digunakan pada *cylinder* liner, disebabkan *cylinder* liner dituntut untuk dapat menahan panas yang tinggi dan juga tekanan terhadap pengaruh koefisien gesekan berkaitan langsung dengan kualitas hasil manufaktur (Riyadi 2005). Perunggu sendiri merupakan logam paduan tembaga dan timah. Bahan ini dipilih berdasarkan ketahanan terhadap korosi, walaupun efek pemakaian, tabrakan, serta korosi akibat kavitasi. Keunggulan yang lainnya yaitu mempunyai *machinability*, *repairability*, dan *weldability* yang baik guna meringankan proses produksi, perawatan dan reparasi (Riza dan Triwilaswandio 2012).

Menurut Alian dan Ibrahim (2013) menyatakan dalam penelitiannya berjudul “Kajian Eksperimental Pengaruh Paduan Timah Aki (10%, 20%, 25%) pada Coran Tembaga Pipa AC (*Air Conditioner*) Bekas terhadap Sifat Mekanik” bahwa peningkatan timah pada tembaga secara berkala terjadi penurunan terhadap nilai kekerasan dan pada tegangan *ultimated* juga mengalami penurunan akan tetapi terjadi peningkatan regangan pada sampel.

Menurut Hutahaean (2015) menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Penambahan Seng (Zn) terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro Paduan Tembaga-Seng melalui Proses Pengecoran” bahwa peningkatan seng dalam tembaga sangat signifikan terhadap nilai kekerasannya dengan hasil yang memuaskan pada rentang 57,8 hingga 66 HRB.

Menurut Baihaqi (2017) menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Penambahan Unsur Seng (Zn) terhadap Sifat Kekerasan Paduan Cu-Zn untuk Aplikasi Elektroda Las” bahwa penambahan Zn pada Cu yang signifikan dapat menghasilkan nilai kekerasan yang sangat memuaskan karena meningkatkan persentase Zn terlarut pada fasa alpha α dan memicu pembentukan fasa beta β .

Menurut Slamet dan Suyitno (2017) menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Komposisi dan Temperatur Ruang terhadap Fluiditas Paduan Perunggu Timah melalui *Investment Casting*” bahwa penambahan kandungan timah $> 17\%$ Sn dapat menurunkan laju fluiditas, terkhusus saat suhu lebur dampak dari mempersingkat durasi pembekuan pada fase $\alpha+L$ dan $\beta+L$.

Berdasarkan latar belakang di atas, perunggu baik dalam menaikkan kualitas bahan komponen maka dari itu penulis ingin melakukan uji kekerasan pada bahan utama *cylinder* liner yang dipadukan perunggu. Karena itu, penulis memiliki tujuan mengangkat topik penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Paduan Perunggu untuk *Cylinder* Liner pada Pengujian Kekerasan”, pada hasil penelitian ini bertujuan dapat mengetahui nilai kekerasan dari paduan perunggu dengan bahan utama *cylinder* liner setelah bahan dipadukan saat pengecoran lalu di uji komposisi kimia serta uji kekerasan guna melihat hasil dari pemberian unsur tambahan perunggu pada unsur pokok.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang terjadi rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi paduan perunggu 0%, 14%, 25% dan 37% terhadap unsur utama *cylinder* liner dalam proses dan hasil pengecoran pada hasil pengujian kekerasan?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi paduan perunggu 0%, 14%, 25% dan 37% terhadap uji komposisi kimia paduan perunggu pada *cylinder* liner pasca pengecoran?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan untuk dicapai sebagai pencapaian akhir sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi paduan perunggu 0%, 14%, 25% dan 37% terhadap unsur utama *cylinder* liner dalam proses dan hasil pengecoran pada hasil pengujian kekerasan.

2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi paduan perunggu 0%, 14%, 25% dan 37% terhadap uji komposisi kimia paduan perunggu pada *cylinder* liner pasca pengecoran.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui secara lengkap mengenai hasil pengecoran yang telah dipadukan perunggu daripada bahan utamanya, mengetahui data hasil pengujian kekerasan dan hasil komposisi kimia pada spektrometer juga penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak bagi industri dan masyarakat sebagai salah satu referensi dalam pengembangan peningkatan hasil kualitas bahan komponen yang penulis harapkan dengan asumsi meningkatnya daripada kualitas bahan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk pokok tujuan penelitian maka penulis memberikan batasan masalah rencana pada penelitian ini. Adapun yang menjadi batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan utama yang digunakan ialah besi cor nodular berasal dari pabrik penelitian dengan *grade* FCD 50.
2. Bahan paduan yang ditambahkan adalah perunggu AB2 batangan.
3. Amplas diaplikasikan pada spesimen saat pra pengujian komposisi kimia dan pengujian kekerasan.
4. Metode penelitian yang digunakan adalah pemecahan dimensi dan massa dari bahan utama dan bahan paduan yang hasil cetakannya dibentuk menjadi sampel saat pengujian.
5. Perhitungan bahan yang digunakan adalah persen massa bahan pra pengecoran.
6. Tidak membahas kinerja pengaplikasian komponen pada sepeda motor.
7. Menitik beratkan pada hasil akhir kualitas pasca pengujian yang diasumsikan nilai tersebut dapat menahan gesekan berkaitan dengan nilai *final* pengujian kekerasan.

8. Tidak membahas temperatur yang dipertahankan pada angka nominal berapa °C tertentu saat proses pengecoran.