

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baling-baling berfungsi sangat penting dalam mendorong kapal ke depan serta menarik lambung kapal saat beroperasi mundur, melalui mekanisme perputaran pada porosnya. Gerakan kapal maju dan mundur dapat dicapai dengan memanfaatkan baling-baling yang dilengkapi dengan sistem kontrol daun, tanpa perlu mengubah arah putaran baling-baling. Sebagai alternatif, arah gerak kapal dapat diubah dengan membalikkan putaran baling-baling, yang memanfaatkan baling-baling dengan *pitch* tetap yang dilengkapi dengan komponen kopling pembalik. Dalam konfigurasi ini, arah putaran mesin tetap konstan, sedangkan putaran baling-baling dimodifikasi. Metode ini umumnya diaplikasikan pada kapal yang menggunakan mesin penggerak dengan daya maksimum 300 pk (Na'maikalatif, 2022).

Baling-baling yang terbuat dari aluminium banyak digunakan sebagai sistem propulsi utama pada perahu sampan (Siproni dkk., 2018). Namun, baling-baling aluminium memiliki kelemahan baling-baling ini rentan patah atau retak pada bilahnya akibat benturan dengan benda keras, seperti batu dan kayu (Junaidi dkk., 2019).

Kekerasan adalah salah satu sifat mekanis yang penting untuk baling-baling, karena secara langsung memengaruhi ketahanannya terhadap gesekan dengan air dan partikel lainnya. Oleh karena itu, penting untuk memahami sejauh mana proses

pengecoran dan perlakuan panas (quenching) mempengaruhi sifat mekanik aluminium dan kuningan (Siproni dkk., 2018).

Aluminium adalah unsur kimia yang dilambangkan dengan simbol Al dan memiliki nomor atom 13. Meskipun tidak diklasifikasikan sebagai logam berat, aluminium merupakan elemen yang mendominasi sekitar 8% komposisi permukaan bumi, menjadikannya sebagai elemen ketiga yang paling melimpah. Sebagai logam ringan, aluminium memiliki sifat ketahanan korosi yang baik serta konduktivitas yang tinggi, sehingga banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk peralatan rumah tangga, industri otomotif, dan sektor industri lainnya (Setiabudi dkk., 2021).

Kuningan adalah paduan yang terdiri atas tembaga dan seng, dengan kandungan seng pada umumnya mencapai sekitar 40%. Paduan yang memiliki warna merah kekuningan mengandung 40% seng, sedangkan paduan dengan warna kuning kemerahan mengandung 30% seng. Dalam hal ketahanan terhadap korosi dan keausan, kuningan memiliki performa yang kurang baik jika dibandingkan dengan perunggu. Meskipun demikian, harga kuningan lebih terjangkau daripada perunggu dan menawarkan *castability* yang lebih baik. Sejalan dengan karakteristik tersebut, penggabungan aluminium dengan kuningan merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan sifat mekanik material, terutama pada aspek kekuatan dan kekerasan (Setiabudi dkk., 2021).

Penambahan kuningan pada aluminium diketahui dapat meningkatkan kekerasan dan kekuatan material. Pencampuran aluminium dengan kuningan bertujuan untuk memperkuat karakteristik aluminium, sehingga meningkatkan

kekerasan dan daya tahan material agar lebih baik dan tahan lama (Rahmawati & Nuraliyah, 2024). Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian kekerasan spesimen dengan kandungan kuningan 6% dan 8%, namun hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kekerasan yang diperoleh masih tergolong rendah (Fatahillah dkk., 2024).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini di fokuskan pada campuran aluminium dengan kuningan sebanyak 20% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kekerasan material.

Dilandasi latar belakang dan penelitian-penelitian sebelumnya, maka laporan ini membahas tentang “Nilai Kekerasan Pengecoran Aluminium 6061-Kuningan 20% dengan Metode Pendinginan yang Berbeda Pada Aplikasi Propeler”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya suatu rumusan masalah agar peneliti lebih fokus dan terarah pada suatu objek permasalahan yang akan diteliti, yaitu bagaimana nilai kekerasan pengecoran aluminium 6061-kuningan 20% dengan metode pendinginan yang berbeda pada aplikasi propeler?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang timbul tidak melebar dan supaya penelitian ini terfokus pada tujuan maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah aluminium dan kuningan.
2. Menggunakan variasi pendingin Udara, Air dan Oli

3. Menggunakan variasi penambahan campuran kuningan 20% .
4. Pendinginan udara menggunakan suhu udara sekitar yaitu 31°C.
5. Waktu pendinginan air dan oli menggunakan waktu pendinginan udara yaitu 46 menit.
6. Pengujian dilakukan menggunakan uji kekerasan *Brinell*.
7. Hanya menggunakan metode pengecoran *sand casting*.

1.4 Tujuan Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan hasil pengecoran aluminium paduan.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi komposisi kuningan terhadap hasil pengecoran aluminium paduan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil analisis ini adalah :

1. Memberikan gambaran pengetahuan tentang proses cor aluminium dengan kuningan dari awal pembuatan hingga menjadi bahan jadi.
2. Memberikan informasi mengenai variasi media pendingin yaitu udara, air, dan oli untuk mengetahui media pendingin manakah yang menghasilkan produk cor yang baik.
3. Sebagai bahan pertimbangan pengembangan paduan aluminium kuningan di bidang manufaktur dan teknik mesin.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan tugas akhir ini terdiri 5 (lima) bab, yang akan dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan alat yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penyusun.