

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baling-baling (*Propeller*) memainkan peran penting dalam mendorong kapal ke depan dan menarik badan kapal saat beroperasi mundur, dengan berputar pada porosnya. Kapal dapat bergerak maju dan mundur menggunakan propeler yang dilengkapi dengan pengendali bilah, tanpa mengubah arah putaran propeler. Sebagai alternatif, arah putaran propeler dapat dibalik dengan menggunakan propeler berbilah tetap yang dilengkapi dengan komponen kopling pembalik. Dalam konfigurasi ini, arah putaran mesin tetap konstan, sementara arah putaran propeler berubah. Metode ini umumnya diterapkan pada kapal yang menggunakan mesin propulsi dengan daya maksimum 300 pk (Na'maikalatif, 2022).

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

Kekerasan merupakan salah satu sifat mekanik utama yang diperlukan pada baling-baling, karena berperan dalam menentukan ketahanannya terhadap gesekan dengan air dan partikel lain. Oleh karena itu, penting untuk memahami sejauh mana proses pengecoran dan perlakuan panas (*quenching*) memengaruhi sifat-sifat aluminium dan kuningan (Siproni dkk., 2018).

Aluminium adalah unsur kimia dengan simbol Al dan nomor atom 13. Meskipun tidak termasuk dalam kategori logam berat, aluminium adalah elemen yang membentuk sekitar 8% dari permukaan bumi, menjadikannya elemen ketiga yang paling melimpah. Sebagai logam ringan, aluminium memiliki ketahanan korosi dan sifat mampu alir yang baik, sehingga banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, antara lain peralatan rumah tangga, otomotif, dan sektor industri saat ini (Basjir dkk., 2021).

Kuningan adalah paduan yang terdiri atas tembaga dan seng, dengan kandungan seng biasanya mencapai sekitar 40%. Paduan yang memiliki warna merah kekuningan mengandung seng sebanyak 40%, sedangkan paduan yang memiliki warna kuning kemerahan mengandung seng sekitar 30%. Dalam hal ketahanan terhadap korosi dan keausan, kuningan memiliki performa yang kurang baik jika dibandingkan dengan perunggu. Namun, kuningan lebih ekonomis dibandingkan perunggu dan memiliki kemampuan cor yang lebih baik (Basjir dkk., 2021).

Penambahan kuningan ke dalam aluminium diketahui dapat meningkatkan kekerasan dan kekuatan material. Tujuan pencampuran aluminium dengan kuningan adalah untuk memperkuat karakteristik aluminium, sehingga menghasilkan kekerasan dan ketahanan yang lebih baik serta umur pakai yang lebih lama (Rahmawati & Nuraliyah, 2024). Studi sebelumnya telah menguji kekerasan spesimen dengan kandungan kuningan 6% dan 8%, namun hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kekerasan yang diperoleh masih relatif rendah (Fatahillah dkk., 2024).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini di fokuskan pada campuran aluminium dengan kuningan sebanyak 15% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kekerasan material.

Dilandasi latar belakang dan penelitian-penelitian sebelumnya, maka laporan ini membahas tentang “Studi Kekerasan Campuran Aluminium 6061 dengan Penambahan Kuningan 15% pada Proses Pengecoran Logam Aplikasi Propeler dengan Variasi Pendinginan”.

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 pengaruh variasi media pendingin dan penambahan komposisi kuningan 15% terhadap nilai kekerasan hasil pengecoran aluminium paduan, khususnya dalam upaya menghasilkan material yang memiliki ketahanan korosi lebih baik untuk aplikasi *propeller*?

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. Hanya menggunakan metode pengecoran *sand casting*
3. Menggunakan variasi pendingin Udara, Air, dan Oli
4. Menggunakan variasi penambahan campuran kuningan 15%

5. Pendinginan udara menggunakan suhu udara sekitar yaitu 32°C
6. Waktu pendinginan air dan oli menggunakan waktu pendinginan udara yaitu 76 menit
7. Pengujian dilakukan menggunakan uji kekerasan *Brinell*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

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

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian 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 industri manufaktur.

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.