

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangannya dunia industri yang semakin hari semakin maju khususnya di bidang konstruksi tidak dapat dipisahkan dari proses pengelasan karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Hal itu karena proses pengelasan adalah salah satu sarana untuk mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik. Pengelasan (*welding*) adalah teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa menambah dan menghasilkan logam kontinyu (Siswanto, 2011).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri telah mendorong peningkatan dalam permintaan terhadap penyambungan logam berbeda jenis yang semakin banyak dan disesuaikan dengan kebutuhan untuk memenuhi keperluan aplikasi baru. Industri pembuatan pesawat terbang, perkapalan, mobil dan industri pengangkutan merupakan contoh industri yang sekarang mengaplikasikan bahan-bahan berbeda jenis dan tipe dalam proses penyambungan pengelasan yang memiliki sifat tahan karat, kuat, tahan terhadap keausan dan kelelahan serta ekonomis sebagai bahan baku industrinya. Hal ini mendorong pengembangan teknologi proses pengelasan dengan penyambungan berbeda jenis logam

Beberapa penelitian sebelumnya pengaruh media pendingin pada pengelasan yang dilakukan para peneliti yaitu kombinasi antara proses pemanasan dan pendingin suatu logam untuk menghasilkan sifat-sifat tertentu dari logam tersebut. Perlakuan panas dengan metode *quenching* yaitu suatu proses pemanasan suatu logam atau baja sampai pada temperatur *Austenite* kemudian menggunakan media pendingin secara cepat sehingga mendapatkan hasil kekerasan yang lebih tinggi namun memiliki ketangguhan yang rendah. Pada proses perpindahan panas dari baja yang dipanaskan ke media pendingin yang digunakan, dengan kecepatan dan temperatur tertentu akan menghasilkan sifat mekanik pada logam tersebut (Yusman, 2018).

Media pendingin yang digunakan dalam proses pendinginan juga mempengaruhi

kualitas pengelasan. Memperhatikan media pendingin yang digunakan merupakan sebuah upaya untuk mendapatkan hasil sambungan pengelasan yang baik. Dimana hal ini bertujuan untuk menetapkan struktur yang terbentuk sehingga hasil las yang diperoleh mendapatkan kekerasan yang maksimal. Para juru las biasanya.

Menggunakan media pendingin berikut setelah proses pengelasan yaitu, media air udara dan oli akan tetapi kebanyakan belum mengetahui bahwa air garam cukup baik dalam proses pendinginan pasca pengelasan dalam segi waktu.

Membandingkan nilai kekerasan spesimen dengan media pendingin beberapa media pendingin, dimana air garam memiliki densitas yang paling tinggi viskositas yang rendah dan diantara media pendingin yang lain, sehingga nilai kekerasan baja menjadi yang paling tinggi menggunakan media pendingin air garam. Dalam aplikasinya baja akan kena pengaruh gaya luar, sehingga menimbulkan perubahan bentuk (deformasi).

Hardening merupakan sebuah upaya mengeraskan baja untuk menjaga nilai kekerasan agar material mampu menahan tekanan. Hardening adalah sebuah proses untuk meningkatkan sifat kekerasan baja melalui tahap pemanasan menuju temperatur austenite baja dan kemudian dilakukan pencelupan cepat (Yuri dan Burhan 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin pada proses pengelasan SMAW pada Baja ST 37 terhadap struktur mikro?
2. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin pada proses pengelasan SMAW pada Baja ST 37 terhadap struktur makro?
3. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin pada proses pengelasan SMAW pada Baja ST 37 terhadap struktur kekerasan?

4. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin pada proses pengelasan SMAW pada Baja ST 37 terhadap struktur kekuatan Tarik?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat dengan tujuan agar penelitian ini teratur maka ruang lingkup permasalahan perlu dibatasi guna untuk mencegah penambahan masalah yang melebar dan tidak terarah pada permasalahan utama maka perlu adanya batasan-batasan sebagai berikut:

1. Sampel pengujian dalam penelitian ini didapat dari Jalan Cemeng Kalang-Sidoarjo, Jawa Timur di toko resmi baja yang memiliki Mill Certificate.
2. Tempat dan pembuatan sampel.
 - A. Pembuatan sampel dilakukan di laboratorium manufaktur, program studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang.
 - B. Pengelasan sampel dilakukan di bengkel Las dan Fabrikasi Logam, Departemen Pengelasan Balai Pelatihan Keahlian Singosari Malang.
3. Pengujian yang akan dilakukan meliputi:
 - A. Pengujian struktur mikro serta pengambilan data yang dilakukan di laboratorium uji Logam Universitas Merdeka Malang.
 - B. Pengujian Makro struktur serta pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Material, Program Studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang.
 - C. Pengujian Kekerasan serta pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Material, Program Studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang.
 - D. Pengujian Tarik serta pengambilan data yang dilakukan di Laboratorium Material, Program Studi Teknik Mesin S1, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Standarisasi sampel pengujian :
 - A. Sampel pengujian struktur mikro menggunakan standar ASTM E1077

- B. Sampel pengujian struktur makro menggunakan standar ASTM A156
 - C. Sampel pengujian kekuatan kekerasan menggunakan standar ASTM A 370-03
 - D. Sampel pengujian kekuatan tarik menggunakan standar ASTM E 23-12c
5. Jumlah sampel pengujian:
- A. Jumlah sampel pengujian struktur mikro 3 sampel yang terdiri dari 1 sampel variasi media pendingin coolant, 1 sampel variasi media pendingin oli, 1 sampel variasi media pendingin udara.
 - B. Jumlah sampel pengujian struktur makro 3 sampel yang terdiri dari 1 sampel variasi media pendingin coolant, 1 sampel variasi media pendingin oli, 1 sampel variasi media pendingin udara.
 - C. Jumlah sampel pengujian kekerasan 9 sampel yang terdiri dari 3 sampel variasi media pendingin coolant, 3 sampel variasi media pendingin oli, 3 sampel media pendingin udara
 - D. Jumlah sampel pengujian kekuatan tarik 9 sampel yang terdiri dari 3 sampel variasi media pendingin coolant, 3 sampel variasi media pendingin oli, 3 sampel media pendingin udara.
6. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
- Variabel Bebas
Variabel bebas adalah variabel yang hanya berdiri sendiri dan tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya.
 - a) Media pendingin coolant.
 - b) Media pendingin oli.
 - c) Median pendingin udara
 - Variabel Terikat
 - a) Uji Struktur Mikro
 - b) Uji Struktur Makro
 - c) Uji Kekerasan
 - d) Uji Tarik
 - Variabel Terkontrol

- a) Pengelasan SMAW
 - b) Kampu V 60°
 - c) Elektroda E6013
 - d) Arus Pengelasan 100 ampere
7. Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif.

Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif hasil penelitian dari observasi atau wawancara, akan lebih kredibel dapat dipercaya kalau didukung oleh sejarah pribadi kehidupan di masa kecil, di sekolah, di tempat kerja, di masyarakat, dan autobiografi. *Published autobiographies provide a readily available source of data for the discerning qualitative research (Bogdan)*. Hasil penelitian juga akan semakin kredibel apabila didukung oleh foto-foto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada. *Photographs provide strikingly descriptive data, are often used to understand the subjective and is product are frequently analyzed inductive.*

Tetapi perlu dicermati bahwa tidak semua dokumen memiliki kredibilitas yang tinggi. Sebagai contoh banyak foto yang tidak mencerminkan keadaan aslinya, karena foto dibuat untuk kepentingan tertentu. Demikian juga autobiografi yang ditulis untuk dirinya sendiri sering subyektif. maka analisis data diarahkan untuk menjawab rumusan masalah, sehingga tidak menguji hipotesis. Analisis dilakukan dengan cara melakukan perhitungan sehingga setiap rumusan masalah dapat ditemukan jawabannya secara kuantitatif. Data hasil analisis deskriptif dapat disajikan dalam bentuk tabulasi silang, tabel distribusi frekuensi, grafik batang, grafik garis, dan pie chart.

Menjawab rumusan masalah deskriptif merupakan hal yang sangat mendasar dan penting dalam penelitian, karena data utama dari penelitian akan dapat diketahui dengan jelas dari hasil analisis deskriptif ini (Prof. Dr. Sugiyono 2013)

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh media pendingin terhadap hasil pengelasan SMAW pada baja ST 37.

2. Untuk mengetahui berapa nilai rata-rata kekuatan tarik dan kekerasan hasil pengelasan SMAW pada baja ST 37 dengan media pendingin Coolant, Oli, dan Udara.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian saya yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan informasi baru mengenai pengujian tarik, pengujian struktur mikro, pengujian struktur makro, dan pengujian kekasaran dengan variasi media pendingin terhadap sifat mekanik hasil pengelasan SMAW pada baja ST 37
2. Menambah wawasan baru mengenai media pendingin dan pengujian dari penelitian saya yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Metode Penelitian

Jadi dapat diuraikan setiap Bab yang secara berurutan agar mempermudah pembahasan dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 Bab sebagai berikut:

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Untuk mengetahui tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan masalah dalam penelitian ini serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Memberikan penjelasan tentang penelitian terdahulu mengenai pengelasan SMAW dengan variasi media pendingin coolant, oli, dan udara pada material baja ST 37. Dari landasan teori ini diharapkan mampu menunjang penelitian yang dilakukan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menerangkan rancangan metode penelitian yang dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan rangkaian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang dilakukan

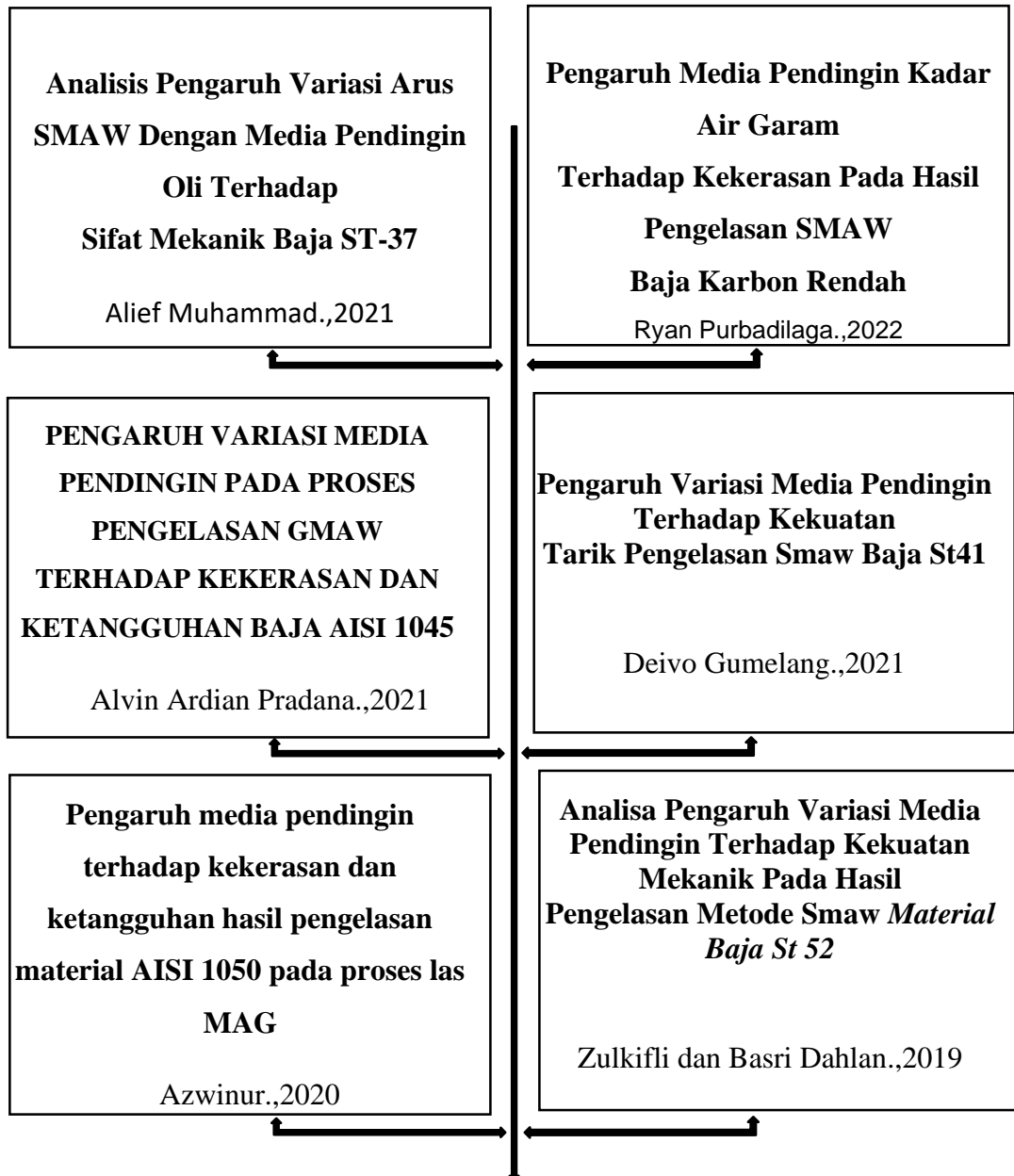
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil ringkasan dari data penelitian yang dilakukan dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

1.8 Road Map Diagram

PENELITIAN TERDAHULU



PENELITIAN YANG SEDANG DILAKUKAN

