

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang sedang berkembang baik dari segala aspek, terutama pada bidang teknologi dan industri. Perkembangan dunia industri yang semakin meningkat membuat proses produksi dalam suatu industri atau pabrik membutuhkan teknologi yang semakin berkembang dan bahan-bahan serta alat-alat yang mudah untuk didapatkan agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

Pada suatu industri salah satu proses produksi adalah pemotongan pelat. Pada kasus pemotongan pelat biasanya digunakan metoda pemotongan menggunakan mesin ataupun nyala api (flame) dari pembakaran gas untuk memotong pelat.

Pada industri kecil pada umumnya teknologi yang digunakan tergolong rendah, karena produksi yang dihasilkan dalam skala kecil. Pada industri dengan skala kecil pemotongan pelat biasanya menggunakan gas seperti campuran asetilen dan oksigen, tetapi untuk mendapatkan gas asetilen tidak mudah didapatkan di mana saja serta harga 1 tabung gas asetilen yang relatif mahal. Berdasarkan data Pertamina Migas harga asetilen 12 kg ( 1 m<sup>3</sup> ) berkisar Rp.330.000 [1].

Alternatif gas lain yang lebih ekonomis sebagai pengganti dari gas asetilen dapat digunakan gas LPG sebagai pengganti, karena gas LPG lebih mudah untuk didapatkan dan harga yang lebih ekonomis. Berdasarkan data Pertamina Migas harga gas LPG 12 kg ( 1 m<sup>3</sup> ) berkisar Rp.150.000 [1]. Hal ini sangat menguntungkan untuk suatu industri, terutama untuk industri dengan skala kecil.

Menurut Pradhana “ dengan menggunakan gas bakar LPG pemotongan akan menghasilkan daerah pengaruh panas yang pendek dibanding dengan menggunakan gas bakar asetilin. Gas bakar LPG menghasilkan daerah pengaruh panas relatif lebih kecil sehingga meminimalkan kerusakan pada pengerjaan dan harganya yang lebih murah” [2].

Temperatur nyala api dari campuran gas LPG dan oksigen dapat mencapai  $2500^{\circ}\text{C}$  ( $4530^{\circ}\text{F}$ ) sedangkan untuk campuran asetilen dan oksigen dapat mencapai  $3500^{\circ}\text{C}$  ( $6330^{\circ}\text{F}$ ) [2]. Dari data ini hanya sekitar 20% perbedaan keefektifan nyala api dari asetilen dengan gas LPG, jadi gas LPG cukup efektif untuk menggantikan asetilen terutama pada kasus pemotongan pelat.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan pengkajian terhadap pemotongan pada pelat *mild steel* ASTM A36 dengan menggunakan metoda plasma *cutting* menggunakan gas LPG, karakteristik yang ingin didapatkan adalah kemampuan potong dengan menggunakan gas LPG sebagai gas bakar seperti panjang nyala api (flame), tebal alur potong, karakteristik keterpotongan pelat dan kecepatan potong torch. Pengkajian dilakukan dengan memvariasikan tebal pelat, tekanan kerja gas LPG dan kecepatan potong.

Variasi tebal pelat diberikan untuk mengetahui kemampuan potong gas LPG apakah cukup efektif dilakukan pemotongan pelat dengan ketebalan 3 mm sampai dengan 5 mm, karena pada pemotongan pelat menggunakan gas dibutuhkan pemanasan awal sebelum pemotongan, jadi tebal pelat akan mempengaruhi lama waktu pemanasan awal untuk memotong pelat sesuai dengan tebal pelat dan material yang digunakan. Variasi tekanan kerja gas LPG diberikan untuk mengetahui pengaruh tekanan gas bakar terhadap kemampuan potong dan bentuk hasil pemotongan pelat, tekanan kerja gas LPG akan mempengaruhi nyala api dari *torch* untuk dapat memotong pelat pada titik lebur material sehingga dapat dilihat pengaruh yang terjadi dengan tekanan kerja yang semakin tinggi jika menggunakan gas LPG. Variasi kecepatan diberikan untuk mengetahui kecepatan potong yang sesuai dengan tekanan kerja yang diberikan pada saat pemotongan berlangsung.

## 1.1 Rumusan Masalah

Sebagai pengganti dari gas asetilen yang tidak mudah didapatkan dapat digunakan gas LPG yang lebih murah dan mudah didapatkan. Pemotongan pelat menggunakan gas LPG memiliki proses yang sama dengan pemotongan menggunakan gas Oxy-asetilen, namun kemampuan potong dari gas LPG pastilah berbeda dari gas asetilen, maka dari itu perlu dilakukan pengujian terhadap

kemampuan potong dengan menggunakan gas LPG, sehingga didapatkan karakteristik dari keterpotongan pelat yang efektif bila menggunakan gas LPG.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah :

- mendapatkan karakteristik keterpotongan pelat baja menggunakan metoda plasma cutting berbahan gas LPG terhadap variasi ketebalan pelat, tekanan kerja gas LPG, dan kecepatan potong,
- mendapatkan karakteristik pemotongan dengan gas LPG yaitu berupa panjang nyala api, tebal alur potong, keterpotongan pelat, dan bentuk hasil pemotongan.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah :

- dapat diaplikasikan pada industri kecil,
- dapat mengetahui bentuk potong pelat dengan beberapa variasi yang diberikan.
- dapat mengetahui karakteristik keterpotongan pelat yang dipotong.
- dapat mengetahui parameter yang efektif digunakan untuk pemotongan pelat menggunakan gas bakar berbahan gas LPG.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah mengetahui karakteristik keterpotongan pelat dengan beberapa variasi ketebalan pelat, tekanan kerja gas LPG, dan kecepatan potong dengan menggunakan gas LPG.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini dibagi menjadi tiga bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari sub-sub bab yang saling berhubungan, sehingga membentuk satu kesatuan topik pembahasan. Tugas akhir ini diawali dengan halaman judul, halaman pengesahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar dan daftar tabel.

BAB I. Pendahuluan, meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan pustaka , teori kerja pelat, macam-macam metoda pemotongan pelat dan prinsip pemotongan pelat dengan gas.

BAB III. Metodologi, meliputi diagram alir percobaan, rancangan pengujian, prosedur pengujian pemotongan pelat dengan beberapa variasi.

BAB IV. Hasil dan pembahasan, berisi analisa dari hasil pengujian dan pembahasan tentang pengujian yang telah dilakukan.

BAB V. Penutup, berisi kesimpulan dari pengujian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya agar lebih baik.

