

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian besar kebutuhan material untuk keperluan pembuatan alat dan peralatan produksi menggunakan baja. Material baja dengan unsur paduan utama karbon. Baja jenis ini di bedakan menjadi tiga yaitu: baja karbon rendah, baja karbon medium dan baja karbon tinggi. Baja karbon rendah pemakaiannya untuk konstruksi mesin lebih banyak dibandingkan dengan kedua jenis lainnya. Perpipaan adalah suatu alat untuk mengalirkan fluida dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam bidang industri dan rumah tangga seringkali dijumpai penggunaan pipa terutama *Seamless Carbon Steel Pipes* (pipa baja karbon rendah), dalam penggunaannya seringkali dilakukan pembengkokan pipa untuk menyesuaikan pada tempat atau lingkungan instalasi perpipaan. Proses bending adalah proses pembengkokan atau penekukan. Gaya – gaya yang terjadi pada proses bending saling berlawanan arah, sama seperti proses cutting. Pada proses bending, stress hanya terjadi pada bagian radius yang membentuk, sedangkan dengan bagian yang rata tidak terjadi stress.

Pembengkokan pipa yang tidak dilakukan dengan benar, akan menghasilkan bengkokan pipa yang tidak memenuhi standar. Berdasarkan kegunaannya pipa akan banyak di temukan berbagai macam masalah, masalah kelelahan (*fatigue*), korosi (*corrosion*), dan keretakan (*crack*). Pada saluran pipa sering terjadi kerugian yang di alami salah satunya seperti gesekan/*majorlose* dan *minorlose* (Triadmojo,1996). Pada pipa

yang mengalami pembengkokan biasa pada bagian *outplane* mengalami gaya tarik atau merenggang dan pada bagian *inplane* mengalami kerutan akibat gaya tekan, pembengkokan pipa biasanya menghasilkan tegangan sisa yang menjadikan pipa berubah sifat mekanisnya menjadi lebih keras atau getas. Sifat mekanis suatu bahan adalah kemampuan bahan untuk menahan beban – beban yang di kenakan kepadanya. Dimana beban – beban tersebut dapat berupa beban tarik, tekan, bengkok geser, puntir, atau beban kombinasi. Untuk mengembalikan sifat mekanis biasanya dilakukan perlakuan panas (Nugroho, 2017).

Setiap material pipa yang dibengkokkan dengan sudut yang berbeda maka nilai kekerasannya pun berbeda-beda. Nilai kekerasan harus sesuai dengan yang distandarkan oleh industri. Ada dua metode yang digunakan saat melakukan pembengkokan pipa yaitu *cold work* dan *hot work*. Pada pembengkokan pipa *hot work* tidak perlu menggunakan isian karna pada pengerjaan *hot work* diberikan panas untuk melunakan pipa supaya tidak memaksa material dan untuk meminimalisir terjadinya masalah-masalah pada proses pembengkokan. Disisi lain penelitian yang dilakukan oleh (surahto, 2016). Menjelaskan pengaruh pengisian pasir dan lilin terhadap kualitas pada proses pembengkokan pipa menghasilkan data sebagai berikut: pipa tidak mengalami keretakan namun terjadi perubahan diameter, diameter awal 22.20 mm pada pipa dengan tebal 1,2 mm mendapat diameter actual sumbu x 18,54 mm dan diameter actual sumbu y 24,64 mm, sedangkan pada pipa dengan tebal 1,8 mm berdiameter sama

mendapat diameter actual sumbu x 18,90 mm dan diameter actual sumbu y 24,28 mm. Dari pengisian lilin dan pasir sangat berpengaruh terhadap hasil bending pipa, pada pipa dengan tebal 1,2 mm lebih pas dengan melakukan pengisian lilin dan pada pipa dengan tebal 1,8 mm lebih pas melakukan pengisian dengan pasir pada saat proses bending pipa. Semakin tebal ketebalan pipa maka hasil bengkokan yang di hasilkan setelah proses bending akan semakin bagus.

Dari uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi sudut dan pengisian pada proses pembengkokan pipa terhadap diameter dan tebal serta kekerasan pipa Galvanis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi isian pada proses pembengkokan pipa terhadap perubahan diameter
2. Bagaimana pengaruh keretakan pada pipa galvanis

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh variasi isian terhadap perubahan diameter pipa Galvanis, setelah mengalami pembengkokan
2. Mengetahui pengaruh variasi isian terhadap keretakan pada pipa Galvanis

1.4 Manfaat

1. Dapat mengetahui dampak yang terjadi pada pembengkokan pipa dengan menggunakan variasi isian maupun sudut.
2. Untuk mengetahui karakteristik bahan material yang akan di uji di jaat mengalamu pembengkokan sebagai bahan koreksi dalam pembuatan alat uji agar memiliki kualitas yang sangat baik.

1.5 Batasan Masalah

1. Material yang digunakan pipa baja galvanis.
2. Menggunakan (3) variasi isian dan (1) variasi sudut.
3. Pengukuran tebal dan diameter dilakukan menggunakan jangka sorong.
4. Spesimen yang digunakan sebanyak 9 spesimen
5. Pengujian yang di lakukan adalah pengamatan terhadap perubahan diameter.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang disusun oleh penulis terbagi menjadi 5 (lima) bab. Adapun garis besar dari tiap-tiap bab adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjabarkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang menggambarkan keseluruhan dari penelitian ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang berhubungan dengan penjelasan mengenai teori dasar tentang baja dan bending serta uji kekerasan suatu material dengan proses dingin. Dasar teori penelitian ini dikutip dari beberapa sumber, serta referensi-referensi yang mendukung dalam laporan penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian yaitu diagram alur penelitian, alat dan bahan penelitian, proses kerja penelitian dan prosedur pengujian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang data dan analisis, penjelasan hasil pengujian dan pembahasan dari data-data yang diperoleh saat pengujian dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran yang disampaikan terkait hasil penelitian yang telah dilakukan.

Dibagian akhir laporan adalah daftar pustaka

