

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya permintaan untuk pipa transportasi fluida yang tahan korosi di bawah laut telah menimbulkan minat pada pipa penyalur yang tahan korosi (Aur'elien P'epin, 2019). Clad Line Pipe dan Mechanical Line Pipe seringkali digunakan di industry Minyak dan Gas terutama untuk konstruksi di bawah laut untuk menyalurkan cairan atau gas yang bersifat korosif (Asle Venås^a, 2018). Karena biaya yang tinggi dari Pipa penyalur tahan korosi dengan metode Clad Line Pipe, maka Pipa Penyalur Mechanical Line Pipe (MLP) telah dikembangkan sebagai alternatif yang efisien secara biaya untuk pipa penyalur tahan korosi (Xuesheng, W., 2004, Fan, X., Wang, 2020)

Pipa Penyalur secara umum biasanya terbuat dari baja karbon atau baja paduan rendah dan di produksi dalam berbagai macam ukuran dan ketebalan untuk memenuhi persyaratan aplikasi tertentu. Beberapa standard yang umum digunakan untuk pipa penyalur meliputi API 5L, ASTM A106, ASTM A53 dan ASTM A33. Standar ini menentukan komposisi kimia, sifat mekanik dan persyaratan pengujian untuk pipa serta metode manufaktur dan inspeksi. (AS/NZS 2885.1:2018) Untuk *CLP dan MLP* ada beberapa tambahan standar khusus yang digunakan seperti API 5LD, API 5LC dan/atau DNV OS F101. Standar ini lebih mengkhususkan beberapa persyaratan dan pengujian untuk pipa dan metode manufaktur dari *CLP dan MLP*. (AS/NZS 2885.1:2018)

CLP dan MLP adalah dua jenis pipa baja yang digunakan untuk mengangkut fluida dalam industry minyak dan gas. Meskipun keduanya dirancang untuk menahan lingkungan yang keras dan menyalurkan cairan atau gas yang korosif, namun berbeda dalam konstruksi manufaktur dan bahan yang digunakan.

Pada *Clad Line Pipe (CLP)* terjadi ikatan antara lapisan paduan tahan korosi dengan pipa carbon steel secara metalurgi. Lapisan paduan tahan korosi (CRA) memberikan ketahanan terhadap korosi dan retakan, sementara pipa baja karbon memberikan kekuatan pendukung.

Pada *Mechanical Line Pipe (MLP)*, *Pipa Liner CRA* dimasukkan kedalam pipa baja karbon kemudian dilakukan proses pengembangan pipa liner CRA sehingga celah diantara Pipa liner dengan pipa baja karbon relatif kecil dan memenuhi persyaratan yang diatur. Kemudian dibagian ujung dari pipa baja karbon dilakukan proses weld overlay untuk menutup batas antara Pipa liner supaya tidak terjadi kebocoran dan untuk memudahkan ketika proses penyambungan di bawah laut.

Berdasarkan laporan teknis proses manufaktur pipa penyalur (*Firman:2021*), proses pembuatan pipa penyalur tahan korosi memakai metode CLP memakan waktu lebih kurang 7 hari sampai dengan 14 hari untuk 1 batang pipa dengan diameter 10-12” dengan ketebalan pipa baja karbon 12.5 mm dan lapisan paduan tahan korosi 3 mm. Untuk pembuatan pipa penyalur sepanjang 1 kilo meter dengan alokasi mesin welding sebanyak 5 mesin. Maka dibutuhkan waktu 119 – 238 hari. Dari sini bisa ditarik kesimpulan kalau proses pembuatan Pipe penyalur tahan korosi dengan metode ini sangat tidak efektif kalau ditinjau dari waktu pembuatan. Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian dalam rangka membandingkan ketahanan korosi dan waktu produksi antara metode CLP dan MLP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka perumusan masalah yang akan diangkat untuk mengarahkan penelitian ini yaitu:

1. Proses pembuatan Pipa CLP membutuhkan waktu pembuatan 7-14 hari. Sehingga mengakibatkan proses produksi minyak dan gas bumi menjadi terhambat / lebih lambat. Yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap waktu ROI (return of investment) yang lebih lama. Proses pembuatan Pipa MLP bisa menjadi alternatif karena proses nya lebih cepat.
2. Perlu pembuktian bahwa daya tahan korosi dari MLP bisa sama dengan atau lebih baik dari CLP

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut.

1. Mengetahui perbandingan waktu pembuatan CLP dan MLP
2. Mengetahui perbandingan laju korosi dari CLP dan MLP ditinjau dari hasil Uji Korosi berdasarkan ASTM G48 Method A (Ferric Chloride Pitting Test) dengan nilai maksimum Maximum allowable weight loss: $\leq 4 \text{ g/m}^2/24 \text{ jam}$ (atau 0.17 mm/tahun).
3. Mengetahui keberadaan pitting corrosion dari hasil foto makro dari CLP dan MLP.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dalam mendesain Pipa penyalur tahan korosi agar mendapatkan efisiensi waktu dan lolos kriteria laju korosi sesuai standar DNVGL-ST-F101 dan ASTM G48 Method A (Ferric Chloride Pitting Test) dengan nilai maksimum berat yang hilang yang diijinkan: $\leq 4 \text{ g/m}^2/24 \text{ jam}$ (atau 0.17 mm/tahun).

1.5 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak terlalu meluas dan tepat pada sasaran, maka pada analisa tugas akhir ini penulis memberikan Batasan masalah sebagai berikut.

1. Pipa penyalur menggunakan jenis bahan baja karbon API 5L SMLS X65 QOS / LC2242
2. Metode pembuatan pipa penyalur yang digunakan adalah MLP dan CLP
3. Standar uji laju korosi sesuai standar ASTM G48 Method A (Ferric Chloride Pitting Test)
4. Pengujian yang dilakukan :
 - a. Waktu proses dari proses MLP dan CLP.
 - b. Laju korosi sampel hasil MLP dan CLP, mengacu pada standar ASTM G48 Metode A dengan nilai maksimum berat yang hilang yang diijinkan: $\leq 4 \text{ g/m}^2/24 \text{ jam}$ (atau 0.17 mm/tahun).
 - c. Foto makro dari sampel hasil MLP dan CLP.

1.6 Metodologi Penelitian

