

PENGARUH JENIS LIQUID COATING PADA PIPA GAS TERHADAP KUALITAS PERMUKAAN DAN KOROSI

Bagus Mulya Harun

191020200005

Dr. Mulyadi, S.T., M.T.

TEKNIK MESIN

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO
2024**

TOPIK PEMBAHASAN



1

Pendahuluan

Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah & Tujuan.

2

Metodologi

Proses liquid coating & Campuran bahan

3

Hasil Penelitian

Proses Pengecatan, Proses Mengkorosikan, Analisa Data.

4

Penutup

Kesimpulan, dan Saran.



LATAR BELAKANG

- Penggunaan pipa baja bertujuan untuk mengalirkan benda-benda yang berbahaya yang mudah menguap seperti fluida, gas, zat cair atau padat.
- Korosi adalah kehancuran atau kerusakan material karena reaksi dengan lingkungannya. Korosi ini juga bisa mengakibatkan menurunnya kualitas baja sehingga mengakibatkan baja tersebut menjadi cepat lemah dan rusak. Pencegahan dan perlindungan dengan cara coating.
- Liquid coating diaplikasikan dengan penyemprotan, pengolesan menggunakan kuas atau rol dan pencelupan.



PENDAHULUAN

RUMUSAN MASALAH

Bagaimana pengaruh liquid coating pada pipa gas terhadap kualitas permukaan, dan berapa lama laju korosinya?



BATASAN MASALAH

Terfokus pada jenis liquid coating yang berbahan vernis, primer dan epoksi. Penelitian ini menggunakan metode penyemprotan gas, mengkorosikan pipa gas dan perhitungan laju korosi pada pipa gas.



TUJUAN



Tujuan dari penelitian mengenai pengaruh pipa gas terhadap kualitas permukaan dan korosi adalah :

- Terdapat 3 macam liquid coating yaitu vernis, primer dan epoksi.
- Untuk memahami kualitas permukaan yang baik pada pipa gas.
- Penelitian ini akan memberikan pemahaman laju korosi pada pipa gas.



PROSES LIQUID COATING

No.	Tahap Proses	Aktivitas	Hasil yang Diharapkan
1.	Mempersiapkan pipa	Membersihkan permukaan debu, minyak, oil, dan kotoran lainnya	Permukaan yang bersih dan siap untuk dilapisi
2.	Bahan pelapis ada 3 macam yaitu vernis, primer, dan epoksi	Pencampuran bahan untuk permukaan pipa	Bahan yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi
3.	Mengaplikasikan	Dengan metode penyemprotan	Agar merata dan efisien
4.	Pengeringan	Mengeringkan secara alami dengan menggunakan panas matahari	Lapisan kering dan keras sesuai spesifikasi
5.	Inspeksi kualitas	Melakukan pengujian ketahanan korosi	Memenuhi standar kualitas



PROSES LIQUID COATING

❑ Campuran Bahan Liquid Coating

Bahan	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Keterangan
Vernis	√	√	√	Bahan instan, berjenis pilox
Primer	√	√	√	Bahan instan, berjenis pilox
Epoksi	√	√	√	Perbandingan cat dengan hardener 4/1, pengenceran 40-50% jotun thinner no.17



PROSES PENGECATAN

Proses ini dilakukan ditempat yang bersih dan memiliki sirkulasi udara yang baik, jauh dari sumber debu dan angin. Sebelum melakukan proses pengecatan permukaan benda kerja harus dibersihkan secara menyeluruh.

Menggunakan pipa gas yang berukuran Panjang 14 cm diameter 1 inch berjumlah 8 pipa gas. Diantaranya:

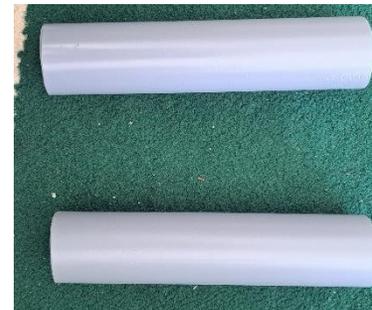
Pipa yang tidak
di cat



Pipa di cat Vernis



Pipa di cat
Primer



Pipa di cat
Epoksi



PROSES MENGGKOROSI

Proses ini mengkorosikan dengan 2 metode. Perendaman dengan cairan HCl 100% dan Dikubur di tanah selama 3 hari.



Sebelum proses mengkorosikan dan sesudah proses mengkorosikan dilakukan penimbangan terlebih dahulu.



ANALISA DATA

Hasil Spesimen Yang Direndam Di HCL

Sampel	mo (gr)	m (gr)	W = (mo-m)	CPR (mm/year)
M1	347	303	44	0,907
V1	344	296	48	0,990
P1	350	296	54	1,113
E1	358	327	31	0,639

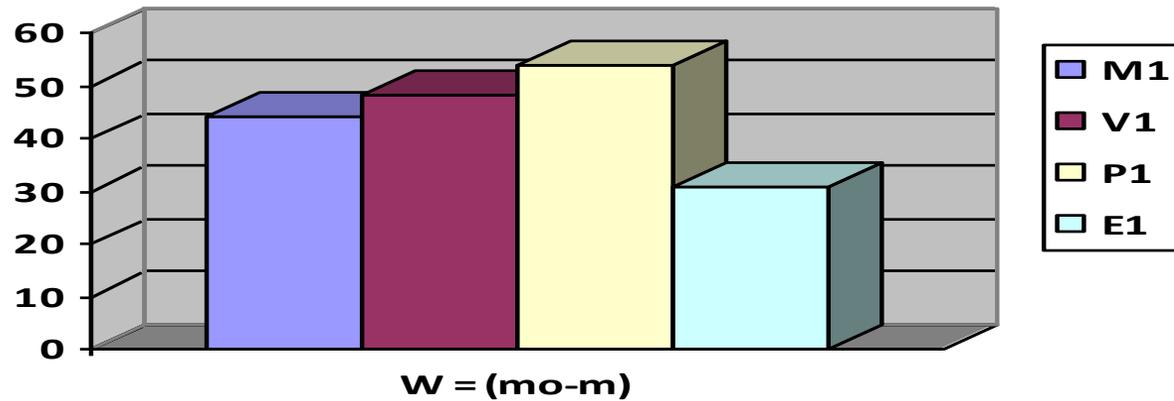
Hasil Spesimen Yang Dikubur Di Tanah

Sampel	mo (gr)	m (gr)	W = (mo-m)	CPR (mm/year)
M2	337	336	1	0,021
V2	330	329	1	0,021
P2	346	345	1	0,021
E2	342	341	1	0,021

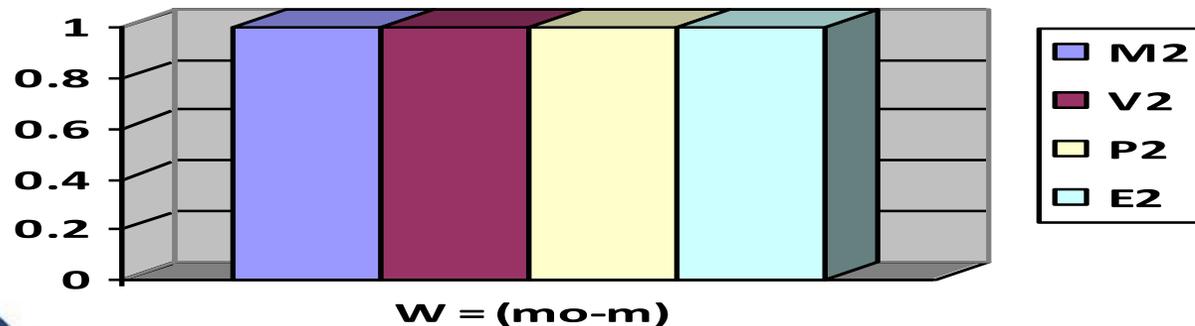


ANALISA DATA

Grafik Penurunan Berat yang sudah Di Rendam HCL



Grafik Penurunan Berat Yang Sudah Di Kubur



ANALISA DATA

- Perhitungan Laju Penetrasi Korosi CPR

$$\text{CPR} = \frac{KW}{\rho A t}$$

$$K = 8,76 \times 10^4$$

$$\rho = 7,89 \text{ g/cm}^3$$

$$A = A_1 + A_2$$

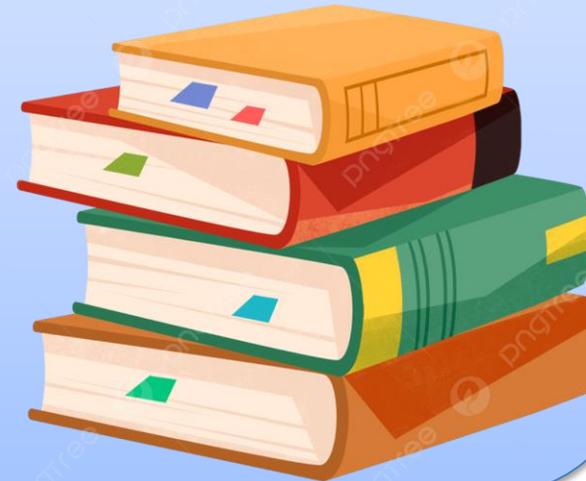
$$\begin{aligned} A_1 &= 3 \times 11 \\ &= 33 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= 3 \times 14 \\ &= 42 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Total } A = 75 \text{ cm}^2 = 7500 \text{ mm}^2$$

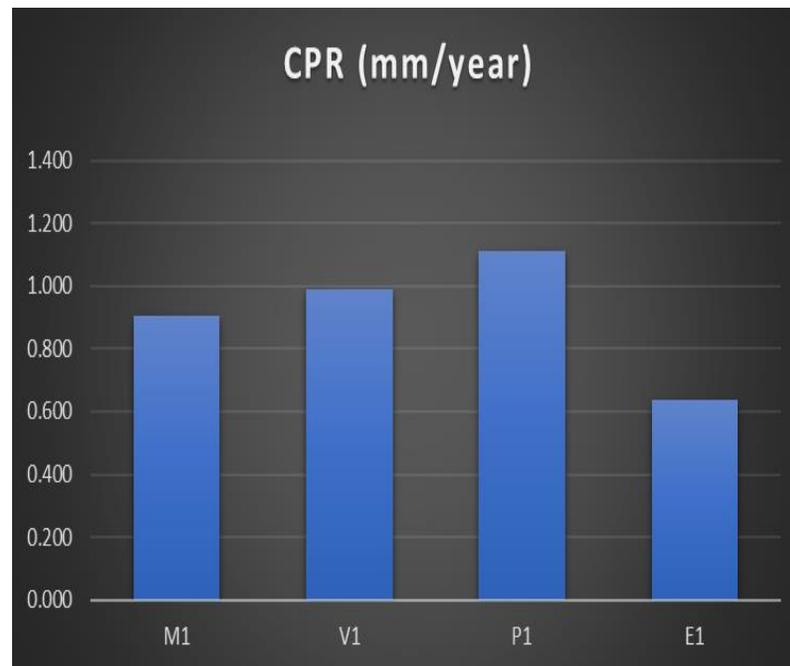
$$t = 72 \text{ Jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Corrosion Rate (mm/year)} &= \frac{8,76 \times 10^4 \cdot 44}{7,87.7500.72} \\ &= 0,907 \text{ mm/year} \end{aligned}$$

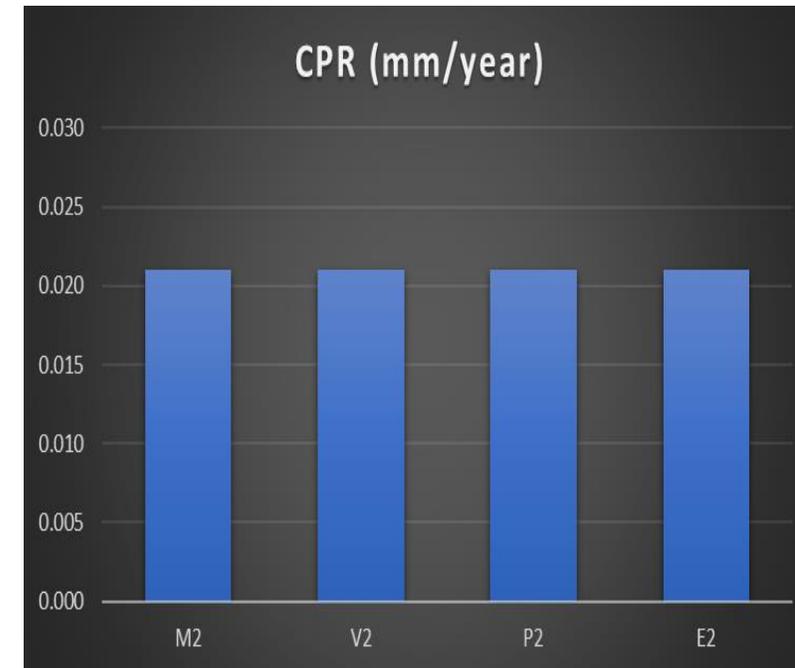


ANALISA DATA

- Grafik Laju Penetrasi Korosi (CPR) yang Di Rendam



- Grafik Laju Penetrasi Korosi (CPR) yang Di Kubur



KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

- Jenis liquid coating memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas permukaan dan tingkat korosi pada pipa gas.
- Cat epoksi menunjukkan kinerja terbaik dalam hal ketahanan korosi.
- Cat primer memiliki daya adhesi yang lebih baik pada permukaan pipa namun kurang optimal dalam hal ketahanan korosi.
- Cat vernis cenderung lebih mudah terkelupas dan memiliki porositas yang tinggi, sehingga meningkatkan resiko korosi.

Saran

- Menggunakan cat epoksi sebagai pilihan utama untuk pelapisan pipa gas karena memberikan perlindungan yang optimal terhadap korosi.
- Menguji kinerja cat epoksi dalam kondisi lingkungan yang berbeda untuk memastikan kehandalannya dalam jangka panjang.
- Memperhatikan prosedur aplikasi coating agar dapat mencapai hasil yang optimal dan meminimalkan resiko kerusakan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Rifai dan S. , “Pengaruh Variasi Jenis Cat Primer dan Temperatur Terhadap Laju Korosi Pada Pengecatan Menggunakan Oven,” *Automotive Science and Education Journal*, pp. 11 - 17, 2021.
- [2] R. Fajariyanto, "Analisa laju korosi dengan menggunakan metode heat treatment pada material SS 15-5 dan SS 17-4," *Technopex 2024* , 2024.
- [3] ABR Alvian dan E. Wismawati, “Analisa laju korosi dan perhitungan umur material baja karbon API 5L X52 pada pipa bawah laut,” *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Perpipaan dan Penerapannya* ,Jil.9. Nomor 1, 2024.
- [4] A. Alvian, Analisa laju korosi, erosi dan perhitungan umur material carbon steel API 5L X52 pada pipa bawah laut Palang Station–Pipeline End Manifold , Dis. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, 2024.
- [5] AB Aji, AWB Santosa, and IP Mulyatno, "Analisa pengaruh variasi ketebalan serta jenis pelapis pada pelat baja SS400 terhadap laju korosi dan uji adhesi," *Jurnal Teknik Perkapalan* , vol, 12.2, 2024.
- [6] Ikhsan, Nanda Teguh Salamatul. Analisa Ekstrak Daun Mangga sebagai Penghambat Laju Korosi dan Struktur Mikro dalam Pengujian Air Laut Di Kabupaten Probolinggo dengan menggunakan Pipa ASTM A53. Diss. Politeknik Negeri Jember, 2024.
- [7] MYN Rohmat, AA Rosidah, and N. Saidatin, “Pengaruh jumlah lapisan dan rasio coating epoxy pada pipa JIS G3141 terhadap ketebalan, kekasaran coating, dan laju korosi,” dalam *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* , no. 1 Agustus 2024.
- [8] Nugraha, Indra. Pengujian Alat Pelapisan Elektroplating Jalur Siklus Tertutup Aliran Tembus (Flow Trough Closed Loop Electroplating) Translucent Flow Closed Path Electroplating Coating Equipment Testing. Diss. Fakultas Teknik Unpas, 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- [9] S. Sarifullah, Analisa uji kekerasan paku Pyton pada suhu pemanasan 400 °C dengan metode Vickers menggunakan media pendingin yang berbeda. Dis. Universitas Islam Kalimantan MAB, 2024.
- [10] B. Muslim, F. Rahmadianto, "Studi eksperimental pengaruh tekanan penyemprotan pasir besi pada proses sandblasting terhadap kekerasan dan kekasaran permukaan baja ST 37 dengan menggunakan metode Taguchi," *Jurnal Mesin Material Manufaktur dan Energi* , vol. 329-33. 2024.
- [11] MZA Soleh dan M. Mulyadi, "Rancang bangun JIG pada pengelasan. gesek aduk menggunakan sambungan fillet pada material AA6061-T6," *Jurnal Kajian Inovasi Indonesia* , 14, 10-21070. 2021.
- [12] F. Riyanto, E. T. Belo, and A. Fahrudin, "Pengaruh Variasi Bentuk Impeller Terhadap Debit dan Tekanan Air pada Prototipe Pompa," *REM (Rekayasa Energi Manufaktur)*, vol. 7, no. 1, 2022.
- [13] M. A. I. Muslim and Iswanto, "Pengaruh Parameter Pengelasan Pada Friction Stir Welding Terhadap Sifat Mekanik Polimer Jenis Polyethylene," *Progr. Stud. Tek. Mesin, Univ. Muhammadiyah Sidoarjo*, pp. 1–9, 2023.
- [14] Mulyadi, R. Firdaus, and R. S. Untari, "Optimization of Friction Stir Welding Parameters for AA6061-T651 Aluminum Alloy: Defect Analysis and Process Improvement," *Acad. Open*, vol. 8, no. 1, pp. 1–13, doi: 10.21070/acopen.8.2023.6665, 2023.
- [15] Wardana, A. I., & Mulyadi, M. Analysis of Underwater Friction Stir Welding (UFSW) Process Joint on AA6005-T6 Series Aluminium Alloy on Tensile Strength and Macro Structure: Analisa Sambungan Proses Underwater Friction Stir Welding (UFSW) pada Paduan Aluminium Seri AA6005-T6 terhadap Kuat Tarik dan Struktur Makro

