



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 1, No. 4, Tahun 2024

MISTER

**Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research**

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 1, No. 4, Tahun 2024

Pages: 2256-2268

Pendekatan Model Empiris untuk Prediksi Laju Korosi Material pada Kursi Roda Arm Rest

Egi Ahmat Fahrezy, Renilaili

Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang

Article in Journal of MISTER

Available at	: https://jurnal-serambimekkah.org/index.php/mister/index
DOI	: https://doi.org/10.32672/mister.v1i4.2229

How to Cite this Article

APA	: Eka Suryawijaya, T. W., Oo Khant, T. T., Setyo Utomo, M. T. R., & Ahmat Fahrezy, E., & Renilaili. (2024). Pendekatan Model Empiris untuk Prediksi Laju Korosi Material pada Kursi Roda Arm Rest. <i>Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research</i> , 1(4), 2256 - 2268. https://doi.org/10.32672/mister.v1i4.2229
Others Visit	: https://jurnal-serambimekkah.org/index.php/mister/index

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



Pendekatan Model Empiris untuk Prediksi Laju Korosi Material pada Kursi Roda Arm Rest

Egi Ahmat Fahrezy¹, Renilaili²

¹Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang

²Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang

*Email Korespondensi: fegi232@gmail.com

Diterima: 14-09-2024

| Disetujui: 15-09-2024

| Diterbitkan: 16-09-2024

ABSTRACT

Corrosion is one of the main challenges in the maintenance and durability of materials in various applications, including on wheelchair arm rest. Predicting the rate of corrosion is crucial for enhancing the lifespan and reliability of these devices. This research develops an empirical model approach to predict the corrosion rate of arm rest materials. The model is built based on experimental data obtained from corrosion testing under various environmental conditions. The data is analyzed using linear and non-linear regression methods to find the relationship between environmental variables (such as humidity, temperature, and acidity) and the corrosion rate.

Keywords: Corrosion, Wheelchair, Corrosion Rate

ABSTRAK

Korosi merupakan salah satu tantangan utama dalam perawatan dan ketahanan material pada berbagai aplikasi, termasuk pada kursi roda arm rest. Prediksi laju korosi sangat penting untuk meningkatkan masa pakai dan keandalan perangkat tersebut. Penelitian ini mengembangkan pendekatan model empiris untuk memprediksi laju korosi pada material kursi roda arm rest. Model ini dibangun berdasarkan data eksperimen yang diperoleh dari pengujian korosi pada berbagai kondisi lingkungan. Data tersebut dianalisis menggunakan metode regresi linier dan non-linier untuk menemukan hubungan antara variabel-variabel lingkungan (seperti kelembaban, suhu, dan keasaman) dengan laju korosi.

Kata Kunci: Korosi, Kursi Roda, Laju Korosi

PENDAHULUAN

Penelitian ini membahas pengembangan kursi roda menggunakan besi pipa hitam (Sch 40) sebagai bahan utama rangka dan eksperimen yang dilakukan untuk menguji kekuatan serta kehandalannya. Kursi roda adalah alat bantu mobilitas yang penting bagi individu dengan keterbatasan fisik. Pemilihan material merupakan faktor krusial dalam desain kursi roda, di mana besi pipa hitam (Sch 40) dipilih karena karakteristiknya yang kuat, tahan lama, dan ekonomis. (ORNELASARI, 2015)

Pendekatan model empiris untuk prediksi laju korosi kursi roda melibatkan penggunaan data empiris yang dikumpulkan dari pengujian dan observasi lapangan untuk mengembangkan model matematis yang dapat memprediksi laju korosi dengan tingkat keakuratan tertentu. Kursi roda adalah alat yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan mobilitas bagi orang yang memiliki kekurangan, seperti orang cacat fisik (khususnya penyandang cacat kaki), pasien rumah sakit yang tidak diperbolehkan untuk melakukan banyak aktivitas fisik, orang tua, lanjut usia, dan orang-orang yang memiliki risiko tinggi untuk terluka bila berjalan sendiri. (Batan, 2007)

Besi pipa hitam, atau sering disebut juga dengan pipa hitam (Sch 40), adalah jenis pipa yang terbuat dari baja karbon yang memiliki lapisan hitam di permukaannya. Lapisan hitam ini adalah hasil dari proses pembuatan dan biasanya berasal dari oksida besi terbentuk selama proses pengerasan. (Yunaidi, 2016)

Korosi merupakan peristiwa perusakan atau degradasi material logam akibat bereaksi secara kimia dengan lingkungan. Korosi menjadi salah satu aspek pertimbangan penting dalam pemilihan material pabrikan, karena korosi dapat menyebabkan kerugian. Korosi pada besi pipa hitam adalah proses degradasi yang terjadi ketika besi bereaksi dengan lingkungan sekitarnya, yang seringkali menyebabkan penurunan kekuatan dan integritas struktural pipa. Korosi ini umumnya terjadi karena reaksi kimia antara besi dan elemen-elemen seperti air (H_2O), air garam ($NaCl$), dan air aki (H_2SO_4). (Utomo, 2009)

Mengukur ketahanan pipa besi hitam terhadap korosi oleh air garam adalah langkah penting untuk memahami durabilitas material dalam kondisi yang mengandung garam, seperti di lingkungan laut. (Sumarji, 2011)

Menguji besi pipa hitam terhadap zat asam sulfur atau aki kendaraan (H_2SO_4) adalah proses penting untuk memahami reaksi korosi dan ketahanan material terhadap lingkungan yang mengandung asam. (Alian, 2013)

Menguji ketahanan besi pipa hitam terhadap air biasa merupakan hal yang penting untuk memastikan pipa tersebut cocok digunakan dalam aplikasi yang melibatkan air. (Yanuar et al., 2017)

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan, untuk material kursi roda yang dipilih adalah bahan besi pipa hitam untuk menguji ketahanan korosi dan menggunakan air, air garam dan zat asam atau air aki kendaraan dan menggunakan model empiris pada hand rim pada salah satu rangka kursi roda.

Stainless steel 304, atau baja tahan karat, adalah material yang populer karena tahan terhadap korosi, kekuatan tinggi, dan penampilannya yang menarik. Stainless steel 304 juga memiliki kekurangan yaitu biaya produksi tinggi yang lebih mahal untuk diproduksi dibandingkan dengan baja karbon biasa selanjutnya pekerjaan yang sulit stainless steel 304 cenderung lebih sulit untuk dikerjakan, terutama dalam hal pemotongan, pengelasan, dan pembetulan, karena kekuatannya yang tinggi (Sumarji, 2011).

Besi pipa hitam, atau sering disebut juga dengan pipa hitam, adalah jenis pipa yang terbuat dari baja karbon yang memiliki lapisan hitam di permukaannya. Lapisan hitam ini adalah hasil dari proses pembuatan dan biasanya berasal dari oksida besi terbentuk selama proses pengerasan. Besi pipa hitam Sch 40 memiliki kekuatan tinggi yang membuat ideal untuk aplikasi yang membutuhkan pipa kuat dan

selanjutnya pipa hitam memiliki harga terjangkau dikarenakan tidak melalui proses galvanis atau pelapisan lainnya. Dan besi pipa hitam Sch 40 mudah diproses seperti dipotong, dibentuk, dan dilas, sehingga memudahkan pengguna dalam instalasi dan modifikasi sesuai kebutuhan proyek (Yunaidi, 2016).

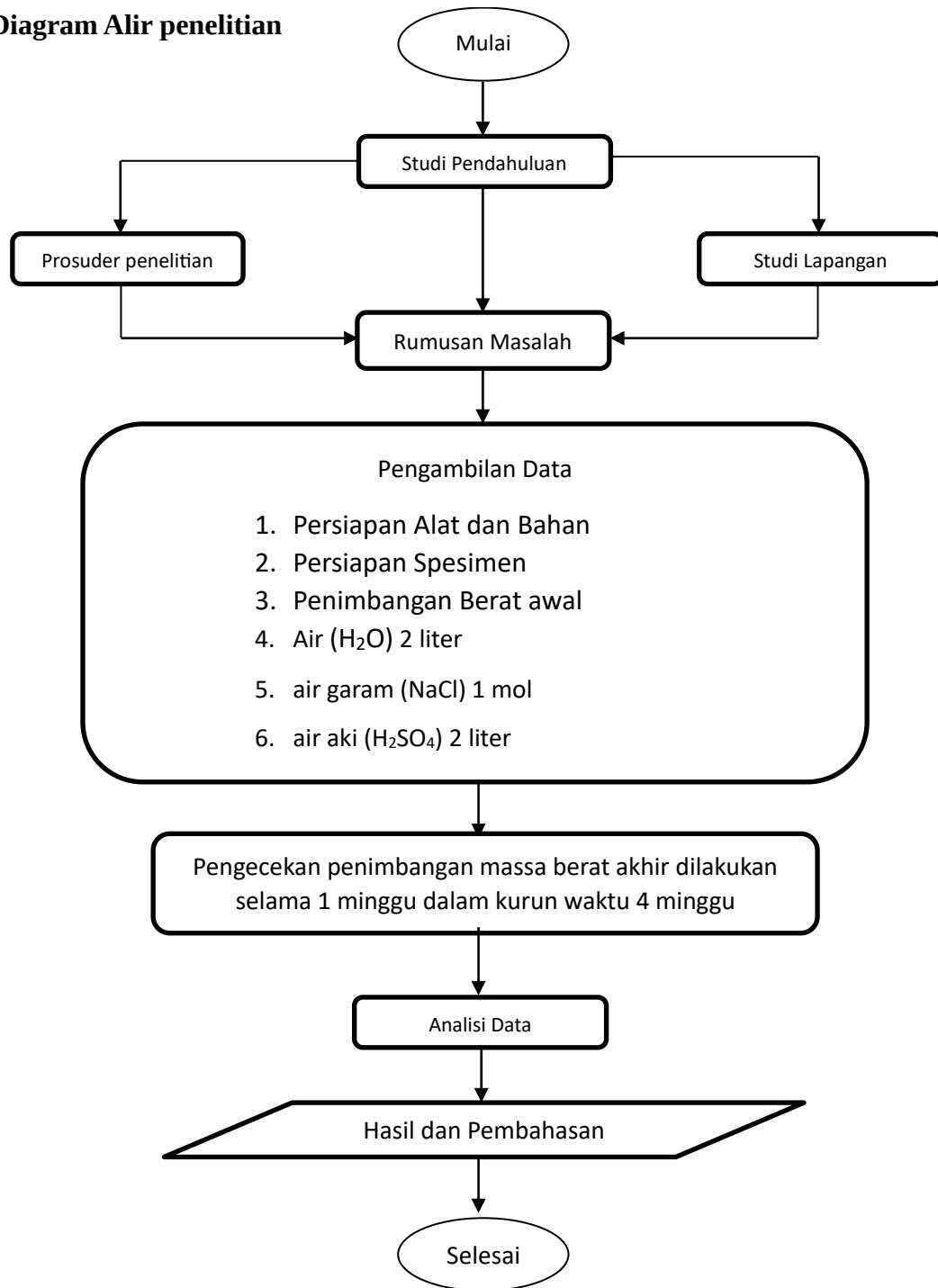
Untuk prediksi laju korosi dan eksperimen yaitu menggunakan besi pipa hitam Sch 40 dikarenakan biaya yang sangat terjangkau daripada besi stainless steel 304 yang cukup mahal dan besi pipa hitam Sch 40 mudah diproses untuk pembuatan kursi roda dikarenakan mudah dipotong, dibentuk dan dilas (Sumarji, 2011)

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan, untuk material kursi roda yang dipilih adalah bahan besi pipa hitam (Sch40) untuk menguji ketahanan korosi dan menggunakan air (H_2O), air garam ($NaCl$) dan zat asam atau air aki (H_2SO_4) dan menggunakan model empiris pada hand rim pada salah satu rangka kursi roda.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian ini diperoleh dengan cara melakukan percobaan terhadap objek yang akan diteliti dan mencatat data-data yang diperlukan. Data-data yang diperlukan adalah nilai laju korosi terhadap variasi temperature, waktu, pH air, air garam, dan air aki.

Diagram Alir penelitian



GAMBAR 1. 1 Diagram air

Pengumpulan bahan: Pada penelitian ini peneliti melakukan pengujian korosi pada 3 buah specimen besi pipa hitam (sch40) yang mempunyai ukuran berdiameter 1,18cm dan panjang 30cm dan di berikan perlakuan yang berbeda dengan tujuan untuk perbandingan. Yang dimana specimen A perendaman menggunakan air (H_2O), specimen B menggunakan air garam ($NaCl$), dan C perendaman menggunakan air aki (H_2SO_4) dan menghitung laju korosinya pada masing-masing specimen.

a. Bahan dan Alat

Bahan

Besi pipa hitam (Sch 40) 	Air (H_2O) 	Garam ($NaCl$) 
Air Aki (H_2SO_4) 	Amplas 	Wadah 

TABEL 1 Alat dan Bahan

Alat

Timbangan digital 	Mesin Pemotong Besi 
--	---

TABEL 2 Bahan dan Alat

Penelitian ini diawal dengan proses mempersiapkan bahan- bahan seperti air 2 liter, garam 1 mol (2liter air 117gr garam), dan 2 liter air aki (33% asam sulfat), timbangan, wadah. Lalu dilakukan proses perendaman selama 4 minggu dan akan di cek setiap 1 minggu sekali untuk melihat korosinya dan menghitung laju korosinya. Setelah 1 minggu, 2minggu, 3 minggu dan 4 minggu, yang dilakukan penimbangan untuk mengetahui selisih atau perbedaan berat awal dan berat setelah dilakukan perlakuan. Lalu dilakukan perhitungan laju korosi yang terjadi terhadap specimen lalu selanjutnya dilakukan perbandingan laju korosi antara specimen A, B, den C dengan media air yang berbeda.

GAMBAR 1. 1 Diagram air

HASIL

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Industri tepatnya Universitas Bina Darma Palembang. Dari hasil penelitian untuk material besi pipa hitam pada air biasa, air garam, dan air aki (zat asam) dilakukan 4 kali penelitian sebagai berikut:

1. Hasil penelitian fisik specimen



Gambar 1 Besi Pipa Hitam

Dari hasil penelitian fisik dimana terjadinya korosi pada besi pipa hitam pada air biasa, air garam, dan air aki (zat asam), dapat dilihat pada gambar-gambar specimen sebelum korosi dan specimen sesudah korosi. Berikut ialah specimen besi pipa hitam “A” (air biasa), “B” (air garam), “C” (air aki/zat asam) masa menguji Minggu ke-1 selama (168 jam/7 hari), masa menguji Minggu ke-2 selama (336 jam/14 hari), masa menguji Minggu ke-3 selama (504 jam/21 hari) dan masa menguji Minggu ke -4 selama (672 jam/28 hari) sebelum diuji perendaman menggunakan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam. Berikut ini adalah

Gambar 2 Spesimen setelah di uji dengan air biasa “A”, air garam “B”, dan zat asam “C”

specimen besi pipa hitam “A” (air biasa), “B” (air garam), “C” (air aki/zat asam) masa menguji 168 jam/7 hari yang sudah di uji dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam.

b. Cara Hitungan Laju Korosi

- Kontanta (K) : $3,45 \times 10^6$
- Kehilangan Berat (W) : 24 gr
- Luas Spesimen (A) : $174,628 \text{ cm}^2$
- Massa jenis (ρ) : $7,874 \text{ gr/cc}$
- Waktu/Jam (t) : 1 minggu/168 jam
- Perhitungan luas specimen

$$D = P = 30 \text{ cm}$$

$$D = 1,8 \text{ cm} ; r = \frac{1,8}{2} = 0,9 \text{ cm}$$

$$\pi = 3,14$$

$$A = \pi r^2 \cdot P$$

- Luas alas
 $= 2 (\pi r^2)$
 $= 2 (3,14 \times 0,9^2)$
 $= 5,086 \text{ cm}^2$

- Luas selimut $= 2 \pi r \cdot t$
 $= (2(3,14) \times (0,9) \times 30)$
 $= 169,56 \text{ cm}^2$
- Luas seluruh pipa $= (5,068 + 168,56) \text{ cm}^2$
 $= 174,628 \text{ cm}^2$
- Laju korosi $= \frac{KW}{P.A.t}$
 $= \frac{(3,45 \times 10^6) \times (24)}{(7,874) \times (174,628) \times (168)}$
 $= \frac{82.800.000}{231.003,506496}$
 $= 358,4361 \text{ mpy}$

Perhitungan laju korosi ini dengan cara yang sama, maka hasil laju korosi dapat dilihat dalam tabel dibawah.

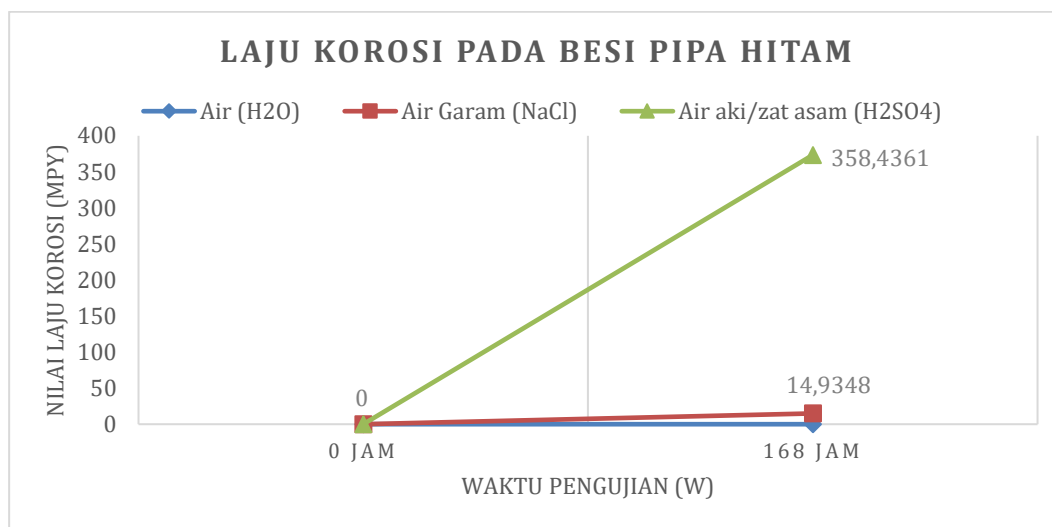
1. Eksperimen pengujian dengan waktu 168/7hari

Dan dari hasil penelitian minggu ke-1 untuk material besi pipa hitam yang telah di uji pada air biasa “A”, air garam “B”, zat asam “C”, diperoleh data kehilangan berat dan laju korosi pada specimen besi pipa hitam selama 168 jam/7 hari. Berikut ialah hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki (zat asam) yang ditunjukkan pada tabel 1.3.

JENIS SPESIMEN	JENIS LARUTAN	WAKTU (Jam) (T)	BERAT AWAL (gram)	BERAT AKHIR (gram)	TOTAL KEHILANGAN BERAT (W)	Laju KOROSI (mpy)
	Air (H ₂ O)	168 Jam	93	92	1	14,9348 mpy
Besi pipa hitam (Sch 40)	Air garam (NaCl)	168 Jam	93	92	1	14,9348 mpy
	Air aki/zat asam (H ₂ SO ₄)	168 Jam	93	69	24	358,4361 mpy

Gambar 3 Hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam, selama 168 jam/7 hari

Sementara perhitungan laju korosi yang terjadi pada specimen besi pipa hitam yang sudah diuji selama 168 jam/7 hari dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam



Gambar 4 Grafik laju korosi pada perendaman 168 Jam/7 hari

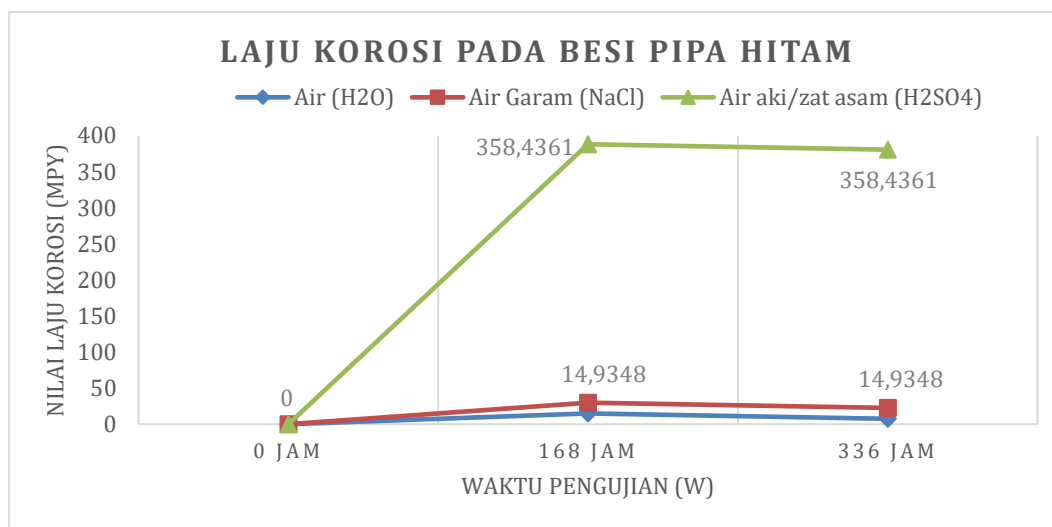
2. Eksperimen pengujian dengan waktu 336/14 hari

Berikutnya hasil penelitian minggu ke-2 untuk material besi pipa hitam yang telah di uji pada air biasa “A”, air garam “B”, zat asam “C”, diperoleh data kehilangan berat dan laju korosi pada specimen besi pipa hitam selama 336 jam/14 hari. Berikut ialah hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki (zat asam) yang ditunjukkan pada tabel 1.2.

JENIS SPESIMEN	JENIS LARUTAN	WAKTU (Jam)	BERAT AWAL (gram)	BERAT AKHIR (gram)	TOTAL KEHILANGAN BERAT (W)	Laju KOROSI (mpy)
Besi pipa hitam (Sch40)	Air (H ₂ O)	336 Jam	93	92	1	7,4674 mpy
	Air garam (NaCl)	336 Jam	93	91	2	14,9348 mpy
	Air aki/zat asam (H ₂ SO ₄)	336 Jam	93	45	48	358,4361 mpy

TABEL 3 Hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam, selama 336 jam/14 hari

Sementara perhitungan laju korosi yang terjadi pada specimen besi pipa hitam yang sudah diuji selama 336 jam/14 hari dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam



Gambar 5 gambar grafik laju korosi pada perendaman 336 Jam/14 hari

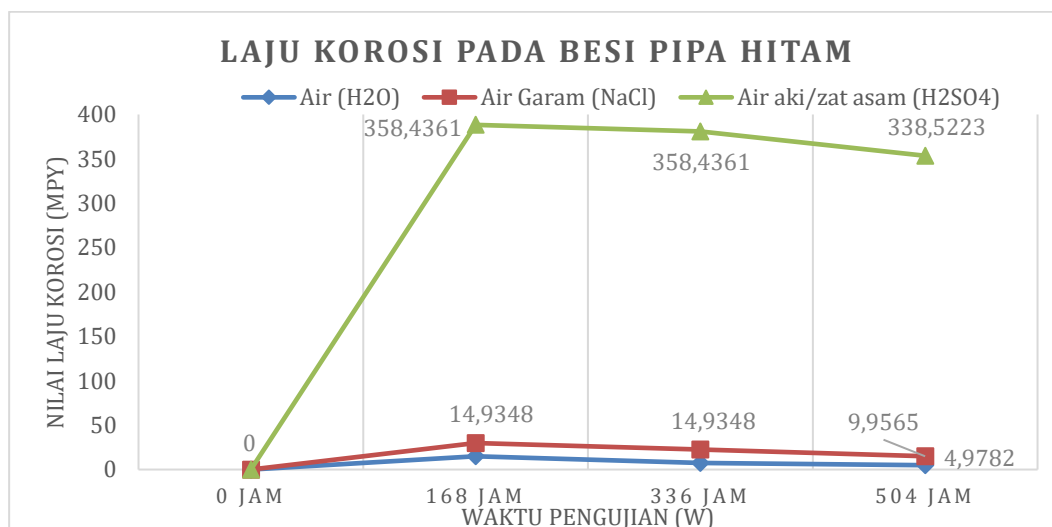
3. Eksperimen pengujian dengan waktu 504 jam/21 hari

hasil penelitian minggu ke-3 untuk material besi pipa hitam yang telah di uji pada air biasa “A”, air garam “B”, zat asam “C”, diperoleh data kehilangan berat dan laju korosi pada specimen besi pipa hitam selama 504 jam/21 hari. Berikut ialah hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki (zat asam) yang ditunjukkan pada tabel 1.4.

JENIS SPESIMEN	JENIS LARUTAN	WAKTU (Jam)	BERAT AWAL (gram)	BERAT AKHIR (gram)	TOTAL KEHILANGAN BERAT (W)	Laju KOROSI (mpy)
Besi pipa hitam (sch40)	Air (H ₂ O)	504 Jam	93	92	1	4,9782 mpy
	Air garam (NaCl)	504 Jam	93	91	2	9,9565 mpy
	Air aki/zat asam (H ₂ SO ₄)	504 Jam	93	25	68	338,5223 mpy

TABEL 4 Hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam, selama 504 jam/21 hari

Sementara perhitungan laju korosi yang terjadi pada specimen besi pipa hitam yang sudah diuji selama 504 jam/21 hari dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam



Gambar 6 gambar grafik laju korosi pada perendaman 504 Jam/21 hari

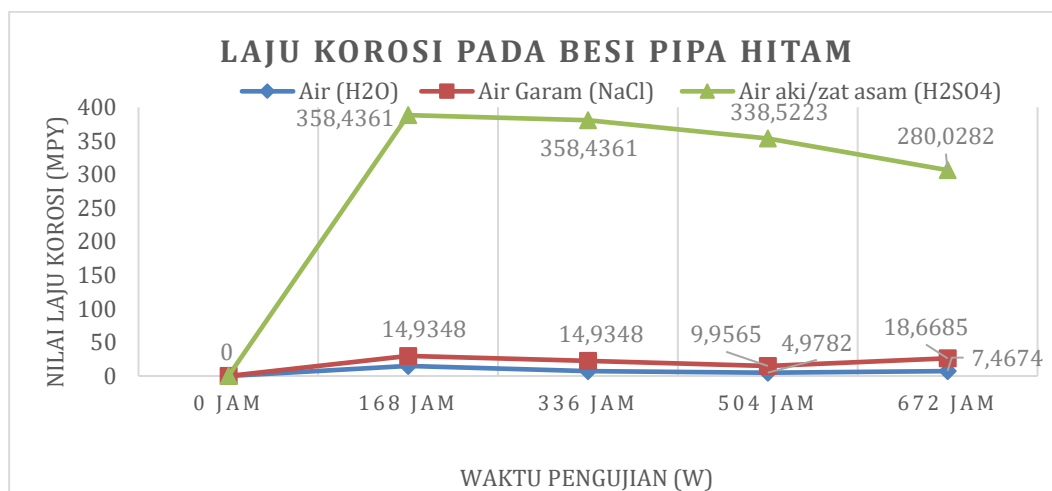
4. Eksperimen pengujian dengan waktu 672 jam/28 hari

Berikutnya hasil penelitian untuk material besi pipa hitam yang telah di uji pada air biasa “A”, air garam “B”, zat asam “C”, diperoleh data kehilangan berat dan laju korosi pada specimen besi pipa hitam selama dan 672 jam/28 hari. Berikut ialah hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki (zat asam) yang ditunjukkan pada tabel 1.5.

JENIS SPESIMEN	JENIS LARUTAN	WAKTU (Jam)	BERAT AWAL (gram)	BERAT AKHIR (gram)	TOTAL KEHILANGAN BERAT (W)	Laju KOROSI (mpy)
Besi pipa hitam (Sch40)	Air (H ₂ O)	672 Jam	93	91	2	7,4674 mpy
	Air garam (NaCl)	672 Jam	93	88	5	18,6685 mpy
	Air aki/zat asam (H ₂ SO ₄)	672 Jam	93	18	75	280,0282 mpy

TABEL 5 Hasil penelitian specimen besi pipa hitam yang diuji dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam, selama 672 jam/28 hari

Sementara perhitungan laju korosi yang terjadi pada specimen besi pipa hitam yang sudah diuji selama 672 jam/28 hari dengan air biasa, air garam, dan air aki/zat asam



Gambar 7 gambar grafik laju korosi pada perendaman 672 Jam/28 hari

Pembahasan

4.1 Percobaan I selama perendaman 168 jam

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada specimen besi pipa hitam maka diperoleh hasil berupa data hasil kehilangan berat dan laju korosi dari specimen tersebut. Pada specimen besi pipa hitam yang telah mengalami uji perendaman selama 168 jam, untuk perendaman air biasa mengalami pengurangan berat sebesar 1 gram, dan untuk air garam mengurangi berat sebesar 1 gram, sedangkan air aki mengalami pengurangan 24 gram. Dan untuk laju korosi pada besi pipa hitam setelah uji rendam 168 jam menggunakan air biasa mengalami korosi 14,9348 mpy, dan air garam mengalami korosi 14,9348 mpy, dan untuk air aki mengalami korosi 358,4361 mpy.

4.2 Percobaan II selama perendaman 336 Jam

Selanjutnya dari hasil pengujian selama 336 Jam/14 hari yang telah dilakukan pada specimen besi pipa hitam maka diperoleh hasil berupa data hasil kehilangan berat dan laju korosi dari specimen tersebut. Pada specimen besi pipa hitam yang telah mengalami uji perendaman selama 336 jam, untuk perendaman air biasa mengalami pengurangan berat sebesar 1 gram, dan untuk air garam mengurangi berat sebesar 2 gram, sedangkan air aki mengalami pengurangan 48 gram. Dan untuk laju korosi pada besi pipa hitam setelah uji rendam 672 jam menggunakan air biasa mengalami korosi 7,4674 mpy, dan air garam mengalami korosi 14,9348 mpy, dan untuk air aki mengalami korosi 358,4361 mpy.

4.3 Percobaan III selama perendaman 504 Jam

Selanjutnya dari hasil pengujian selama 504 Jam/21 hari yang telah dilakukan pada specimen besi pipa hitam maka diperoleh hasil berupa data hasil kehilangan berat dan laju korosi dari specimen tersebut. Pada specimen besi pipa hitam yang telah mengalami uji perendaman selama 504 jam, untuk perendaman air biasa mengalami pengurangan berat sebesar 1 gram, dan untuk air garam mengurangi berat sebesar 2 gram, sedangkan air aki mengalami pengurangan 68 gram. Dan untuk laju korosi pada besi pipa hitam

setelah uji rendam 504 jam menggunakan air biasa mengalami korosi 4,9782 mpy, dan air garam mengalami korosi 9,9565 mpy, dan untuk air aki mengalami korosi 338,5223 mpy.

4.4 Percobaan IV selama perendaman 672 Jam

Selanjutnya dari hasil pengujian selama 672 Jam/28 hari yang telah dilakukan pada specimen besi pipa hitam maka diperoleh hasil berupa data hasil kehilangan berat dan laju korosi dari specimen tersebut. Pada specimen besi pipa hitam yang telah mengalami uji perendaman selama 672 jam, untuk perendaman air biasa mengalami pengurangan berat sebesar 2 gram, dan untuk air garam mengurangi berat sebesar 5 gram, sedangkan air aki mengalami pengurangan 75 gram. Dan untuk laju korosi pada besi pipa hitam setelah uji rendam 672 jam menggunakan air biasa mengalami korosi 7,4674 mpy, dan air garam mengalami korosi 18,6885 mpy, dan untuk air aki mengalami korosi 280,0282 mpy.

KESIMPULAN

Berikut dari hasil yang telah dilakukan eksperimen pada besi pipa hitam terhadap air biasa, air garam, dan air aki, maka mendapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk perendaman air biasa selama waktu 4 Minggu/672 jam untuk laju korosinya tidak terlalu signifikan dan mengalami laju korosi 7,4674 mpy dan kehilangan berat hanya 2 gram dari berat 93 gram menjadi 91 gram.
2. Dan berikutnya untuk perendaman air garam hampir sama seperti air biasa tidak terlalu signifikan terhadap laju korosi dan mengalami laju korosi hanya 18,6685 mpy selama waktu 4 Minggu/672 jam dan kehilangan berat 5 gram dari 93 gram menjadi 88 gram.
3. Dan yang paling signifikan mengalami korosi dalam penelitian atau perendaman ini adalah air aki/zat asam terlihat dari bentuk specimen yang sangat rapuh dan hampir hancur akibat air aki, dan untuk perhitungan hasilnya sebesar 280,0282 mpy dalam waktu perendaman 4 Minggu/672 jam dan kehilangan beratnya 75 gram dari 93 gram berat awal menjadi 18 gram untuk berat akhir. Dari Kesimpulan diatas untuk pipa besi hitam terhadap air biasa dan air garam tidak terlalu berdampak korosi dan cukup tahan lama selama 4 minggu dan untuk pipa besi hitam terhadap air aki/asam sulfat sangat berdampak korosinya mengakibatkan besi pipa hitam sangat rapuh dan hampir hancur untuk perendaman selama 4 minggu.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang ingin disampaikan oleh peneliti yang berkaitan dengan kesuksesan penelitian ini:

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan dengan mengeksplorasi penambahan waktu bahan air biasa dan air garam untuk specimen. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang perubahan laju korosi.
2. Berikutnya penambahan alat untuk mengukur cairan yaitu pH meter untuk mengukur Tingkat asam-basa suatu larutan. Alat ini mengukur apakah larutan tersebut tergolong asam, basa atau netral.

Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan penelitian selanjutnya dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam pemahaman terhadap penelitian dalam mengendalikan laju korosi pada material.

DAFTAR PUSTAKA

- Alian, H. (2013). *Kajian Eksperimental Pengaruh Paduan Timah Aki (10 %, 15 %, 20 %, 25 %) Pada Coran Tembaga Pipa Ac (Air Conditioner) Bekas Terhadap Sifat Mekanik*. 13(1), 35–53.
- Batan, I. M. L. (2007). Pengembangan Kursi Roda Sebagai Upaya Peningkatan Ruang Gerak Penderita Cacat Kaki. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 97–105. <https://doi.org/10.9744/jti.8.2.97-105>
- ORNELASARI, R. (2015). ANALISA LAJU KOROSI PADA STAINLESS STEEL 304 MENGGUNAKAN METODE ASTM G31-72 PADA MEDIA AIR NIRA AREN. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(01), 112–117. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/view/12776>
- Sumarji. (2011). Studi Perbandingan Ketahanan Korosi Stainless Steel Tipe Ss 304 Dan Ss 201 Menggunakan Metode U-Bend Test Secara Siklik Dengan Variasi Suhu Dan Ph. *Jurnal ROTOR*, 4(1), 1–8.
- Utomo, B. (2009). *JENIS KOROSI DAN PENANGGULANGANNYA*. 6(2).
- Yanuar, A. P., Pratikno, H., & Titah, H. S. (2017). Pengaruh Penambahan Inhibitor Alami terhadap Laju Korosi pada Material Pipa dalam Larutan Air Laut Buatan. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), 8–13. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.18938>
- Yunaidi. (2016). Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST) Perbandingan Laju Korosi Pada Baja Karbon Rendah dan Stainless Steel Seri 201, 304, dan 430 Dalam Media Nira. *Yunaidi. Jurnal Mekanika Dan Sistem Termal*, 1(1), 1–6.