

## PENGARUH TEMPERATUR DAN KELEMBABAN UDARA TERHADAP LAJU KOROSI PADA BAJA ST 37

### *EFFECT OF TEMPERATURE AND HUMIDITY AIR TO OWN CORROSION ON ST 37 STEEL*

Rahmad Robby Alzam<sup>(1)</sup>, Arwizet K<sup>(2)</sup>, Hendri Nurdin<sup>(3)</sup> Zainal Abadi<sup>(n)</sup>  
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
.Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia.

[robbyalzam@gmail.com](mailto:robbyalzam@gmail.com)

[arwizet1969@gmail.com](mailto:arwizet1969@gmail.com)

[hens2tm@ft.unp.ac.id](mailto:hens2tm@ft.unp.ac.id)

[zainalabadi87@gmail.com](mailto:zainalabadi87@gmail.com)

#### **Abstrak**

Korosi merupakan penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungan. Masalah yang timbul akibat korosi adalah perubahan bentuk pada baja akibat terkena pengaruh lingkungan berupa kelembaban air laut, temperatur udara, dan larutan zat garam. Tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh temperatur dan kelembaban terhadap laju korosi pada Baja ST 37. Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian eksperimen. Pelaksanaan pengujian dilakukan dengan cara pengukuran dan pemotongan bahan, pembersihan spesimen uji, pengukuran awal, pengujian spesimen, pembersihan korosi, pengukuran akhir, perhitungan laju korosi, menganalisa dan membuat kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur udara, kelembaban udara, dan kandungan zat amoniak sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan laju korosi pada baja ST 37 yaitu dapat kita lihat pada temperatur udara berbeda yaitu temperatur udara terbuka bebas lebih tinggi tingkat laju korosinya dibandingkan dengan temperatur udara terbuka terlindungi. Proses terjadinya pertumbuhan laju korosi pada baja ST 37 sangat dipengaruhi oleh kandungan larutan suatu zat, yaitu larutan zat amoniak. Faktor lain yang dapat mempengaruhi proses terjadinya pertumbuhan laju korosi yaitu waktu. Waktu penelitian menjadi penentu tingkat korosi suatu benda. Semakin lama waktu penelitian semakin tinggi tingkat korosinya dan begitu sebaliknya. Penggunaan jenis logam pada lingkungan tertentu harus sangat diperhatikan. Jika pada lingkungan tertentu yang memiliki sifat korosi tinggi maka harus diperhatikan jenis material yang akan digunakan.

**Kata Kunci:** Pengaruh, Temperatur, Kelembaban, Laju Korosi, Baja ST 37.

#### **Abstract**

*Corrosion is a decrease in metal quality due to electrochemical reactions with the environment. Problems that arise due to corrosion are changes in shape in steel due to environmental influences in the form of sea water humidity, air temperature, and saline solutions. The purpose of this study was to see the effect of temperature and humidity on the corrosion rate of ST 37 steel. The type of research used is the experimental research method. Testing is carried out by measuring and cutting materials, cleaning test specimens, initial measurements, testing specimens, cleaning corrosion, final measurements, calculating corrosion rates, analyzing and making conclusions. The results showed that air temperature, air humidity, and ammonia content greatly influenced the growth of corrosion rate in ST 37 steel. We can see that at different air temperatures, the free open air temperature has a higher corrosion rate than the protected open air temperature. The process of growth in the corrosion rate of ST 37 steel is strongly influenced by the solution content of a substance, namely ammonia solution. Another factor that can affect the growth process of the corrosion rate is time. Research time determines the level of corrosion of an object. The longer the research time, the higher the corrosion rate and vice versa. The use of metal types in certain environments must be considered. If in certain environments that have high corrosion properties, then the type of material to be used must be considered.*

**Keywords :** Effect, Temperature, Humidity, Corrosion Rate, ST 37 Steel.

## I. Pendahuluan

Permasalahan serius dalam dunia industri salah satunya adalah korosi. Korosi merupakan suatu logam yang terjadi kerusakan akibat reaksi redoks dari zat-zat di sekitar dan memunculkan senyawa baru (Arwizet, 2015). Akibat reaksi lingkungan Logam mengalami penurunan kuliatas (McCafferty, 2010). Lingkungan yang sangat dipengaruhi oleh gas limbah, kandungan oksigen, temperatur, pH larutan, kecepatan alir, aktifitas mikroba dan kelembaban akan mempengaruhi terjadinya korosi. Korosi berbahaya bagi manusia yang dapat mendatangkan maut. Korosi juga memberikan rasa tidak nyaman bagi manusia dan menyebabkan sumber daya alam menjadi boros. Runtuhnya atap sebuah kolom renang di Swiss pada tahun 1985 yang mempunyai usia 13 tahun menyebabkan banyak korban jiwa meninggal dan beberapa orang terluka, akibat dari korosi pada baja terjadinya keruntuhan bagian kolom renang (Trethewey & Chamberlain, 1991).

Senyawa kompleks yang cenderung terbentuk dari logam transisi yang disebut baja (Wahyuni, 2013). Korosi disebabkan oleh temperatur, pH, ataupun mikroba (Fontana, 2005). Korosi hampir mengenai berbagai macam jenis logam, tetapi yang lebih rentan terkena korosi adalah baja. Baja adalah jenis logam yang sering kali dipakai dalam bidang teknik dan juga kebutuhan manusia saat ini. Baja terdiri dari berbagai macam dengan karakter dan sifat yang berbeda-beda, sehingga penggunaan baja dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Penggunaan baja dalam hal seperti untuk pembangunan rumah, gedung, industri, dan transportasi baik darat maupun laut.. Baja karbon rendah (ST37) merupakan baja karbon yang mengandung karbon sekitar 0,2 – 0,22% (Putra, 2015). Baja ST 37 merupakan salah satu baja karbon rendah yang memiliki kandungan karbon 0,13-0,18% (Refdinal et al., 2018).

Baja rendah karbon adalah bahan yang sangat banyak digunakan dalam berbagai keperluan karena lebih ekonomis, efisien, dan mudah tersedia di pasaran dibandingkan dengan logam (Efendi et al., 2018). Namun baja tersebut sangat mudah mengalami korosi sementara biaya untuk pencegahan korosi sangat mahal. Baja karbon rendah laju korosinya sangat tinggi saat dipengaruhi temperatur udara, kelembaban udara konsentrasi zat aram tinggi. Masyarakat banyak yang tidak memahami tentang laju korosi sehingga sering meletakkan alat-alat di luar rumah. Kebutuhan atas sarana dan prasarana fisik yang untuk kebutuhan hidup manusia dalam beraktivitas. Menurut (Yusuf, 2008) cepatnya perambatan proses korosi pada material disebut dengan laju korosi.

Terdapat beberapa metode untuk mengukur laju korosi seperti elektrokimia, perubahan tahanan listrik dan pengurangan massa. Menurut (Desiana, 2008) laju korosi baja karbon meningkat dengan

bertambahnya temperatur. Menurut (Ridluwan, 2007) hasil lapisan salah satu yang mempengaruhi adalah temperatur. Kerusakan tersebut dapat disebabkan oleh adanya korosi dapat berupa oksida logam, kerusakan permukaan logam secara morfologi, perubahan sifat kimia dan perubahan sifat mekanis (Muzkantri, 2015). Reaksi logam dan lingkungan yang menghasilkan oksidasi logam dan reaksi lainnya yang menyebabkan kerusakan material logam yang disebut dengan korosi (Khasibudin et al., 2019). Akibat dari reaksi logam dengan lingkungan membuat kerusakan material logam disebut dengan korosi (Sidiq, 2013).

Reaksi unsur lain di alam dengan reaksi kimia bahan logam sehingga terjadi penurunan kualitas suatu material adalah penyebab dari korosi. Perubahan sifat mekanis, kerusakan bagian luar logam secara morfologi, sifat kimia dan oksidasi logam yang mengalami perubahan penyebab terjadinya korosi yang mengakibatkan kerusakan. Sarana dan prasarana yang berbahan logam terdapat di lingkungan yang ekstrim. Lokasi yang dimaksud banyak terdapat kandungan unsur yang bersifat korosi seperti di lingkungan bekas tanah rawa, pantai, tempat yang mempunyai kadar polusi tinggi, daerah bekas tempat pembuangan sampah, gorong-gorong saluran air, daerah kawasan industri yang tinggi curah hujannya (Nabhani, 2015).

Senyawa inhibitor anorganik sangat bermanfaat dalam pelapisan antikorosi, namun memiliki kelemahan yaitu bersifat toksik (Haryono et al., 2010). Senyawa tanin berkisar antara 7%-15% yang terkandung dalam daun teh. Senyawa ini yang berfungsi sebagai inhibitor (Putra, 2009). Kandungan dari atom N,O,P,S dan atom yang mempunyai pasangan elektron bebas dari senyawa ekstrak bahan alam yang bisa dijadikan inhibitor (Sari et al., 2013). Kandungan larutan zat amoniak juga sangat mempengaruhi proses terjadinya pertumbuhan korosi di baja karbon rendah dan proses terjadinya pertumbuhan laju korosi juga dapat dipengaruhi oleh waktu, semakin lama waktu penelitian semakin tinggi tingkat korosinya (Fatriah et al., 2017).

Dapat kita lihat pada hasil laju korosi yang berada pada tiap temperatur pada spesimen uji. Jika pada lingkungan tertentu yang memiliki sifat korosif tinggi maka harus diperhatikan jenis material yang akan digunakan. Cara lainnya adalah melindungi material itu sendiri dari hal-hal yang mampu menyebabkan material terkorosi. Proses korosi umumnya tidak bisa dihentikan sama sekali karena merupakan sesuatu proses yang alami yang akan terjadi saat suatu logam yang kontak dengan lingkungan yang berupa kelembaban, curah hujan, dan lain sebagainya. Hal ini tentu akan mengakibatkan berkurangnya nilai material secara teknis dan terjadi perubahan bentuk material. Keadaan udara yang lembab akan mengakibatkan senyawa pencemar berbentuk partikel. Kemudian membentuk partikel dengan ukuran lebih

besar hingga mudah mengendap ke permukaan material.

Kelembaban salah satu faktor penyebab lingkungan abiotik terpengaruh pada aktifitas organisme di alam. Kelembaban merupakan jumlah uap air di udara dinyatakan sebagai berat persatuan udara seperti gram/kilogram. Temperatur dan tekanan tertentu mempengaruhi kejenuhan kelembaban. Hingga kelembaban nisbi ialah persentase uap sebenarnya. Berapa kasus dan masalah yang timbul dari akibat korosi ialah perubahan bentuk pada baja akibat terkena pengaruh lingkungan berupa kelembaban, air laut, temperatur udara, dan konsentrasi larutan zat garam. Fenomena yang telah dijabarkan maka sangat diperlukan kajian yang berkaitan dengan korosi logam karena logam banyak digunakan dalam berbagai bidang.

Kerugian ekonomis yang ditimbulkan sangat besar bahkan dapat membahayakan keselamatan manusia. Penulis sangat tertarik meneliti pengaruh temperatur dan kelembaban terhadap laju korosi. Penelitian ini melihat perbedaan temperatur dan kelembaban di daerah Padang dan Payakumbuh, dimana Kota Padang dikenal dengan daerah pesisir pantai dan Kota Payakumbuh dikenal dengan daerah pegunungan. Peneliti ingin melihat seberapa besar laju korosi yang ditimbulkan oleh Temperatur dan kelembaban dengan judul "Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Udara terhadap Laju Korosi pada Baja ST 37".

## II. Metode Penelitian

Cara untuk menyelesaikan permasalahan dalam suatu penelitian akan mudah ditemukan apabila pemilihan metode penelitian yang tepat. Menurut (Sugiyono, 2009) metode penelitian merupakan cara untuk mendapatkan data secara ilmiah dengan tujuan kegunaan tertentu. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Selanjutnya (Suryana, 2010) mendeskripsikan tujuan dari metode penelitian eksperimen yaitu untuk menyelidiki kemungkinan sebab akibat dengan cara membandingkan hasil satu atau lebih kelompok kontrol dan satu atau lebih kondisi perlakuan. Metode eksperimen atau menguji cobakan adalah pengujian untuk menguji apakah variabel-variabel efektif atau tidak. Variabel kontrol digunakan untuk mengetahui efektif atau tidaknya penelitian.

## III. Hasil dan Pembahasan

### 1. Pengujian dengan Temperatur Udara Terbuka

Pengujian spesimen dilakukan selama enam minggu dengan tiga variasi yaitu pengujian dilakukan satu kali selama enam minggu, pengujian dilakukan seminggu sekali selama enam minggu, dan pengujian

dilakukan seminggu sekali selama enam minggu dengan penambahan zat amoniak. Pengujian ini dilakukan di dua lokasi yaitu Padang dan Payakumbuh. Dimana temperatur pada daerah kota padang berkisar antara 30°C-33°C. Data yang diperoleh pada penelitian ini diperlukan untuk menjawab semua masalah yang terdapat pada pengujian ini.

**Tabel 4.1** Hasil Uji Korosi pada Temperatur Udara Terbuka di Kota Padang

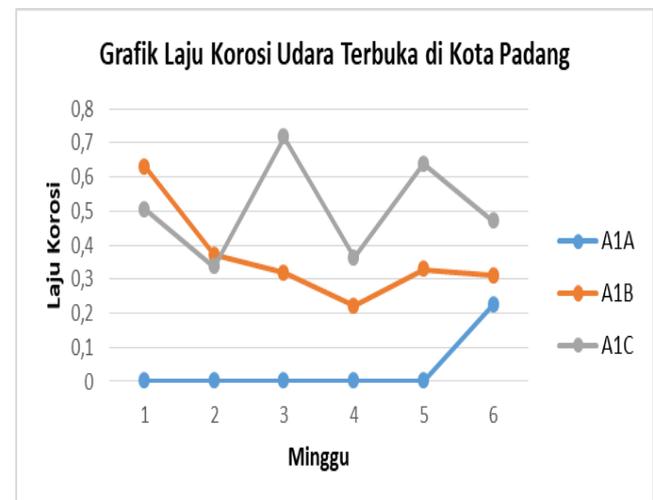
Minggu	Bahan	Kode Spesimen Uji	Waktu (jam)	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Kehilangan Berat (gr)	Laju Korosi (Cr) mm/yr
1	ST	A1b	168	72,56	71,85	0,71	0,628893
	37	A1c	168	72,45	71,88	0,57	0,504886
2	ST	A1b	168	71,85	71,43	0,42	0,372021
	37	A1c	168	71,88	71,50	0,38	0,336590
3	ST	A1b	168	71,43	71,07	0,36	0,318875
	37	A1c	168	71,5	70,69	0,81	0,717469
4	ST	A1b	168	71,07	70,82	0,25	0,221441
	37	A1c	168	70,69	70,28	0,41	0,363163
5	ST	A1b	168	70,82	70,45	0,37	0,327733
	37	A1c	168	70,28	69,56	0,72	0,637750
6	ST	A1a	1008	71,68	70,15	1,53	0,225870
	37	A1b	168	70,45	70,10	0,35	0,310017
		A1c	168	69,56	69,03	0,53	0,469455

$$A = 74,8 \text{ cm}^2$$

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

$$D = 7,87 \text{ (gr/cm}^3\text{)}$$

Kurva yang diperoleh dari pengujian laju korosi di Kota Padang



**Gambar 4.1** Kurva Laju Korosi Udara Terbuka di Kota Padang

Lokasi yang kedua yaitu di Kota Payakumbuh jumlah spesimen yang digunakan sama temperatur udara pada waktu penelitian berkisar antara 28°C-32°C, tujuannya dilakukan pengujian di dua lokasi untuk mengetahui dan membandingkan hasil laju korosi pada dua daerah tersebut. Dari penelitian diperoleh data pada daerah Payakumbuh yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Hasil Uji Laju Korosi pada Temperatur Udara Terbuka Terlindungi di Kota Padang

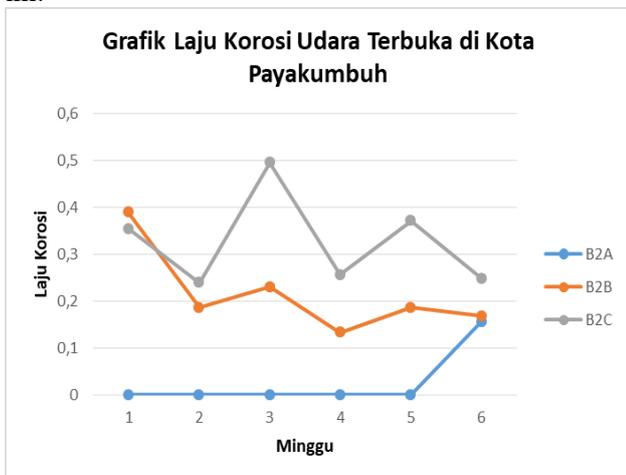
Minggu	Bahan	Kode Spesimen Uji	Waktu (jam)	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Kehilangan Berat (gr)	Laju Korosi (Cr) mm/yr
1	ST 37	A1b	168	68,79	68,38	0,41	0,363163
		A1c	168	68,22	67,85	0,37	0,327733
2	ST 38	A1b	168	68,38	67,87	0,51	0,451740
		A1c	168	67,85	67,39	0,46	0,407451
3	ST 39	A1b	168	67,87	67,49	0,38	0,336590
		A1c	168	67,39	66,50	0,89	0,788330
4	ST 40	A1b	168	67,49	67,29	0,20	0,177153
		A1c	168	66,50	65,98	0,52	0,460597
5	ST 37	A1b	168	67,29	67,06	0,23	0,203725
		A1c	168	65,98	65,63	0,35	0,310017
6	ST 37	A1a	1008	68,83	67,68	1,15	0,169771
		A1b	168	67,06	66,85	0,21	0,186010
		A1c	168	65,63	65,31	0,32	0,283444

$$A = 74,8 \text{ cm}^2$$

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

$$D = 7,87 \text{ (gr/cm}^3\text{)}$$

Hasil perhitungan uji laju korosi udara terbuka Kota Payakumbuh yang dinyatakan pada kurva di bawah ini:



**Gambar 4.2** Kurva Laju Korosi Udara Terbuka di Kota Payakumbuh

2. Pengujian dengan Temperatur Udara Terbuka Terlindungi

Pengujian yang kedua dilakukan selama enam minggu, perbedaan dengan pengujian pertama berdasarkan penempatan benda, benda yang kedua ditempatkan pada udara terbuka akan tetapi memiliki atap sebagai pelindungan dari hujan agar temperatur yang diterima benda berbeda dengan temperatur pada benda penelitian yang pertama, penelitian ini dilakukan di dua lokasi yang sama pada pegujian pertama yaitu Padang dan Payakumbuh, temperatur pada daerah Padang berkisar antara 29-31°C setelah

melakukan penelitian diperoleh data yang telah dianalisa menggunakan rumus seperti pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Hasil Uji Laju Korosi pada Temperatur Udara Terbuka Terlindungi Kota Padang

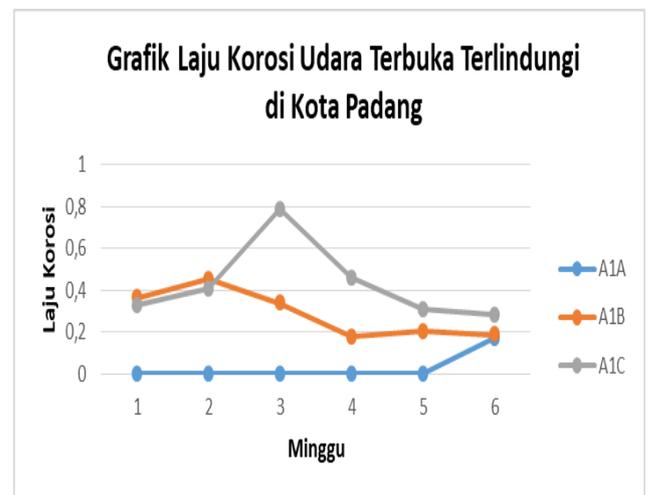
Minggu	Bahan	Kode Spesimen Uji	Waktu (jam)	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Kehilangan Berat (gr)	Laju Korosi (Cr) mm/yr
1	ST37	B2b	168	72,91	72,47	0,44	0,389736
		B2c	168	71,60	71,14	0,46	0,354306
2	ST37	B2b	168	72,47	72,26	0,21	0,186010
		B2c	168	71,14	70,87	0,27	0,239156
3	ST37	B2b	168	72,26	72,00	0,26	0,230298
		B2c	168	70,87	70,36	0,51	0,496028
4	ST37	B2b	168	72,00	71,85	0,15	0,132864
		B2c	168	70,36	70,07	0,29	0,256871
5	ST37	B2b	168	71,85	71,64	0,21	0,186010
		B2c	168	70,07	69,65	0,42	0,372021
		B2a	1008	69,95	68,89	1,06	0,156458
6	ST37	B2b	168	71,64	71,45	0,19	0,168295
		B2c	168	69,65	69,37	0,28	0,248014

$$A = 74,8 \text{ cm}^2$$

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

$$D = 7,87 \text{ (gr/cm}^3\text{)}$$

Hasil perhitungan uji laju korosi pada udara terbuka terlindungi dinyatakan pada kurva dibawah ini:



**Gambar 4.3** Kurva Laju Korosi Udara Terbuka Terlindungi Di Kota Padang

Lokasi yang kedua yaitu di Kota Payakumbuh, benda penelitian dikondisikan sama pada benda di Kota Padang, ini bertujuan agar tidak ada faktor pembeda selain tujuan penelitian. Setelah enam minggu penelitian dengan temperatur berkisar antara 28-30°C di dapatkan hasil yang terdapat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Hasil Uji Laju Korosi pada Temperatur Udara Terbuka Terlindungi Kota Payakumbuh

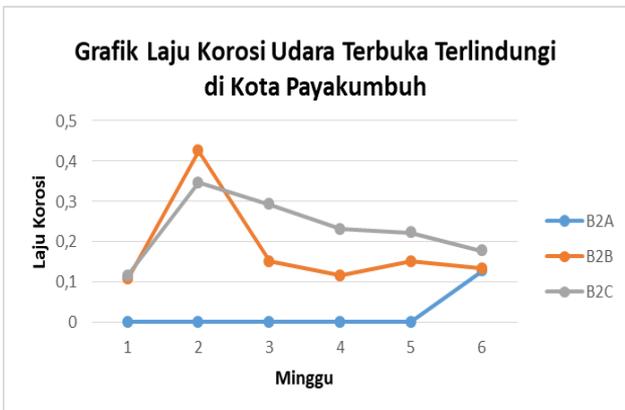
Minggu	Bahan	Kode Spesimen Uji	Waktu (jam)	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Kehilangan Berat (gr)	Laju Korosi (Cp) mm/yr
1	ST37	B2b	168	68,30	68,18	0,12	0,106291
		B2c	168	68,91	68,78	0,13	0,115149
2	ST37	B2b	168	68,18	67,70	0,48	0,425167
		B2c	168	68,78	68,39	0,39	0,345448
3	ST37	B2b	168	67,70	67,53	0,17	0,150580
		B2c	168	68,39	68,06	0,33	0,292302
4	ST37	B2b	168	67,53	67,40	0,13	0,115149
		B2c	168	68,06	67,80	0,26	0,230298
5	ST37	B2b	168	67,40	67,23	0,17	0,150580
		B2c	168	67,80	67,55	0,25	0,221441
6	ST37	B2a	1008	68,76	67,90	0,86	0,126959
		B2b	168	67,23	67,08	0,15	0,132864
		B2c	168	67,55	67,35	0,20	0,177153

$$A = 74,8 \text{ cm}^2$$

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

$$D = 7,87 \text{ (gr/cm}^3\text{)}$$

Kurva yang diperoleh dari pengujian laju korosi di kota Payakumbuh

**Gambar 4.4** Kurva Laju Korosi Udara Terbuka Terlindungi Di Kota Payakumbuh

Terkait dengan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa temperatur, kelembaban, dan konsentrasi zat amoniak mempengaruhi tingkat laju korosi, dalam hal ini adalah baja ST 37. Artinya semakin tinggi temperatur dan kelembaban dan zat amoniak, maka semakin tinggi pula tingkat laju korosinya. Demikian juga dengan hal sebaliknya, semakin rendah temperatur dan konsentrasi zat amoniak maka semakin rendah pula tingkat laju korosinya.

#### 1. Temperatur dan kelembaban

Untuk menjelaskan pengaruh temperatur dan kelembaban maka dilakukan analisa lebih lanjut dari tabel nilai laju korosi yang telah didapatkan. Tabel 4.1, tabel 4.2, tabel 4.3, dan tabel 4.4 yang menyajikan hasil laju korosi berdasarkan dua lokasi berbeda dan perlakuan penempatan yang bervariasi. Dari masing-masing tabel yang telah disebutkan di atas jika dilihat pada spesimen uji baja ST 37 maka dapat diketahui bahwa udara panas menyebabkan

kelembaban udara yang meningkat sehingga mempengaruhi laju korosi pada specimen uji. Hasilnya temperatur udara yang tinggi menyebabkan logam dapat terkorosi dengan cepat pula, begitu juga dengan spesimen uji yang lain.

#### 2. Konsentrasi Zat Amoniak

Proses oksidasi sebuah logam dengan udara dan elektrolit lainnya, dimana udara atau elektrolit akan mengalami reduksi disebut korosi. Air hujan yang bersifat asam dan air laut yang mengandung garam merupakan salah satu bagian dari senyawa di alam yang termasuk larutan elektrolit. Ammonia (NH<sub>3</sub>) adalah senyawa kimia yang merupakan salah satu indikator pencemaran udara yang menimbulkan reaksi berupa bau. Ammonia di udara bebas akan bereaksi dengan sulfat dan nitrat sehingga terbentuk garam ammonium yang sangat korosif, sehingga otomatis tingkatan kadar garam yang tinggi akan mempercepat laju korosi. Dapat kita lihat pada tingkat laju korosi dari masing-masing Tabel 4.1, Tabel 4.2, Tabel 4.3 dan Tabel 4.

#### 3. Laju Korosi pada Temperatur Udara Terbuka

Laju korosi juga dipengaruhi oleh temperatur yang diterima benda tersebut pada penelitian temperatur udara terbuka benda diposisikan benda tersebut menerima udara bebas sehingga laju korosi yang diterima semakin besar, hal ini dapat dinyatakan dari hasil penelitian diatas yang ditampilkan pada tabel. Dapat dinyatakan pengaruh temperatur sangat mempengaruhi laju korosi

#### 4. Laju Korosi pada Temperatur Udara Terbuka Terlindungi

Laju korosi juga dipengaruhi oleh temperatur yang diterima benda tersebut pada penelitian temperatur udara terbuka terlindungi benda terlindungi dari air hujan, sehingga laju korosi yang diterima benda tersebut tidak terlalu cepat dibandingkan pada temperatur udara terbuka. Ini dapat kita lihat pada data yang telah dilampirkan pada tabel 4.1, tabel 4.2, tabel 4.3 dan tabel 4.4.

### IV. Kesimpulan

Penelitian ini didapatkan hasil yang dapat disimpulkan bahwa temperatur dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan laju korosi yaitu dapat kita lihat pada temperatur udara terbuka bebas lebih tinggi tingkat laju korosinya dibandingkan dengan temperatur udara terbuka terlindungi. Hal itu disebabkan karena temperatur dan kelembaban mempengaruhi laju korosi pada baja ST 37. Artinya temperatur udara panas lebih tinggi tingkat kelembabannya dan tingkat laju korosinya dari pada temperatur udara yang rendah, dan Kandungan larutan zat amoniak juga sangat mempengaruhi proses terjadinya pertumbuhan laju

korosi pada baja ST 37 dan proses terjadinya pertumbuhan laju korosi juga dapat dipengaruhi oleh waktu, semakin lama waktu penelitian semakin tinggi tingkat korosinya.

### Referensi

- Desiana. (2008). *Pengaruh Temperatur terhadap Laju Korosi Baja Laterit pada Lingkungan Air*. Universitas Indonesia.
- Efendi, D., Yufrizal, A., & Arwizet, K. (2018). Comparison Analysis Spindle Speed Constant with Cutting Speed Constant against Surface Roughness Gradual Turning Steel ST 37 on the NC PU 2A Machine. *Teknomekanik*, 1(2), 48–52.
- Fatriah, F., Zulfalina, Z., & Yufita, E. (2017). Effect of Trembesi Leaf Extracts (Samanea saman (Jacq.) Merr) as Material Inhibitor against Black Steel Plate Corrosion Rate (Base Plate) A36. *Journal of Aceh Physics Society*, 6(1), 52–55.
- Fontana, M. G. (2005). *Corrosion engineering*. Tata McGraw-Hill Education.
- Haryono, G., Sugiantoro, B., Farid, H., & Tanoto, Y. (2010). Ekstrak bahan alam sebagai inhibitor korosi. *Ekstrak Bahan Alam Sebagai Inhibitor Korosi*.
- Karudin, A. (2015). Pengaruh Sifat-sifat Termodinamika Udara dan Konsentrasi Zat Garam terhadap Laju Pembentukan Korosi pada Baja Karbon Rendah. *Saintek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 12(2), 153–161.
- Khasibudin, M. R. W., Zulfika, D. N., & Kusbiantoro, R. (2019). Analisis Laju Korosi Baja Karbon ST 60 Terhadap Larutan Hidrogen Klorida (HCl) Dan Larutan Natrium Hidroksida (NaOH). *Majamecha*, 1(2), 88–102.
- McCafferty, E. (2010). *Introduction to corrosion science*. Springer Science & Business Media.
- Muzkantri, V. R. (2015). Pengaruh Variasi TiO<sub>2</sub> dalam Komposit PANi-TiO<sub>2</sub>/Cat sebagai Pelapis Anti Korosi pada Baja Karbon ASTM A36. *Inovasi Fisika Indonesia*, 4(3).
- Nabhani, P. (2015). Pengaruh Sifat-sifat Termodinamika Udara dan Larutan Zat Garam Terhadap Laju Perubahan Korosi Pada Baja Karbon Rendah. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 1(1).
- Putra, D. A. (2015). Pengaruh Perbedaan Temperatur Terhadap Laju Korosi Pada Baja Karbon Rendah Dalam Larutan NaCl. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 1(2).
- Putra, S. E. (2009). *Antioksidan Alami di Sekitar Kita*. Tersedia: [http://www.chem-istry.org/artikel\\_kimia/kimia\\_pangan/antioksidan](http://www.chem-istry.org/artikel_kimia/kimia_pangan/antioksidan)
- Refdinal, R., Ramli, R., & Andesko, R. (2018). Differences Strength of Low Carbon Stainless Steel St 37 with Electrical Welding Compound V Use Materials Add Electrode of Type-RB and Type-RD. *Teknomekanik*, 1(1), 12–17.
- Ridluwan, M. (2007). *Pengaruh Temperatur Pencelupan terhadap Kekerasan, Laju Korosi dan Struktur Mikro pada Baja Karbon Rendah dengan Pelapisan Metode Hot Dip Galvanizing*. Universitas Negeri Semarang.
- Sari, D. M., Handani, S., & Yetri, Y. (2013). pengendalian laju korosi baja st-37 dalam medium asam klorida dan natrium klorida menggunakan inhibitor ekstrak daun teh (Camelia sinensis). *Jurnal Fisika Unand*, 2(3).
- Sidiq, M. F. (2013). Analisa korosi dan pengendaliannya. *Jurnal Foundry*, 3(1), 25–30.
- Sugiyono, M. P. P., & Kuantitatif, P. (2009). *Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta. *Cet. VII*.
- Suryana, M. S. (2010). *Metodologi Penelitian, Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: *Universits Pendidikan Indonsia*.
- Trethewey, K. R., & Chamberlain, J. (1991). *Korosi Untuk Mahasiswa Sains dan Rekayasa*. Jakarta: *PT Gramedia Pustaka Utama*.
- Wahyuni, M. (2013). Pengaruh Waktu Perendaman Baja Dengan Ekstrak Buah Pinang Dan Hcl Terhadap Laju Korosi Dan Potensial Logam. *Pillar Of Physics*, 2(1).
- Yusuf, S. (2008). Laju korosi pipa baja karbon A106 sebagai fungsi temperatur dan konsentrasi NaCl pada fluida yang tersaturasi gas CO<sub>2</sub>. Jakarta: *Universitas Indonesia. Jakarta*.