Effect of Temperature Changes on Corrosion Rate in Motorcycle Exhausts

Pengaruh Perubahan Temperatur terhadap Laju Korosi pada Knalpot Motor

Ade Afriadi AR¹, Remon Lapisa^{1*}, Retno Wahyudi²

Abstract

This study aims to determine the effect of temperature changes on the corrosion rate of motorcycle exhaust. In this experimental study, the test specimens were given heat treatment by burning directly using solder gas, then immersed directly into a container containing plain water and salt water. Specimen A was tested with plain water, specimen B was tested with plain water and brine, and specimen C was welded and tested with plain water and brine. After being given the treatment, an evaluation was held to see how much influence it had. On the 15th day of testing, all specimens had decreased weight, and it was found that specimen C had the greatest corrosion rate.

Keywords

Temperature, Corrosion Rate, Exhaust

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perubahan temperatur terhadap laju korosi pada knalpot sepeda motor. Pada penelitian eksperimen ini spesimen uji diberi perlakuan panas dengan dibakar langsung menggunakan solder gas, kemudian dicelupkan langsung kedalam wadah yang berisi air biasa dan air garam. A yang diuji dengan air biasa, spesimen B yang diuji dengan air biasa serta air garam, dan spesimen C yang dilas dan diuji dengan air biasa dan air garam. Setelah diberi perlakuan (*treatment*), diadakan evaluasi untuk melihat seberapa besar pengaruhnya. Pada hari ke-15 pengujian seluruh spesimen mengalami penurunan berat, dan diperoleh bahwa spesimen C memiliki laju korosi yang paling besar.

Kata Kunci

Temperatur, Laju Korosi, Knalpot Motor

¹ Jurusan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Padang

Address of Affiliation

² Politeknik Negeri Lampung

Jl. Soekarno - Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

* remonlapisa@yahoo.com

Submitted : March 10, 2021. Accepted : April 10, 2021. Published : April 18, 2021.

PENDAHULUAN

Korosi/karat pada logam merupakan salah satu masalah bagi logam. Korosi adalah penurunan mutu pada logam. Logam tidak hanya diperuntukan untuk sarana bangunan saja, akan tetapi juga banyak digunakan pada sarana transportasi, baik darat, laut, maupun udara. Salah satu kendaraan yang banyak digunakan masyarakat yaitu sepeda motor. Sepeda motor juga merupakan salah satu kendaraan yang banyak menggunakan bahan logam didalamnya. Hal ini untuk ketahanan dari sepeda motor tersebut terutama dalam menahan beban dari pengguna kendaraan tersebut dan juga beban tambahan lainnya. Salah satu komponen pada sepeda motor yang banyak menggunakan bahan logam yaitu knalpot.

Knalpot merupakan komponen yang ada disemua jenis kendaraan darat, laut, maupun udara yang berfungsi untuk membuang hasil pembakaran dari ruang bakar. Knalpot juga harus memiliki ketahanan yang tinggi terhadap suhu, maka dari itu knalpot terbuat bahan logam untuk mendukung fungsi tersebut. Karena adanya perbedaan temperatur antara bagian dalam dengan bagian luar dari knalpot saat kendaraan sedang beroperasi maka dapat menjadi pemicu timbulnya korosi pada bagian knalpot.

Apabila korosi pada knalpot ini dibiarkan berlangsung lama maka akan menimbulkan kebocoran pada knalpot tersebut. Kebocoran pada knalpot akan berpengaruh terhadap pencemaran udara yang ditimbulkan oleh emisi gas buang yang keluar dari knalpot. Selain polusi udara, kebocoran dari knalpot juga bisa mengakibatkan polusi suara atau yang dikenal dengan bising. Selain dua hal ini banyak lagi kerugian yang dapat ditimbulkan dari kebocoran pada knalpot tersebut. Kerugian yang ditimbulkan oleh korosi sangat besar jika dibiarkan begitu saja

Definisi Korosi

Korosi didefinisikan sebagai degradasi atau penurunan mutu logam akibat logam tersebut bereaksi dengan lingkungannya. Terminologi ini mengacu kepada proses atau kerusakan yang diakibatkan oleh suatu proses tertentu [1]. Korosi adalah kerusakan permukaan bahan material, umumnya logam, karena pengaruh lingkungan. Contoh korosi yang terkenal adalah pengkaratan logam. Secara kimia, korosi merupakan reaksi elektrokimia antara logam dan lingkungannya. Korosi dapat kita jumpai pada berbagai jenis logam[2] Korosi atau pengkaratan merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu bahan logam yang disebabkan oleh terjadinya reaksi terhadap lingkungan[3].

Faktor yang Mempengaruhi Korosi

Faktor yang mempengaruhi korosi dibedakan menjadi dua, yaitu berasal dari bahan itu sendiri dan dari lingkungannya. Faktor dari bahan meliputi kemurnian bahan, struktur bahan, bentuk kristal, unsur lain yang ada dalam bahan, dan cara pembuatan bahan. Faktor dari lingkungan meliputi udara, suhu[4], kelembaban (air), dan keasaman zat-zat kimia. Bahan-bahan korosif terdiri atas asam, basa, dan garam, baik dalam bentuk senyawa anorganik maupun organik.

Jenis-Jenis Korosi

Berdasarkan jenisnya korosi dapat dikelompokkan menjadi (1) Korosi seragam (*Uniform Attack*). Korosi seragam adalah korosi yang terjadi pada permukaan logam akibat reaksi kimia karena pH air yang rendah dan udara yang lembab, sehingga makin lama logam makin menipis. (2) Korosi Galvanis. Korosi galvanis adalah jenis korosi yang terjadi ketika dua macam logam yang berbeda berkontak secara langsung dalam media korosif [5]. (3) Korosi Atmosferik. Korosi atmosferik adalah adalah reaksi pelarutan (*dissolution*) logam menjadi ion pada permukaan logam yang berinteraksi dengan lingkungan yang dapat bersifat asam atau basa melalui reaksi elektrokimia. Logam tersebut memiliki ion positif dan negatif, yang apabila berhubungan dengan udara maka akan membentuk senyawa baru. Hal ini dikarenakan udara mengandung bermacam-macam unsur, salah satunya hidrogen maka akan terjadi reaksi

dengan logam sebagai oksidator. Korosi atmosfer, termasuk korosi yang terjadi pada temperatur udara antara -18°C sampai 70°C pada lingkungan tertutup atau terbuka. Penurunan mutu logam akibat atmosfer biasanya juga dipengaruhi oleh cuaca. Korosi atmosfer memiliki tingkat korosifitas yang berbeda untuk setiap lingkungan [3]. (4) Korosi Celah. Korosi celah adalah sel korosi yang diakibatkan oleh perbedaan konsentrasi zat asam. Karat ini terjadi, karena celah sempit terisi dengan elektrolit (air yang pHnya rendah) maka terjadilah suatu sel korosi dengan katodanya permukaan sebelah luar celah yang basa dengan air yang lebih banyak mengandung zat asam dari pada bagian sebelah dalam celah yang sedikit mengandung zat asam sehingga bersifat *anodic*. (5) Korosi Sumuran. Korosi sumuran Korosi sumuran juga termasuk korosi lokal. Jenis korosi ini mempunyai bentuk khas yaitu seperti sumur, sehingga disebut korosi sumuran. Arah perkembangan korosi tidak menyebar ke seluruh permukaan logam melainkan menusuk ke arah ketebalan logam dan mengakibatkan konstruksi mengalami kebocoran. (6) Korosi Erosi. Korosi erosi adalah korosi yang bersamaan dengan erosi/abrasi. Korosi jenis ini biasanya menyerang peralatan yang lingkungannya adalah fluida yang bergerak, seperti aliran dalam pipa ataupun hantaman dan gerusan ombak ke kaki-kaki *jetty*. Keganasan fluida korosif yang bergerak diperhebat oleh adanya dua fase atau lebih dalam fluida tersebut, misalnya adanya fase *liquid* dan gas secara bersamaan, adanya fase *liquid* dan *solid* secara bersamaan ataupun adanya fase *liquid*, gas dan *solid* secara bersamaan. *Erosion/ abrasion corrosion* juga terjadi di saluran gas-gas hasil pembakaran. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai tingkat laju korosi ini salahsatunya adalah Paridawati[6]

Metode Pengawasan Laju Korosi

Dalam melakukan pengawasan terhadap laju korosi maka diperlukan suatu metoda yang digunakan untuk menghitung laju korosi yang terjadi di dalam pipa. Metoda inspeksi dan pengawasan terhadap laju korosi yang sering digunakan, yaitu metode kehilangan berat (*Coupon Test*), metode polarisasi (*Corrater*), dan metode tahanan listrik (*Corrasometer*). Dalam metoda kehilangan berat suatu lempengan logam yang dibuat dari bahan yang sama dengan material logam pipa yang akan dipantau laju korosinya. Selanjutnya material logam ini (*Coupon*) diletakan dalam pipa yang akan dipantau laju korosinya selama 30 hari. Setelah 30 hari barulah material (*Coupon*) dikeluarkan dari dalam pipa untuk ditimbang untuk mendapatkan data kehilangan berat guna mendapatkan data yang diperlukan untuk menghitung laju korosi. Metoda polarisasi (*Corrater*) adalah salah satu metoda pengawasan yang menggunakan media penghantar korosinya berupa cairan. Metoda polarisasi merupakan metoda yang menggunakan tahanan listrik, dimana tahanan listrik terhubung dengan dua atau lebih elektroda serta elektroda tersebut selalu dalam keadaan tercelup pada fluida karena hal tersebut maka nilai hasil pengukuran tahanan listrik sangat tinggi. Hal ini disebabkan oleh hantaran listrik dari alat *corrater* menuju elektroda berhubungan langsung dengan fluida dalam pipa. Metoda ketiga yang sering dipakai dalam pemantauan laju korosi adalah metoda tahanan listrik (*Corrasometer*). Metoda ini bekerja berdasarkan sinyal listrik, dimana sinyal ini menunjukkan berapa banyak berat logam yang hilang yang diakibatkan oleh peristiwa korosi. Sinyal listrik yang didapatkan dari *Corrosion Probe* selanjutnya diproses oleh alat *corrasometer* untuk mendapatkan nilai kumulatif dari kehilangan logam sehingga alat dapat mengetahui besarnya laju korosi pada pipa

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Korosi

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi laju korosi suatu pipa, suatu pipa yang sama jenisnya berapa pada daerah yang berbeda belum tentu akan sama proses pengkorosiannya. Begitu pula dengan dua buah jenis pipa yang terbuat dari material yang berbeda ditempatkan pada lingkungan yang sama, belum tentu akan mengalami proses korosi yang sama. Beberapa faktor yang mempengaruhi laju korosi adalah (1) Faktor Metalurgi. Faktor metalurgi adalah

faktor yang ada pada material itu sendiri. Faktor ini mencakup jenis logam dan paduannya, morfologi dan homogenitas, perlakuan panas, sifat mampu fabrikasi dan pemesinan dan permukaan logam. (2) Faktor Lingkungan. Faktor lingkungan mencakup lingkungan air (pH atau kadar keasaman, kadar oksigen, temperatur, kontak dengan elektrolit), lingkungan udara, lingkungan asam, basa dan garam. Korosi pada lingkungan air bergantung pada pH, kadar oksigen dan temperatur. Misalnya pada stainless steel pada suhu 300-500°C bisa bertahan dari karat. Namun pada suhu yang lebih tinggi 600-650°C baja tahan karat akan terserang korosi dengan cepat. Demikian juga dengan penambahan kadar O^2 dalam air maka akan mempercepat laju korosi pada logam [7]. Korosi pada lingkungan air bergantung pada pH, kadar oksigen dan temperatur. Misalnya pada stainless steel pada suhu 300-500°C bisa bertahan dari karat. Namun pada suhu yang lebih tinggi 600-650°C baja tahan karat akan terserang korosi dengan cepat. Demikian juga dengan penambahan kadar O^2 dalam air maka akan mempercepat laju korosi pada logam.

Dampak dari Korosi

Dampak yang ditimbulkan korosi dapat berupa kerugian langsung dan tidak langsung. Kerugian langsung dapat berupa terjadinya kerusakan pada peralatan, permesinan atau struktur bangunan.[8] Sedangkan kerugian tidak langsung, berupa terhentinya produktifitas/ aktifitas produksi, karena terjadinya pergantian peralatan yang rusak akibat korosi, kehilangan produk akibat adanya kerusakan pada kontainer, tangki bahan bakar atau jaringan pipa air bersih atau minyak mentah, terakumulasinya produk korosi pada alat penukar panas dan jaringan pemipaan akan menurunkan efisiensi perpindahan panas dan lain sebagainya.

Upaya Pencegahan Korosi

Upaya yang dapat dilakukan dalam pencegahan korosi adalah dengan cara memperbaiki perencanaan pembuatan suatu produk, mencegah adanya pembentukan celah, mencegah tersisanya larutan atau uap air, mencegah adanya pembentukan sudut yang tajam, memberikan lapisan pelindung organik, melumuri dengan oli atau gemuk, membalut dengan plastik atau karet, pelapisan dengan timah. Penelitian sebelumnya memanfaatkan lapisan Nikel-Krom [9]. Besi dapat dilapisi dengan timah, proses pelapisan dilakukan secara elektrolisis yang disebut *electroplating*. Timah tergolong logam yang tahan karat. Besi yang telah dilapisi timah tidak mengalami korosi karena tidak ada kontak dengan udara dan air. Akan tetapi, lapisan timah hanya menjadi pelindung selama lapisan itu utuh (tanpa cacat), dan akan jadi musuh bagi besi jika lapisan rusak / cacat." Lapisan timah yang tidak utuh pada logam besi dapat mempercepat korosi besi, hal ini terjadi karena energi potensial reduksi besi lebih negatif dari pada timah[10].

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Penelitian dengan pendekatan eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mencari perbandingan perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali[11] . Pada penelitian eksperimen ini spesimen uji diberi perlakuan panas dengan dibakar langsung menggunakan solder gas, kemudian dicelupkan langsung kedalam wadah yang berisi air biasa dan air garam. Setelah diberi perlakuan (*treatment*), diadakan evaluasi untuk melihat seberapa besar pengaruhnya.

Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah (1) Korosi pada knalpot adalah perubahan bentuk permukaan knalpot akibat perubahan temperatur, kadar asam dan

kandungan garam. (2) Perubahan temperatur adalah perubahan suhu knalpot yang berasal dari proses pembakaran di dalam mesin.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *workshop* jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang dan dilaksanakan pada bulan November-Desember 2020.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang didapat langsung oleh peneliti dari hasil penelitian dan pengujian masing-masing spesimen. Data sekunder adalah data penunjang yang didapat penulis dari berbagai referensi. Sumber data dari penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber, yaitu Perpustakaan Universitas Negeri Padang, jurnal ilmiah, serta hasil penelitian dari penelitian yang akan peneliti laksanakan.

Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa knalpot Honda BeAT, termometer digital dan timbangan digital.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Pengukuran dan pemotongan bahan, potong pipa knalpot menjadi tiga buah bagian, lalu lakukan pengukuran berat dengan menggunakan timbangan digital sekaligus membersihkan lapisan pelindung setiap spesimen uji. (2) Mengukur berat awal spesimen uji, lakukan penimbangan terhadap ketiga spesimen uji. (3) Memberi label pada tiap spesimen uji. (4) Memberi perlakuan pada spesimen uji, dengan cara diberikan perlakuan panas dengan cara dibakar dengan solder gas. (5) Membersihkan spesimen uji dari korosi, setelah dilakukan perlakuan selama satu minggu maka akan ada korosi yang muncul pada spesimen uji. (6) Mengukur berat akhir spesimen uji, setelah spesimen uji dibersihkan dari korosi, lakukan penimbangan untuk memperoleh berat akhir. (7) Menghitung laju korosi masing-masing spesimen uji. (8) Menganalisa dan membuat kesimpulan, melakukan analisis data untuk mengungkapkan seberapa besar laju korosi yang dihasilkan pada spesimen uji dengan perlakuan yang diberikan, dan bagaimana pengaruh perubahan suhu terhadap laju korosi.

Teknik Analisis Data

Hasil pengukuran laju korosi dengan memberi perlakuan berupa perubahan temperatur secara tiba-tiba atau dadakan pada knalpot dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

$$V_k = \frac{K \times M}{A \times t \times D}$$

Dimana:

V_k = Laju Korosi (mm/tahun)

A = Luas permukaan spesimen mula-mula (mm^2)

t = Lama waktu pengujian korosi (detik).

D = Berat jenis spesimen mula-mula (gr/mm^3)

M = Pengurangan berat spesimen akibat uji korosi (gram)

K = Konstanta perubah satuan mm/sekon menjadi mm/tahun = 32258064,52.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan untuk mengukur laju korosi setiap spesimen yaitu spesimen A yang diuji dengan air biasa, spesimen B yang diuji dengan air biasa serta air garam, dan spesimen C yang dilas dan diuji dengan air biasa dan air garam, Dimensi specimen A, B dan C pada awal sebelum perlakuan adalah seperti terlihat di Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi spesimen

S p e c i m e n	Berat Awal (gram)	Panjang (mm)	Diamet r Luar (mm)	Diamet r Dalam (mm)	Gravi- tasi (m/s 2)	Luas permukaa n luar (mm2)	Luas Permukaan dalam (mm2)	Berat Jenis gr/mm3
A	32	58,8	22,4	20,1	9,8	4135,7568	3.711,1032	0,069504401
B	32	58,8	22,4	20,1	9,8	4135,7568	3.711,1032	0,069504401
C	32	53,14	22,4	20,1	9,8	3737,65504	3.353,87796	0,076907391

Pengukuran berat spesimen dilakukan sebanyak 5 kali dalam 15 hari dengan interval pengukuran selama 3 hari, dengan mengetahui perubahan berat pada setiap specimen maka dapat dihitung laju korosi yang terjadi pada specimen. Penelitian dilakukan pada tanggal 7 desember 2020 sampai dengan 21 desember 2020. Pengukuran perubahan berat pertama kali dilakukan 3 hari setelah memulai eksperimen. Konstanta yang digunakan dalam analisi data adalah 32258064,52mm/tahun. Adapun data pengurangan berat dan laju korosi pada setiap spesimen seperti tertabulasi pada tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 2. Data pengurangan berat dan laju korosi spesimen A

No	Hari /Tanggal	Berat Awal	Berat Akhir	Penuru nan Berat	Luas Permuk aan	Berat Jenis	Total Waktu	Laju Korosi
		gr	Gr	gr	mm ²	gr/mm ²	s	mm/tahun
1	Rabu/9 Desember 2020	32	32	0	4135,7568	0,069504401	7200	0
2	Sabtu/12 Desember 2020	32	32	0	4135,7568	0,069504401	43200	0
3	Selasa/15 Desember 2020	32	31,96	0,04	4135,7568	0,069504401	64800	0,069271724
4	Jum'at/18 Desember 2020	32	31,95	0,05	4135,7568	0,069504401	86400	0,064942241
5	Senin/21 Desember 2020	32	31,9	0,1	4135,7568	0,069504401	108000	0,103907586

Tabel 3. Data pengurangan berat dan laju korosi specimen B

No	Hari /Tangg al	Berat Awal	Berat Akhir	Penuru nan Berat	Luas Permukaa n	Berat Jenis	Total Waktu	Laju Korosi
		gr	Gr	gr	mm ²	gr/mm ²	s	mm/tahun
1	Rabu/9 Desembe r 2020	32	32	0	4135,7568	0,069504401	7200	0
2	Sabtu/12 Desembe r 2020	32	31,9	0,1	4135,7568	0,069504401	43200	0,259768964

No	Hari /Tangg al	Berat Awal	Berat Akhir	Penuru nan Berat	Luas Permukaa n	Berat Jenis	Total Waktu	Laju Korosi
		gr	Gr	gr	mm ²	gr/mm ²	s	mm/tahun
3	Selasa/1 5 Desembe r 2020	32	31,82	0,18	4135,7568	0,069504401	64800	0,311722757
4	Jum'at/1 8 Desenber 2020	32	31,69	0,31	4135,7568	0,069504401	86400	0,402641894
5	Senen/21 Desembe r 2020	32	31,56	0,44	4135,7568	0,069504401	108000	0,457193376

Tabel 4. Data pengurangan berat dan laju korosi specimen C

No	Hari /Tangga l	Berat Awal	Berat Akhir	Penuru nan Berat	Luas Permukaa n	Berat Jenis	Total Waktu	Laju Korosi
		gr	Gr	gr	mm ²	gr/mm ²	s	mm/tahun
1	Rabu/9 Desember 2020	32	32	0	3737,65504	0,076907391	7200	0
2	Sabtu/12 Desember 2020	32	31,81	0,19	3737,65504	0,076907391	43200	0,493561034
3	Selasa/15 Desember 2020	32	31,67	0,33	3737,65504	0,076907391	64800	0,571491723
4	Jum'at/18 Desenber 2020	32	31,54	0,46	3737,65504	0,076907391	86400	0,59746862
5	Senen/21 Desember 2020	32	31,4	0,6	3737,65504	0,076907391	108000	0,623445516

Berdasarkan data penelitian dalam tabel 2, tabel 3 dan tabel 4 maka dapat digambarkan grafik laju korosi seperti pada gambar 1.

Gambar 1. Grafik laju korosi

Dari grafik dapat dilihat bahwa pada hari ke 3 masih belum terjadi perubahan (pengurangan) berat pada stiap specimen yang diuji hal ini ditunjukkan dengan hasil

pengukuran berat seluruh specimen masih 32 gram. Kemudian Pengujian dan pengukuran pada hari ke 6 sudah terjadi pengurangan (penurunan) berat pada specimen B dan specimen C sedangkan pada specimen A masih belum terjadi pengurangan berat (32 gram). Specimen B mengalami penurunan berat 0,1gram dari berat awal 32 gram, sehingga dengan menggunakan persamaan analisis data maka laju korosi yang terjadi pada specimen B adalah 0,259768964 mm/tahun, sedangkan pada specimen C terjadi penurunan berat 0,19gram dari berat awal 32 gram, sehingga dapat menghasilkan laju korosi 0,493561034 mm/tahun.

Pengujian dan pengukuran pada hari ke 9 menunjukkan bahwa seluruh specimen telah mengalami penurunan berat akibat terjadinya korosi, dengan rincian pada specimen A mengalami pengurangan berat sebesar 0,04 gram dari berat awal 32gram dengan laju korosi 0,069271724 mm/tahun. Sepsimen B mengalami penurunan berat 0,18gram dari berat awal 32 gram dengan laju korosi 0,311722757 mm/tahun, angka tersebut menunjukkan laju korosi jika dibandingkan dengan pengujian dan pengukuran berat pada hari ke 6. Specimen C mengalami pengurangan berat sebesar 0,46gram dengan laju korosi 0,571491723mm/tahun dapat dartikan bahwa sama halnya dengan specimen B bahwa specimen B juga mengalami peningkatan laju korosi jika dibandingkan dengan pengujian dan pengukuran berat pada hari ke 6. Seluruh specimen mengalami penurunan berat, dengan rincian pada specimen A mengalami penurunan berat sebesar 0,5gram dari berat awal 32gram, dengan laju korosi 0,064942241mm/tahun.

Specimen B mengalami penurunan berat sebesar 0,31gram dari berat awal 32 gram dan laju korosi pada specimen B 0,402641894 mm/tahun, dari data tersebut dapat dilihat bahwa pada hari ke 12 spesimen mengalami peningkatan laju korosi jika dibandingkan dengan pengujian dan pengukuran berat pada hari ke 9. Sedangkan pada sepesimen C mengalami pengurangan berat sebesar 0,46 gram dari berat awal 32gram dengan laju korosi 0,59746862mm/tahun, data tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan laju korosi jika dibandingkan dengan pengujian dan pengukuran pada hari ke 9.

Pada hari ke 15, seluruh specimen mengalami penurunan berat, dengan rincian pada specimen A mengalami penurunan berat sebesar 0,1gram dari berat awal 32gram dengan laju korosi 0,103907586mm/tahun, hal ini menunjukkan bahwa specimen A mulai mengalami peningkatan laju korosi jika dibandingkan dengan penujian dan pengukuran sebelumnya. Specimen B mengalami pengurangan berat sebesar 0,44 gram dari berat awal 32gram dengan laju korosi 0,457193376mm/tahun sehingga dapat diartikan bahwa specimen B terus mengalami peningkatan laju korosi jika dibandingkan dengan pengujian dan pengukuran sebelumnya. Specimen C mengalami penurunan berat sebesar 0,6gram dari berat awal 32gram dengan laju korosi 0,623445516mm/tahun dan mengalami peningkatan laju korosi jika dibandingkan pengujian dan pengukuran sebelumnya.

KESIMPULAN

Secara kesusluruhan dapat dilihat bahwa larutan uji air garam dapat meningkat kan laju korosi lebih cepat jika dibandingkan dengan air biasa hal ini ditunjukkan pada specimen A. Selain itu temperature juga sangat mempengaruhi laju korosi yang ditunjukkan dengan pengurangan berat pada masing-masing specimen yang mengalami perlakuan yang berbeda dimana pada specimen C yang mengalami proses pengelasan sehingga menerima perlakuan panas yang labih banyak dibandingkan specimen lainnya dan menunjukkan angka laju korosi yang lebih tinggi begitupun dengan angka penurunan berat yang dialami specimen C jauh lebih besar dibandingkan dengan specimen lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] E. Gunawan, "Pengaruh Temperatur Pada Proses Perlakuan Panas Baja Tahan Karat Martensitik AISI 431 Terhadap Laju Korosi Dan Struktur Mikro," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 1, no. 1, pp. 55–66, 2017.
- [2] J. U. Jasron, "Analisa Laju Korosi Logam tak Sejenis pada Berbagai Jenis Logam," *LONTAR J. Tek. Mesin Undana LJTMU*, vol. 1, no. 2, pp. 26–33, 2014.
- [3] A. R. Hakim and A. P. Bayuseno, "ANALISA KOROSI ATMOSFER PADA MATERIAL BAJA KARBON-SEDANG DI KOTA SEMARANG," other, Mechanical Engineering Departement, Faculty Engineering of Diponegoro University, 2012.
- [4] N. I. FAUZI, "ANALISA PENGARUH HEAT TREATMENT DAN KROM TERHADAP LAJU KOROSI PADA LEHER KNALPOT SEPEDA MOTOR," PhD Thesis, Universitas Pancasakti Tegal, 2020.
- [5] B. Utomo, "Jenis korosi dan penanggulangannya," *Kapal J. Ilmu Pengetah. Dan Teknol. Kelaut.*, vol. 6, no. 2, pp. 138–141, 2009.
- [6] P. Paridawati, "Tingkat Laju Korosi Knalpot Kendaraan Type C 100 Produksi Industri Kecil Di Kabupaten Purbalingga," *J. Ilm. Tek. Mesin Unisma 45 Bekasi*, vol. 3, no. 2, p. 97862, 2015.
- [7] Supardi, *Korosi*. Bandung: Penerbit Tarsito, 1997.
- [8] A. M. Das, "STUDI DAMPAK KOROSI TERHADAP MATERIAL BAJA," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 12, no. 2, 2012.
- [9] S. D. Pratama and A. M. Sakti, "ANALISIS PELAPISAN NIKEL-KROM TERHADAP LAJU KOROSI PADA KNALPOT SEPEDA MOTOR," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 03, Art. no. 03, Jul. 2018, Accessed: Mar. 24, 2021. [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-mesin/article/view/24510>.
- [10] M. Purba, *Kimia: Untuk SMA kelas X*. Penerbit Erlangga, 2004.
- [11] P. Nabhani, "Pengaruh Sifat-sifat Termodinamika Udara dan Larutan Zat Garam Terhadap Laju Perubahan Korosi Pada Baja Karbon Rendah," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, 2015.