

KOROSI: MEKANISME DAN PENCEGAHANNYA

Dody Prayitno¹⁾, Joko Riyono ¹⁾, C. Eni Pujiastuti ¹⁾, E. Shintadewi J ²⁾

¹⁾Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti

²⁾Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti

Corresponding Author : dodyprayitno@trisakti.ac.id

Diterima :Februari 2021

Revisi Maret 2021

Disetujui: Maret 2021

Terbit online: April, 2021

ABSTRAK

Rumah-rumah daerah Kelurahan Pengasinan, Kecamatan Rawa Lumbu, Kota Bekasi merupakan daerah yang sering mengalami banjir setinggi 75 cm. Pada masa pandemi COVID 19, sebagai besar warga mendirikan portal sebagai upaya “lock down” lokal. Portal baja/besi rentan terhadap banjir atau hujan. Air akan menyebabkan terjadinya korosi pada besi/baja portal sehingga karat. Karat akan merusak portal sehingga tidak berfungsi optimal. Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat adalah memberikan penyuluhan berupa penyampaian materi “Korosi dan Pencegahannya” dan praktek pengecatan. Metode pelaksanaan. Tahapan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dimulai dengan pertemuan antara TIM PKM dengan Mitra yang diwakili oleh Ketua RT. Tim PKM selanjutnya berkoordinasi dengan Universitas Trisakti. Tim PKM lalu berkunjung lagi Mitra untuk menentukan waktu dan tanggal pelaksanaann penyuluhan. Pelaksanaan PKM dilakukan saat Pandemi Covid 19. Strategi tidak mengumpulkan massa dilakukan untuk mengikuti Protokol Kesehatan. Penyampaian materi PKM dilakukan secara daring. Masyarakat antusias mengikuti penyampaian materi “Korosi dan Pencegahannya” oleh Tim PKM. Tanya jawab terjadi selama penjelasan materi. Tim PKM mendapati bahwa 7 dari 12 yang hadir mampu menjawab pertanyaan yang diajukan. Praktek pengecatan portal/pagar dilakukan secara bergantian oleh warga secara mandiri. Pengecatan pagar dilakukan serentak bersama warga. Hasil kegiatan PKM memperlihatkan bahwa pengetahuan warga tentang korosi bertambah dan praktek pengecatan sekarang juga diketahui sebagai upaya pencegahan karat.

Kata Kunci: *Korosi, Portal, Cat .*

I. PENDAHULUAN

Pada masa pandemi COVID 19, sebagai besar warga Taman Narogong Indah membangun portal sebagai upaya “lock down” lokal dan juga keamanan. Namun perumahan tersebut kerap mengalami banjir setinggi kurang lebih 50 cm. Kehadiran genangan air akan berdampak pada portal baja/besi rentan. Air

akan menyebabkan terjadinya korosi pada besi/baja portal yang dikenal dengan istilah karat. Karat akan merusak portal sehingga tidak berfungsi optimal (Gambar 1).

Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah memberikan penyuluhan tentang korosi dan pencegahannya kepada warga. Pemahaman ilmu korosi dan pencegahannya akan memotivasi warga untuk mencegah terjadinya karat atau korosi pada portal sehingga portal tetap berfungsi secara optimal.



(A). Portal Warga



(B). Karat

Gambar 1. Portal “lock down” dan karat

II. STUDI PUSTAKA

Lokasi pengabdian kepada masyarakat berada disebelah timur kota Jakarta yaitu Kelurahan Pengasinan, Kecamatan Rawalumbu, Kota Bekasi dan berjarak sekitar 40 km arah timur dari Universitas Trisakti [Googlemap.2021]. Kota Bekasi memiliki & kecamatan dan 56 kelurahan. Rukun Warga (RW) 022 kelurahan Pengasinan memiliki 7 Rukun Tetangga [Pemerintah kota Bekasi, 2021].

Jumlah penduduk kelurahan Pengasinan adalah 60.654 orang seperti tertera pada Tabel 1. [BPS KOTA BEKASI, 2020]

Pandemi Covid 19 melanda seluruh dunia termasuk di Indonesia. Pemerintah Provinsi Jawa Barat memberlakukan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) untuk mencegah meluasnya Pandemi Covid 19 di wilayah Jawa Barat (Suhendra, 2020). Warga Kelurahan Pengasinan turut berpartisipasi dalam mencegah meluasnya pandemic dengan cara mengontrol keluar masuknya warga atau tamu diwilayahnya. Pengontrolan tersebut dibantu dengan sarana portal besi (Gambar 1).

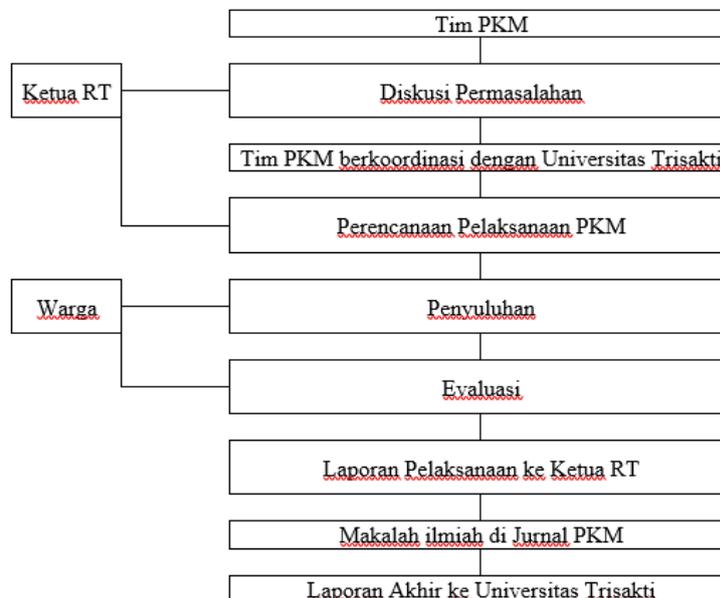
Seiring dengan berjalannya waktu portal besi dirasakan perlu perawatan mengingat sering terjadinya banjir di wilayah pengasinan. Curah hujan di Bekasi cukup ekstrem yaitu 259 mm/per-hari sementara Jakarta Timur memiliki curah hujan 335 mm/per-hari pada malam tahun baru 2020.

Berdasarkan informasi BMKG, curah hujan diatas 150 mm perhari dapat dikatakan sudah sangat ekstrem. Redaksi, 2020]

Tabel 1. Jumlah Penduduk, Luas Kelurahan dan Kepadatannya di Kecamatan Rawalumbu Tahun 2019

No	Kelurahan/ Urban Village	Jumlah	Luas	Kepadatan
		Penduduk (Jiwa)/ Total Population (Person)	Km- 2/Large	Jiwa/Km-2/Person density
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	BOJONG MENTENG	44.369	3.95	11.233
2	BOJONG RAWALUMBU	79.019	6.39	12.385
3	SEPANJANG JAYA	36.546	3.02	12.101
4	PENGASINAN	60.654	3.49	17.379
Jumlah/ Total		220.588	16.85	13.091

III. METODE



Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan PKM

Tahapan pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dimulai dengan pertemuan antara TIM PKM dengan Mitra yang diwakili oleh Ketua RT. Pada pertemuan tersebut diutarakan permasalahan mitra. Tim PKM

selanjutnya membuat proposal ke Universitas. Tim PKM lalu berkunjung lagi Mitra untuk merencanakan pelaksanaan PKM. Pada saat hari pelaksanaan, penyuluhan PKM terdiri dari dua kegiatan yaitu penyampaian materi secara daring dan praktek pengecatan. Pengecatan dilakukan oleh warga secara mandiri dan bergiliran. Tim PKM dan Ketua RT melakukan evaluasi. Tim kemudian menyerahkan Laporan Kegiatan PKM kepada RT dan Universitas Trisakti. Tim PKM juga membuat makalah ilmiah untuk diterbitkan yang kemudian diserahkan juga ke Universitas Trisakti mendampingi Laporan Akhir Kegiatan PKM.

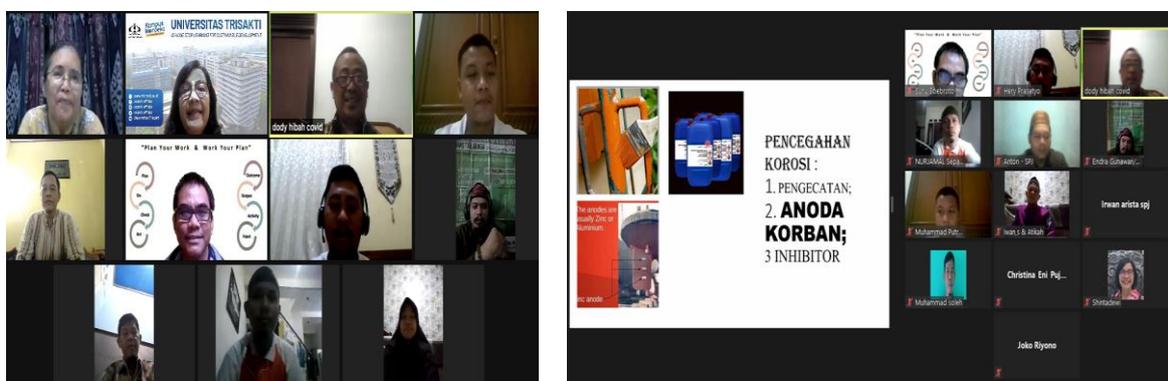
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

PKM dilakukan sewaktu pandemi covid 19, oleh karena itu protokol kesehatan dilaksanakan dengan ketat agar tidak terjadi penyebaran virus corona. Hal ini sejalan dengan arah Pemerintah dan Ketentuan Universitas Trisakti

PKM memiliki dua kegiatan besar yaitu pertama, penyampaian materi “Korosi dan Pencegahannya”. Kedua adalah praktek lapangan berupa pengecatan pagar. Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan strategi tidak mengumpulkan massa.

Kegiatan penyampaian materi “Korosi dan Pencegahannya” dilakukan secara daring. Tim PKM diawali melakukan menelepon Ketua RT untuk menentukan waktu pelaksanaan daring. Hasil diskusi menetapkan bahwa daring dilakukan pada hari Sabtu 13 Februari 2021 Jam 20.00-22.00 WIB. Tim PKM selanjutnya memberikan *Link Zoom* kepada ketua RT untuk kemudian disebarkan ke warga.

Pada hari pelaksanaan daring, tim PKM memberikan materi “Korosi dan Pencegahannya”. Warga sangat antusias mengikuti pemaparan. (Gambar 3).



Gambar 3. Aktivitas PKM secara Daring

Materi korosi sebagai berikut:

Korosi adalah perusakan material akibat bereaksi kimia dengan lingkungannya.

Korosi merupakan reaksi elektrokimia. Reaksi elektrokimia adalah reaksi kimia yang menghasilkan potensial listrik. Reaksi elektrokimia terdiri dari reaksi oksidasi dan reaksi reduksi.

Penjelasan reaksi oksidasi dan reduksi diperlihatkan pada Tabel 2

Tabel 2. Perbedaan Reaksi Oksidasi dan Reduksi

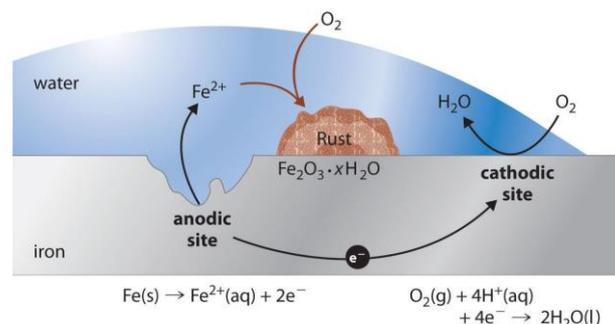
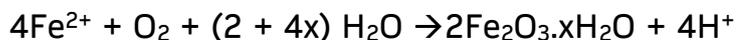
Jenis Reaksi	Reaksi kimia	Keterangan
Reduksi/katodik	$M^{n+} + ne^{-} \rightarrow M$	Ion positif Metal mengikat sejumlah n valensi elektron sehingga berubah menjadi Metal.
Oksidasi/anodik	$M \rightarrow M^{n+} + ne^{-}$	Metal berubah menjadi ion positif Metal dengan melepas sejumlah n valensi electron.

Bagaimana karat pada besi terbentuk?. Diasumsikan sebuah permukaan besi (Fe) tergenang air seperti Gambar 4. Reaksi reduksi dan reaksi oksidasi yang terbentuk tertulis pada Tabel 3

Tabel 3 Reaksi Kimia Pada Pembentukan Korosi

Jenis Reaksi	Reaksi kimia	Potensial (Volt)
Reduksi/(katodik)	$O_2 + 4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O$	+1,23 V
Oksidasi/(anodik)	$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^{-}$	-0,45 V
$2Fe + O_2 + 4H^{+} \rightarrow 2H_2O + 2Fe^{2+}$		+1,68 V

ion Fe^{2+} hasil reaksi reduksi dan oksidasi tersebut kemudian bereaksi kembali dengan oksigen (dari atmosfer) untuk membentuk Fe^{3+} . Hasil akhir reaksi berupa karat (*rust*) ($Fe_2O_3 \cdot xH_2O$)



Gambar 4. Permukaan Baja Yang Digenangi Air (Brainly, 2020)

Bagaimana mencegah terjadinya karat pada portal besi ?

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa oksigen sangat berperan dalam pembentukan karat. Salah cara untuk mencegah karat pada besi adalah pengecatan permukaan besi. Pengecatan akan memutuskan kontak langsung antara permukaan besi dengan oksigen.

Nilai Laju korosi pada spesimen dengan perlindungan cat epoxy primer yaitu 9,96 mpy, pada spesimen dengan perlindungan cat urethane primer yaitu 16,02 mpy, dan spesimen dengan perlindungan cat lacquer primer yaitu 24,87. Cat jenis epoxy primer ternyata memiliki perlindungan terbaik dibanding cat lainnya. [Muh. Ifan Failasuf, 2019]

Pada pemaparan terjadi tanya jawab antara warga dengan Tim PKM. Tanya jawab tersebut meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Selain itu juga dilakukan test sederhana oleh Tim PKM. Sekitar 7 peserta dari 12 peserta mampu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh instruktur.

Praktek PKM berupa pengecatan pagar atau portal tetap dilakukan sesuai dengan protokol Kesehatan yaitu tidak terjadi pengumpulan massa. Kegiatan diawali dengan penyerahan cat kepada ketua RT (Gambar 5). Cat kemudian dihantar kerumah masing-masing warga. Warga kemudian secara aktif dan mandiri mengecat portal dan pagar secara bergantian. Proses pengecatan terkadang menghadapi kendala hujan. Tim PK dibantu ketua RT melakukan inspeksi dan pengawasan kegiatan pengecatan mandiri. Warga saling bantu membantu sampai pengecatan portal/pagar selesai.

Tim PKM dan ketua RT melakukan evaluasi kegiatan PKM. Ketua RT menyampaikan bahwa *link zoom* telah disampaikan keseluruh warga. Pada penyampaian materi secara daring, ada beberapa warga yang tidak hadir dikarenakan signal buruk. Pada kegiatan praktek pengecatan Tim PKM melihat kekompakan warga dan Kerjasama dalam mengecat portal / pagar. Warga juga mematuhi protokol Kesehatan dengan melakukan pengecatan secara bergantian.

Tim PKM selanjutnya membuat makalah ilmiah serta mempublikasikannya. Makalah ilmiah dan Laporan Akhir dibuat oleh Tim PKM dan kemudian diserahkan ke Universitas Trisakti.



Gambar 5.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan kegiatan PKM adalah pengetahuan warga tentang korosi bertambah dan praktek pengecatan sekarang juga diketahui sebagai upaya pencegahan karat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dibiayai oleh Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti Tahun Akademik 2020 2021

DAFTAR PUSTAKA

Googlemap.com

Redaksi, BMKG Catat Curah Hujan Tahun Baru 2020 di Jakarta Terbanyak Dalam Satu Hari Sejak 1996, Kamis 02 Januari 2020, diunduh dari <https://publis.id/read/bmkg-catat-curah-hujan-tahun-baru-2020-di-jakarta-terbanyak-dalam-satu-hari-sejak-1996>, tanggal unduh 6 februari 2021

Pemerintah Kota Bekasi, <https://www.bekasikota.go.id/pages/kondisi-geografis-wilayah-kota-bekasi>.

Badan Pusat Statistik Kota Bekasi, " Katalog :Kecamatan Rawa Lumbu Dalam Angka 2020", BPS Kota Bekasi, 2020, <https://bekasikota.bps.go.id/publication/download.html?nrbvfeve=ODZkN2Y2ZGMwOWFiZDkyNmZiMDEyZWlX&xzmn=aHR0cHM6Ly9iZWthc2lrb3RhLmJwcy5nby5pZC9wdWJsaWNhdGlubi8yMDIwLzA5LzI4Lzg2ZDdmNmRjMDlhYmQ5MjZmYjAxMmViMS9rZWNhbWFOYW4tcmF3YWx1bWJ1LWRhbGFtLWFuZ2thLTIwMjAuaHRtbA%3D%3D&twoadfnofearfeauf=MjAyMS0wMi0wNiAwODo1Nzo1OA%3D%3D>. diunduh tanggal 6 Februari 2021.

Suhendra, PSBB Bogor-Depok-Bekasi Diperpanjang Hingga 23 Desember 2020,

NEWS - CNBC Indonesia 30 November 2020 12:01 , <https://www.cnbcindonesia.com/news/20201130115522-4-205646/psbb-bogor-depok-bekasi-diperpanjang-hingga-23-desember-2020>, diunduh 6 Februari 2021.

<https://brainly.co.id/tugas/2089944>), diunduh 6 februari 2021.

Muh. Ifan Failasuf," Pengaruh Variasi Jenis Cat Primer Terhadap Laju Korosi", Skripsi Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, 2019 diunduh dari http://lib.unnes.ac.id/36368/1/5202415048_Optimized.pdf, pada tanggal 6 febuari 2021