DISEMINASI: MESIN SIMULASI *SPLASH ZONE* (ZONA TERPERCIK) UNTUK UJI KOROSI

Dody Prayitno [1)]*, Yudatama Mulia [2)]
[1,2)]Jurusan Teknik Mesin, Universitas Trisakti
**Corresponding Author*: dodyprayitno@trisakti.ac.id

Diterima: 1 Desember 2024	*Revisi:7 Desember 2024*	*Disetujui:10 Desember 2024*	*Terbit: Desember 2024*

ABSTRAK

Zona korosi pada sebuah tiang pancang di lepas pantai terbagi atas zona atmosfir, zona terpercik (*splash zone*); zona tidal dan zona tenggelam. Laju korosi pada zona terpercik adalah tertinggi dibandingkan zona lainnya. Zona terpercik menjadi perhatian bagi mahasiswa/peneliti/masyatakat untuk menjadi topik penelitian/tugas akhir. Pengujian secara langsung di lepas pantai menemui banyak kendala. Sebagai solusi diperlukan sebuah mesin yang mampu mensimulasi kondisi zona terpercik dilepas pantai. Tujuan Pengabdian Kepada Masayarakt (PKM) adalah diseminasi mesin simulasi mesin *splash zone* (zona terpercik) sebagai fasilitas untuk pengujian korosi. Diseminasi (*Dissemination*) merupakan kegiatan yang ditujukan kepada kelompok masyarakat atau individu agar mereka mendapat informasi, lalu timbul kesadaran, menerima, dan akhirnya memanfaatkan informasi tersebut. Metode. Pada awal kegiatan pkm, dilakukan kajian pustaka terkait korosi baja di lepas pantai. Tahap berikutnya adalah kajian pustaka terkait mesin simulai *splash zone* yang ada dan kemudian dilanjut dengan perancangan mesin simulasi *splash zone*. Rangcangan mesin simulasi ini memiliki keutamaan dalam kemudahan dalam proses pembuatan dengan biaya yang relatif murah. Akhir dari kegiatan pkm adalah diseminasi mesin simulai splash zone kepada masyarakat. Kesimpulan. Diharapkan mesin simulasi splash zone dapat menjadi fasilitas untuk pengujian korosi, terutama untuk mahasiswa atau peniliti atau masyarakt luas

Kata Kunci: *Zona Terpercik (splash zone), Uji Korosi, Mesin , Simulasi,*

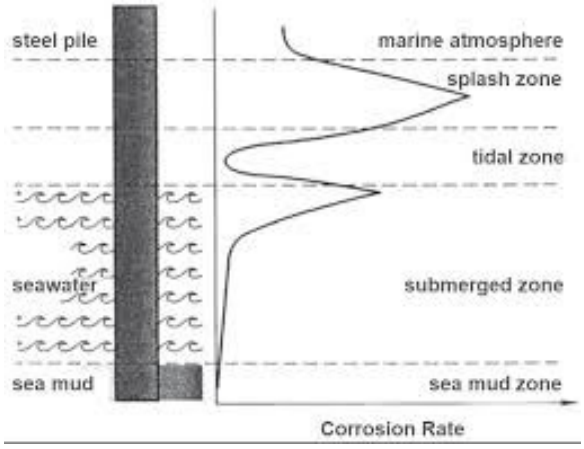
1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zona korosi pada sebuah tiang pancang di lepas pantai terbagi atas zona atmosfir, zona terpercik (*splash zone*); zona tidal dan zona tenggelam. Zona terpercik menjadi perhatian bagi mahasiswa/peneliti/masyatakat untuk

menjadi topik penelitian/tugas akhir. Laju korosi pada zona terpercik adalah tertinggi dibandingkan zona lainnya

Baja pada pantai seperti di jetty coal II (Guntur,2022), perlu dilindungi dari korosi terutama pada daerah terpercik (splash zone). Pada daerah terpercik laju korosinya lebih tinggi bandingkan daerah terendam dan daerah atmosfir. (Gambar 1). *Splash zone* adalah zona yang sering kali terpapar udara dan air secara bergantian. Paparan air laut dan udara yang silih berganti menyebabkan daerah terpercik rentan terhadap korosi. (Girindra, 2005).



Gambar 1. Ilustrasi laju korosi pada tiang pancang baja lepas pantai. (The Internasional Institute Of Marine Surveying, 2021)

Zona terpercik menjadi perhatian bagi mahasiswa/peneliti/masyatakat untuk menjadi topik penelitian/tugas akhir (annas, 2024, aufar,2024, *Jun Chen*, 2012). Penelitian secara langsung di lokasi lepas pantai tentu akan menjumpai banyak kesulitan seperti lokasi yang berbahaya, biaya besar; keselamatan peneliti dan lainnya. Kehadiran sebuah mesin simulasi *splash zone* (daerah terpecik) akan banyak membantu mahasiswa/peneliti atau masyarakat untuk penelitan korosi.

Pelindungan taing pancang baja dilakukan dengan menggunakan pelindungan katoda seperti anoda korban. Anoda korban (aluminium) dikontakkan pada tiang pancang.

1.2 Tujuan :

Tujuan PKM adalah diseminasi mesin simulasi mesin *splash zone* (zona terpercik) sebagai fasilitas untuk pengujian korosi

2 STUDI PUSTAKA

2.1 Sekilas Korosi

Korosi adalah perusakan material (biasanya baja) akibat bereaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungan disekitarnya. Pada umumnya korosi terjadi bila logam bereaksi dengan oksigen dan air lalu membentuk senyawa seperti oksida atau hidroksida.

Laju korosi di daerah terpercik (*splash zone*) adalah tertinggi bandingkan daerah terendam dan daerah atmosfir (Gambar 1). Hal ini disebabkan permukaan baja di *splash zone* sering kali terpapar udara dan air laut secara bergantian.

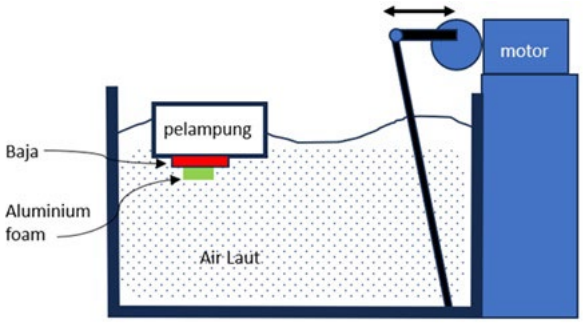
Para mahasiswa/peneliti masih melakukan penelitian untuk mengurangi laju korosi pada *splash zone*. Untuk keperluan tersebut dibuatlah mesin simulasi *splash zone.*

2.2 Perkembangan Mesin Simulasi Gelombang Laut *Splash Zone*

Pengujian korosi sampel (seperti baja) pada daerah terpercik dapat dilakukan pada beberapa mesin pembuat ombak seperti alat peraga simulasi



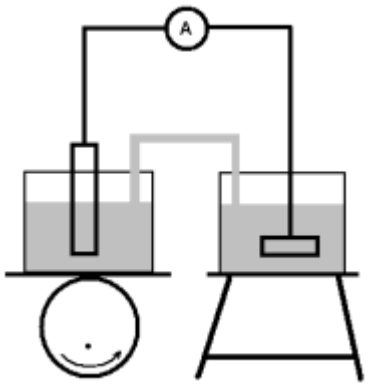
(a).



(b).)



(c).



(d).

Gambar 2. Mesin atau alat peraga gelombang air laut (a)(youtube.com) dan mesin simulasi gelombang laut (b)(Dody, 2024), *salt sprey chamber* (c) (alatuji.com) dan peralatan pengukuran pelindung katodik (d)*(jun chen, et al 2012)*.

Keunggulan dari alat peraga simulasi gelombang air laut (Gambar 2.a) adalah biaya pembuatan relatif murah. Gelombang lautnya dihasilkan dari gerakan manual, sehingga frekwensi dan amplitudo gelombang yang dhisalkan tidak konsisten. murah. Mesin simulai gelombang laut menggunakan motor sebagai penggerak gelombang (Gambar 2.b). Pemakaian motor DC 12 V menyebabkan amplitudo dan frekwensi gelombangnya relatif stabil walaupun kecil. Kecilnya amplitudo akan menghasilkan daerah terpecik yang sempit pada sampel uji korosi. Zona terpercik pada sampel bisa luas bila menggunakan *splash zone chamber* (Gambar 2.c), namun harga jual *splash zone* chamber relatif mahal. Alat untuk mengukur pelindungan katodik, memberikan peluang daerah terpercik yang relatif luas (Gambar 2.d). Sesuai dengan fungsinya alat ini masih menggunkan jembataan garam untuk menghubungkan sel katoda dengan sel anoda. Sel katoda dapat bergerak naik turun karena gerakan rotasi pully eksentrik. Gerakan naik turun akan menciptakan kondisi zona terpercik pada sampel (katoda)

3 METODE

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa yang akan melakukan pengujian korosi baja dilepas pantai. Area yang menjadi fokus adalah zona terpercik. Penelitian terkendala bila melakukannya secara langsung di pantai. Sebagai solusi perlu mesin yang dapat mensimulasikan kondisi zona terpercik (*splash zone*) pada sampel baja. Pada awal kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, dilakukan kajian pustaka terkait korosi baja di lepas pantai. Tahap berikutnya adalah kajian pustaka terkait mesin simulai spash zone yang ada dan kemudian dilanjut dengan perancangan mesin simulasi spash zone. Akhir dari kegiatan adalah diseminasi.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

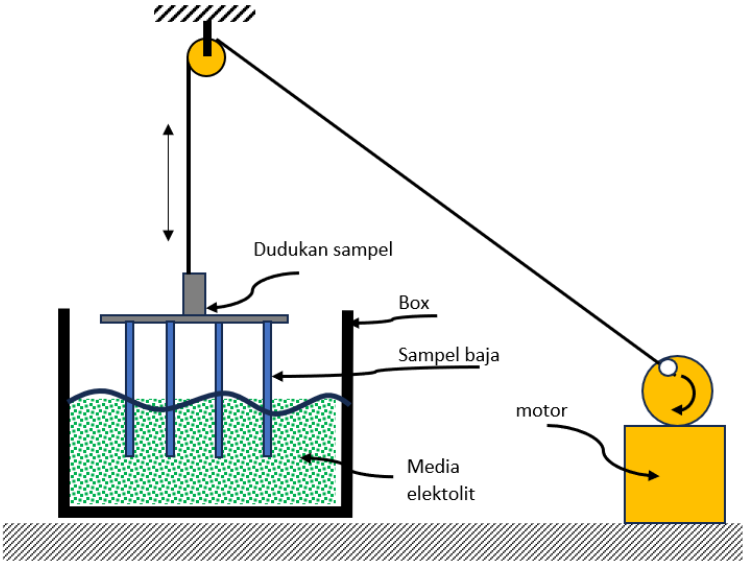
Hasil tahap awal dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berupa kajian studi korosi dan kajian tentang peralatan/mesin yang dapat digunakan untuk mensimulasikan zona terpercik (*splash zone*) secara singkat telah di jabarkan pada studi pustaka diatas.

Pada sub bab ini akan di bahas rancangan mesin simulasi *splash zone* (Gambar 3) yang didiseminasikan.

Komponen mesin terdiri dari:

a. Box
b. Dudukan sampel
c. Tali
d. Katrol

e. Motor



Gambar3. Ilustrasi Mesin Simulai *Splash Zone* Untuk Uji Korosi Sampel Baja



Gambar 4. Mesin simulasi splash zone

Box terbuat dari plastik berfungsi sebagai wadah media elektrolit bagi proses korosinya. Media elektrolit yang lazim dipakai adalah air laut atau air garam, namun dapat juga tawa. Box berkapasitas maksimum adalah 3 liter. Ketinggian zona terpercik dapat diatur melalui pengaturan volume media elektrolit.

Dudukan sampel terbuat dari baja. Material baja cukup berat sehingga gerakan naik dan turunnya stabil. Sampel-sampel baja yang diikat di dudukan

sampel juga tidak bergoyang. Sampel dapat naik dan turun secara stabil bersama dudukan sampel.

Tali terbuat dari bahan polymer dan merupakan penghubung antara dudukan sampel dengan motor penggerak melalui sebuah katrol. Pergerakan rotasi motor diteruskan oleh tali kekatrol menjadi sebuah pergerakan naik turun bagi dudukan sampel.

Motor DC 24V digunakan pada mesin ini. Motor DC tersebut merupakan tindakan *reused* dari motor yang sudah ada di laboratorium. Namun motor dapat menggunakan motor listrik lainnya.

Prosedur kerja mesin simulasi *splash zone* untuk pengujian korosi adalah sebagai berikut:

a. Ikat sampel - sampel baja pada dudukan sampel.
b. Ikat dudukan sampel dengan tali sehingga dudukan sampel terhubung dengan katrol dan motor
c. Masuk media elektrolit ke dalam box sesuai yang dikehendaki.
d. Motor dihidupkan (*on*).
e. Ketika motor hidup, puli motor akan berputar searah jarum jam. Perputaran pully akan dikonversi oleh katrol melalui tali menjadi gerakan naik dan turun pada dudukan sampel.
f. Bila waktu pengujian sudah dicapai motor dimatikan.
g. Sampel dilepas dari dudukan sampel.
h. Box dibersihkan dari media elektrolit.
i. Tali dicek, bila ditemukan kerusakan segera diganti dengan yang baru.
j. Selesai.

5 KESIMPULAN

Diseminasi mesin simulasi *splash zone* (zona terpercik) untuk pengujian korosi telah dilakukan. Diharapkan mahasiswa/penilit dapat memanfaatkannya untuk peningkatan ilmu pengetahuan tentang korosi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didanai oleh Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti Tahun Akademik 2024- 2025

DAFTAR PUSTAKA

Guntur, Meilinda, 2022, “Pemeriksaan Sistem Proteksi Tiang Pancang Dermaga Di Banten, 2021”, Prosiding Diseminasi Fti Genap , Itenas, Https://Eproceeding.Itenas.Ac.Id/Index.Php/Fti/Article/View/697

Girindra Fajar Satriya Putra; Johny Wahyuadi Soedarsono, 2005, "Evaluasi Sistem Proteksi Korosi Pada Tiang-Tiang Pancang (Piles) Dermaga (Oil Wharves)", Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Https://Lontar.Ui.Ac.Id/Detail?Id=85651&Lokasi=Lokal

The internasional institute of marine surveying, 2021, "Module 6, The Marine Environment", June 2021, v1.00 online available : https://www.iims.org.uk/wp-content/uploads/2021/11/Module-6_FINAL.pdf diunduh 4 november 2024 jam 13.36 WIB

Jun Chen, Yanliang Huang, Xiqing Dong,2012, Technical Report Study on the Splash Zone Corrosion Protection of Carbon Steel by Sacrificial Anode ", *Int. J. Electrochem. Sci.,* 7 (2012) 4114 – 4120, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1452398123195241

Ranadityo, 2024, "Corrosion Protection: splash zone protection", https://www.ranadityo.co.id/wp-content/uploads/2023/11/03.-Company-Profile-RSM-Corrosion-Protection.pdf diunduh 18 November 2024 jam 9.20 WIB.

https://www.youtube.com/shorts/fa-Zqhy8zbw

Dody Prayitno, M. Aufar Luthfan, Joko Riyono, Ch. Eni Pujiastuti, 2024, "PENGARUH LUAS PERMUKAAN ALUMINIUM FOAM SEBAGAI ANODA KORBAN PADA KOROSI KATODA", METRIK SERIAL HUMANIORA DAN SAINS, (E): ISSN 2774-2377. Volume: 5, Nomor: 2, Tahun 2024, hal 55 – 65. https://publikasi.kocenin.com/index.php/huma/article/view/586/481

https://alatuji.co.id/product/salt-spray-test-chamber/