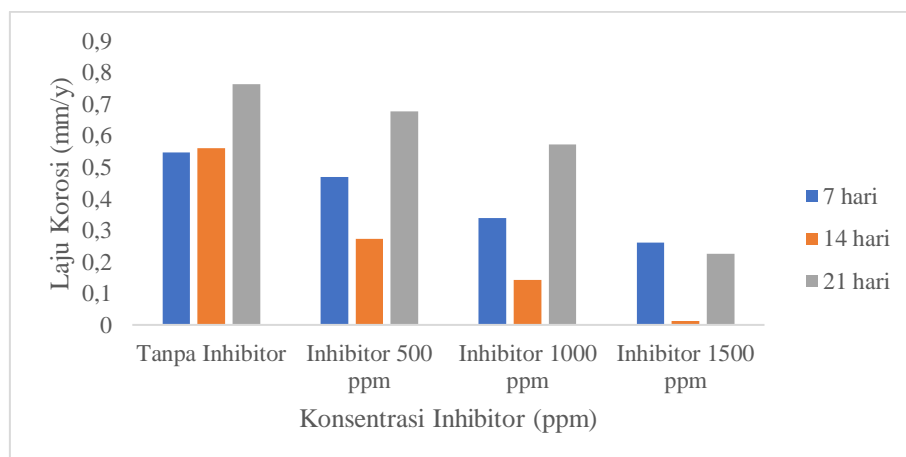


OH, sehingga ketika ditambahkan FeCl_3 5% akan terjadi perubahan warna seperti biru tua atau hijau kehitaman yang menandakan adanya senyawa tanin. Menurut Santi et al. (2008), tanin terhidrolisis akan menghasilkan warna biru kehitaman sedangkan tanin terkondensasi akan menghasilkan warna hijau kehitaman ketika adanya penambahan FeCl_3 . Hasil tersebut juga diperkuat oleh hasil pengujian yang telah dilakukan Gustavina et al. (2018), Bahwa kandungan senyawa tanin secara positif ditemukan pada daun lamun jenis *Cymodocea rotundata*.

4.2 Analisa pengaruh konsentrasi inhibitor terhadap laju korosi

Berdasarkan ASTM G31-72, terdapat dua metode pengukuran laju korosi yaitu metode kehilangan berat (weight loss) dan metode polarisasi. Dalam penelitian ini pengukuran laju korosi ini didasarkan pada metode kehilangan berat yang terjadi pada material ketika direndam dalam media korosif. Hasil perhitungan laju korosi setiap sampel dapat dilihat pada gambar 4.2.



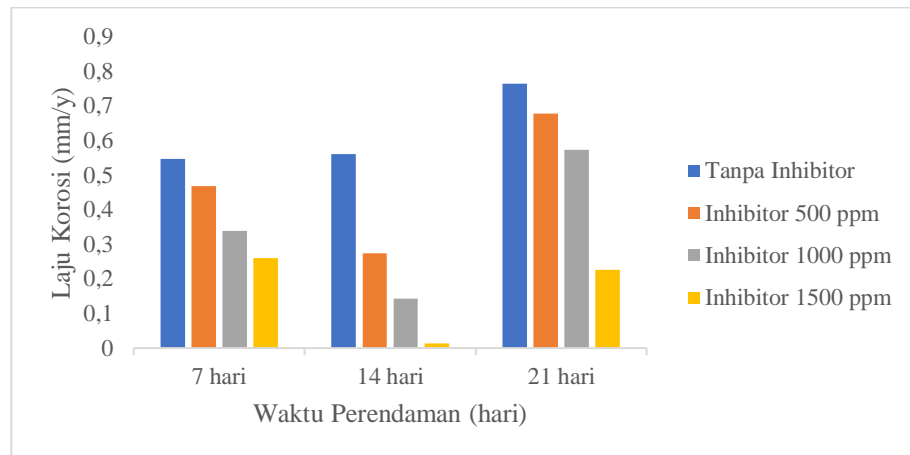
Gambar 4. 2 Grafik hubungan konsentrasi inhibitor ekstrak daun lamun terhadap laju korosi

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi inhibitor yang tambahkan pada larutan uji saat proses perendaman, maka laju korosi yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini

disebabkan karena semakin besar konsentrasi inhibitor yang digunakan, maka semakin besar pula kesempatan inhibitor untuk menempel pada proses perendaman baja. Dimana senyawa tanin yang terdapat pada inhibitor mampu membentuk senyawa kompleks Fe(III)-tannat dengan permukaan baja. Tanin yang telah teradsorpsi pada permukaan baja akan menjadi pembatas dari medium korosif (Sari et al, 2022). Hasil tersebut diperkuat oleh hasil uji dari Prameswari et. al., (2021) Dimana senyawa tanin akan membentuk senyawa kompleks Fe-tannat dengan lapisan tipis pada permukaan besi. Hal ini terjadi karena adanya adsorpsi dari jumlah inhibitor pada besi yang meningkat dengan meningkatnya penambahan konsentrasi inhibitor. Hal tersebut juga memungkinkan adanya heteroatom dan ikatan rangkap dalam ekstrak daun lamun yang membuatnya kaya elektron dan mampu secara efektif untuk menghambat korosi dengan menyediakan lokasi adsorpsi yang menurun ketika ekstrak daun lamun ditambahkan. Hal ini dapat dilihat melalui hasil perbandingan jika tanpa adanya penambahan ekstrak daun lamun. Oleh karena itu, permukaan baja dapat dilindungi dengan membuat film penghalang (Edrah, et. al., 2016).

4.3 Analisa pengaruh waktu perendaman terhadap laju korosi

Metode kehilangan berat yang terjadi pada material ketika dicelupkan dalam media korosif sangat berhubungan erat dengan waktu. Hubungan antara waktu perendaman dan hasil laju korosi dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik hubungan waktu perendaman dalam larutan uji terhadap laju korosi

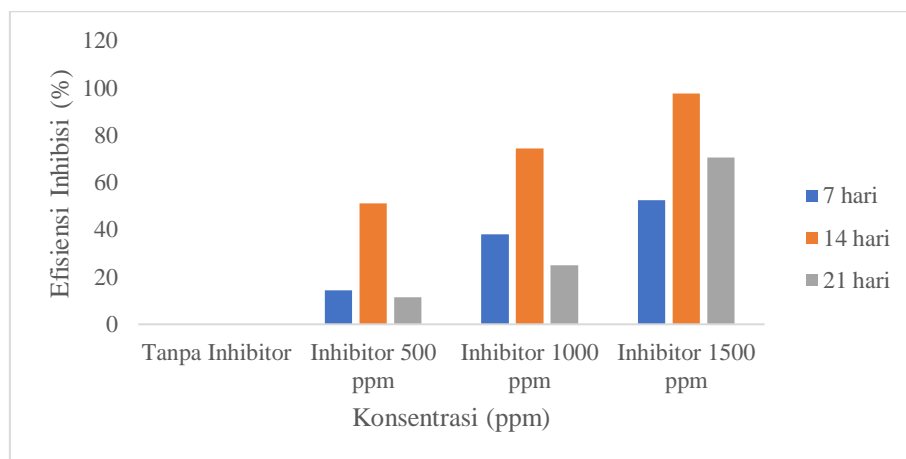
Berdasarkan gambar 4.3 dapat dilihat bahwa semakin lama waktu perendaman baja dalam media korosif, maka laju korosi akan semakin menurun hingga mencapai titik optimum kerja inhibitornya (Pattireuw, et al. 2013). Hasil ini sesuai dengan pernyataan Sari, et. al., (2022) Dimana semakin lama waktu perendaman yang digunakan, maka laju korosi akan semakin menurun hingga batas kerja optimum inhibitornya. Karena lapisan tipis dari senyawa tanin yang terbentuk pada permukaan baja akan semakin banyak, sehingga dapat menghalangi H₂O atau O₂ yang akan masuk ke permukaan baja yang mengakibatkan laju korosi semakin lama semakin menurun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hermanta. Et. al., (2021) Semakin lamanya waktu perendaman, adsorpsi inhibitor akan semakin banyak. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa tanin yang membentuk fe-tannat dipermukaan yang menghalangi serangan korosi pada permukaan baja, sehingga laju korosi akan mengalami penurunan. Permukaan baja yang mengalami korosi akan menghasilkan ion Fe²⁺ yang dapat bereaksi dengan tanin sehingga membentuk lapisan kompleks yakni Fe-Tannat. Dan Lapisan inilah yang dapat melindungi baja dari serangan korosi.

Penurunan laju korosi paling baik dihasilkan pada waktu perendaman 14 hari, karena pada kondisi tersebut senyawa kompleks Fe-tanin terbentuk

dengan sempurna dalam melapisi permukaan baja. Ketika waktu perendaman 21 hari, laju korosi yang dihasilkan menurun kembali. Hal ini disebabkan karena kemampuan inhibitor untuk melindungi logam dari korosi akan hilang atau habis pada waktu tertentu, semakin lama waktu inhibitor akan semakin habis oleh larutan (Uhlig, 1985). Semakin lama waktu perendaman yang digunakan, maka inhibitor tidak dapat bekerja secara optimal kembali dalam melapisi permukaan baja dari serangan korosi, yang berarti yang artinya inhibitor sudah mencapai titik optimum. Hal ini didasarkan bahwa pada waktu tersebut, dihasilkan nilai efisiensi inhibisi yang tertinggi yaitu 97,67%.

4.4 Analisa pengaruh konsentrasi inhibitor terhadap Efisiensi Inhibisi

Efisiensi inhibisi dalam pencegahan korosi merupakan persentase dari korosi yang dihindari oleh inhibitor sehingga dapat mengidentifikasi kemampuan inhibitor untuk menghambat terjadinya proses korosi pada baja. Efisiensi inhibisi berbeda-beda tergantung pada konsentrasi inhibitor. Hasil nilai efisiensi inhibisi dapat dilihat pada gambar 4.4.



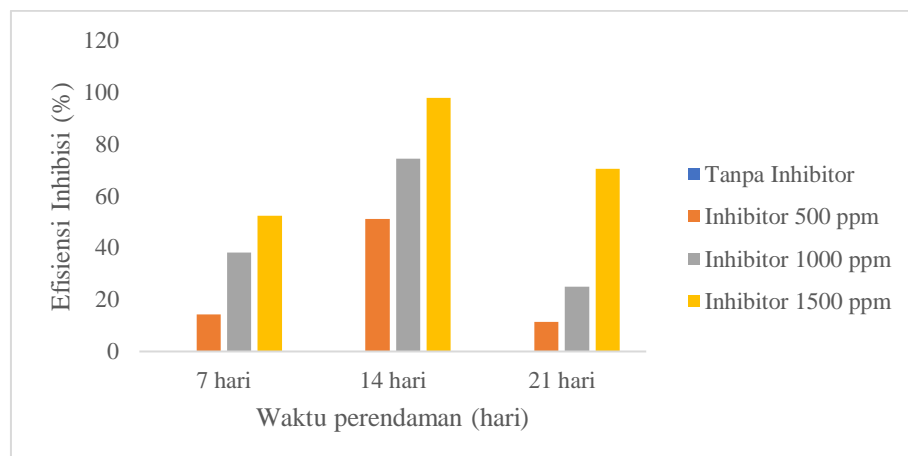
Gambar 4. 4 Grafik hubungan konsentrasi inhibitor ekstrak daun lamun terhadap efisiensi inhibisi

Berdasarkan gambar 4.4 dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi inhibitor, maka efisiensi inhibisi yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini terjadi karena semakin banyak inhibitor, maka adsorpsi

dari jumlah inhibitor pada baja semakin meningkat (Prameswari et. al., 2021). Senyawa tanin yang terdapat pada inhibitor akan teradsorpsi untuk membentuk senyawa kompleks Fe-tannat dengan permukaan baja, sehingga dapat menjadi pembatas dari medium korosif (Sari et al, 2022). Nilai efisiensi inhibisi tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 1500 ppm dengan nilai sebesar 97,67%, sedangkan nilai efisiensi inhibisi terendah dihasilkan pada waktu perendaman 500 ppm dengan nilai 11,26%. Hasil ini diperkuat oleh Akbar, S. A., (2014) yang menyatakan bahwa semakin besar kadar inhibitor yang ditambahkan, maka inhibitor yang diadsorpsi juga akan semakin banyak seiring dengan semakin lamanya waktu perendaman yang digunakan. Kemudian, diperkuat kembali oleh pernyataan dari Hakimin dan dahyunir (2021) Peningkatan efisiensi inhibisi disebabkan oleh senyawa tanin membentuk senyawa kompleks sebagai lapisan pelindung. Lapisan inilah yang mampu menghambat laju korosi. Hal ini dikarenakan semakin banyak tanin yang teradsorpsi pada permukaan logam, maka semakin besar pula daya inhibisinya.

4.5 Analisa pengaruh waktu perendaman terhadap Efisiensi Inhibisi

Nilai efisiensi inhibisi juga sangat berhubungan erat dengan waktu perendaman dalam menghambat terjadinya proses korosi pada baja. Nilai efisiensi inhibisi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Grafik hubungan waktu perendaman dalam larutan uji terhadap efisiensi inhibisi

Berdasarkan gambar 4.5 dapat dilihat bahwa semakin lama waktu perendaman baja dalam media korosif, maka efisiensi inhibisi akan semakin meningkat. Nilai efisiensi inhibisi tertinggi dihasilkan pada waktu perendaman 14 hari dengan nilai sebesar 97,67% karena pada kondisi tersebut senyawa kompleks Fe-tanin terbentuk dengan sempurna dalam melapisi permukaan baja, sedangkan nilai efisiensi inhibisi terendah dihasilkan pada waktu perendaman 21 hari dengan nilai 11,26%. Hal itu terjadi karena semakin lama waktu perendaman lapisan yang terbentuk pada permukaan akan semakin banyak sehingga proteksi pada permukaan baja akan meningkat. Namun, kemampuan inhibitor untuk melindungi logam dari korosi akan hilang atau habis pada waktu tertentu, hal ini dikarenakan semakin lama waktu inhibitor akan semakin habis oleh larutan (Uhlig, 1985). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni et. al., (2014) tanin dapat mencegah terjadinya korosi dan semakin lama waktu perendamannya, maka akan memperbanyak lapisan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ yang terbentuk sehingga menghalangi difusi pada permukaan baja dan laju korosi akan semakin turun. Selain itu, semakin lama waktu perendaman logam dengan media korosif, maka semakin tinggi tingkat korosifitasnya.