

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Korosi pada logam merupakan masalah serius di industri-industri dan instalasi-instalasi seperti pengolahan air, minyak dan limbah. Dalam mencari metoda yang ekonomis untuk mencegah atau meminimalkan korosi, penggunaan inhibitor sering disarankan dan dikembangkan, khususnya dalam sistem aliran. Prinsip pencegahan korosi dengan menggunakan inhibitor adalah karena terjadi khemisorpsi pada logam atau pun bereaksi dengan ion logam membentuk film dipermukaan logam. Inhibitor korosi dapat berupa senyawa organik maupun anorganik atau campurannya. Contoh inhibitor anorganik antara lain natrium kromat, fosfat dan molybdate, umumnya bersifat toksit. Kriteria penting untuk mengaplikasikan suatu inhibitor pada industri berskala besar adalah biodegradable, tidak toksit, tidak polutan, sehingga aman bagi lingkungan dan kesehatan. (Al-Sehaibani, 2000)

Senyawa organik yang dapat digunakan sebagai inhibitor korosi salah satunya dari golongan surfaktan karena molekul surfaktan mempunyai kemampuan untuk membentuk agregat pada permukaan logam. (Free, 2002) Dari penelitian Abd El Rehim, *et. al.* (2002) bahwa Efisiensi inhibisi meningkat dengan meningkatnya konsentrasi surfaktan, tetapi menurun dengan meningkatnya temperatur. Adapun kelemahan golongan surfaktan tidak ramah lingkungan.

Umumnya senyawa organik yang mengandung atom oksigen, nitrogen, sulfur, fosfor dan senyawa aromatik serta mengandung ikatan rangkap dapat digunakan sebagai inhibitor korosi pada logam. Hal ini disebabkan karena senyawa tersebut memiliki pasangan elektron bebas dan elektron phi. Pembentukan kompleks permukaan donor-akseptor antara elektron phi dan bebas dari inhibitor terjadi karena adanya orbital-d kosong dari logam. Sedangkan khemisorpsi terjadi karena gugus fungsi senyawa organik teradsorpsi pada sisi aktif permukaan logam. (Abiola, *et.al*, 2004)

Senyawa organik alami dapat dipertimbangkan sebagai sumber inhibitor korosi yang baik karena aman bagi lingkungan dan kesehatan. Produk alami dari tumbuhan yang mengandung senyawa organik seperti alkaloid, tannin, pigmen dan asam amino diketahui mempunyai aksi inhibisi. Sudah banyak dilakukan upaya pencarian inhibitor korosi menggunakan senyawa organik alami, misalnya penelitian Abiola, *et.al* (2004) yang menggunakan juice buah dari *citrus paradise* yang kaya dengan vitamin C, asam folat dan vitamin lainnya, pektin, flavonoid terbukti mengurangi laju korosi dalam lingkungan asam. Kemudian getah guar telah diuji sebagai inhibitor korosi untuk baja karbon dalam larutan H_2SO_4 menunjukkan efisiensi inhibisi meningkat dengan meningkatnya konsentrasi getah guar. (Abdallah, 2004) Dan ekstrak teh hijau diselidiki mampu menginhibisi korosi. (Vincent, *et al*, 2005) Adapun kelemahan dari inhibitor diatas adalah sumbernya terbatas.

Dari uraian diatas, maka diperlukan penelitian untuk menyelidiki kemampuan nano-partikel kitosan yang merupakan turunan kitin yang sumbernya dialam melimpah setelah selulosa.sebagai inhibitor korosi. Selain kitosan bersifat biodegradable, bioaktif, biokompatible, polikationik, berat molekul tinggi, dapat diperbaharui dan tidak toksit (Morimoto, 2002)

Kitosan telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri, antara lain sebagai penstabil lemak dan penstabil rasa dalam industri makanan, bahan aditif untuk sampo, tekstil dan kosmetik, bahan antibakteri sehingga kitosan dapat digunakan sebagai pengawet makanan, imobilisasi bakteri, absorbent untuk penyerap logam berat dan pemurnian air. (Burke,*et,al*, 2000)

Berdasarkan penelitian tahun pertama bahwa nano-partikel kitosan dapat menghambat korosi pada baja lunak dengan efisiensi > 93,2% yang terjadi pada pH 6 dengan waktu celup 3 hari dan konsentasinya 300 ppm. Jenis adsorpsi inhibisinya termasuk adsorpsi fisika dan terjadi secara spontan. (Erna, M, 2009)

Pada penelitian ini kitosan yang digunakan adalah kitosan yang berasal dari kitin yang diisolasi dari limbah udang yang berasal dari industri pembuatan *ebi* (udang kering yang sudah dikupas cangkangnya) yang berada di daerah Concong luar Tembilahan Kabupaten Indragiri hilir propinsi Riau. Kemudian kitin dirubah menjadi kitosan dan digunakan sebagai bahan baku pembuatan

nano-partikel kitosan. Nano-partikel kitosan disintesis dengan metode gelatin ionisasi. Pembentukan nano-partikel kitosan dihasilkan dari interaksi antara gugus negatif dari tripoliphospat dengan muatan positif gugus amino dari kitosan. Hal ini disebabkan kemampuan kitosan secara cepat membentuk gel dengan polianion yaitu membentuk ikatan silang inter- dan intramolekul. (Aktas, *et.al*, 2005)

Pada penelitian ini akan ditentukan parameter termodinamika dari proses korosi yang terjadi, hal ini dilakukan untuk mempelajari secara teoritis peristiwa nano-partikel teradsorpsi pada permukaan baja yang dikarakterisasi dengan *FT-IR* dan *SEM*. baja. Kemudian dilakukan penentuan efisiensi inhibisi nano-partikel kitosan yang optimum untuk sistem statis dan dinamis yang akan diterapkan langsung dilapangan. Hal ini mengingat di Riau khususnya di Kota Pekanbaru sekitar 60% daerah pinggirannya merupakan tanah gambut dan selalu digenangi air gambut (Pekanbaru dalam angka, 2004).

1.2 Masalah Penelitian

Apakah inhibisi korosi baja dengan menggunakan nano-partikel kitosan dapat dipelajari secara teoritis berdasarkan parameter-parameter termodinamika dan karakterisasi permukaan baja dan produk karat yang dihasilkannya. Hal ini mengingat bahwa nano-partikel kitosan berdasarkan penelitian tahun pertama mempunyai efisiensi inhibisi yang signifikan dalam air gambut.

1.3 Tujuan Penelitian

- Mempelajari pengaruh temperatur terhadap laju korosi baja dalam air gambut tanpa dan dengan nano-partikel kitosan.
- Menentukan parameter-parameter termodinamika yang terjadi pada proses penghambatan korosi pada baja.
- Menentukan laju korosi dan efisiensi inhibisi korosi baja dalam air gambut secara statis dan dinamis secara langsung di lapangan.
- Menganalisa bentuk morfologi permukaan baja dan analisa produk korosi (karat) sebelum dan setelah menggunakan nano-partikel kitosan.

1.4 Kontribusi Penelitian

- Menghasilkan produk nano-partikel kitosan yang berasal dari limbah udang yang dapat digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja dalam air gambut dilapangan.
- Menyumbangkan ilmu pengetahuan tentang karakter nano-partikel kitosan sebagai inhibitor korosi pada baja dalam air gambut.