

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Untuk mengamati pengaruh ion klorida dalam air laut terhadap laju korosi logam zirkaloy-4 dalam lingkungan air laut maka kuat arus yang diukur sebagai parameter korosi, sementara suhu, volume larutan yang ditambahkan dibuat konstan dan konsentrasi ion klorida dalam suatu elektrolit divariasi.

3.2 Metode Penelitian

Metode potensiostatik

Pada metode ini digunakan untuk pengujian sampel dalam proses korosi dimana potensial berubah terus menerus secara terus-menerus secara teratur sebagai fungsi waktu, dan arus listrik yang dihasilkan dicatat pada setiap perubahan potensial tersebut. Potensial pengulasan dimulai dari potensial rendah (sebelum E_{kor}) sampai potensial yang lebih besar (sesudah E_{kor}), laju pengulasan sekitar 20 mV/menit. Kemudian dibuat kurva hubungan potensial dengan logaritma kerapatan arus, dari metode ini dapat diketahui apakah specimen akan mengalami pasifasi dalam larutan uji, mengukur potensial bebas (E_{kor}) serta kerapatan arus korosi (I_{kor}) dapat ditentukan secara otomatis.

3.3 Alat dan bahan yang digunakan.

3.3.1 Alat

- a. Potensiostat PGS 201 T, buatan *Tacussel Electronique* dirangkai/dihubungkan dengan komputer
- b. Timbangan elektronik, model 2405, buatan *Sartorius*
- c. Elektroda kerja buatan *Tacussel Electronique*
- d. Elektroda pembanding kalomel buatan *Tacussel Electronique*
- e. Elektroda pembantu platina buatan *Tacussel Electronique*
- f. Sel elektrokimia buatan *Tacussel Electronique*
- g. Amplas ukuran grade halus
- h. Alat-alat gelas

3.3.2 Bahan

- a. Logam Zirkaloy-4 dari BATAN Yogyakarta
- b. Air laut
- c. Air Bebas Mineral (ABM) buatan BATAN Yogyakarta
- d. Kalium klorida p. a
- e. Ammonium klorida p. a
- f. Asam klorida p. a

3.4 Preparasi Larutan

Air laut sebagai elektrolit dibuat dengan variasi konsentrasi, dengan membuat larutan induk 200 kali pengenceran. Larutan induk 200 kali dibuat dengan memipetkan 10 mL air laut ke dalam labu takar 2000 mL diencerkan dengan ABM hingga tanda batas. Dari larutan induk dibuat variasi konsentrasi dengan pengenceran 500, 600, 800, 1200, 1600, 2400 kali.

Larutan elektrolit campuran dibuat dengan cara menambahkan KCl, NH_4Cl dan HCl masing-masing ke dalam air laut pada konsentrasi terendah (pengenceran 2400 kali)

Larutan induk 1000 ppm KCl dibuat dengan mengencerkan 1 g KCl ke dalam labu takar 1000 mL diencerkan dengan air laut pengenceran 2400 kali hingga tanda batas. Dari larutan induk dibuat 800, 600, 400, 300 ppm.

Larutan induk NH_4Cl 1000 ppm dibuat dengan mengencerkan 1 g NH_4Cl ke dalam labu takar 1000 mL kemudian diencerkan dengan air laut pada pengenceran 2400 kali hingga tanda batas. Dari larutan induk dibuat larutan dengan konsentrasi 250, 200, 150, 100 ppm.

Larutan induk HCl 400 ppm dibuat dengan mengencerkan 4 mL HCl 1 % ke dalam labu takar 1000 mL dengan air laut pengenceran 2400 kali hingga tanda batas. Dari larutan induk dibuat larutan dengan konsentrasi 200, 100, 50, 25 ppm.

3.5 Cara Kerja

Dalam menentukan laju korosi logam Zirkaloy-4 masing-masing diukur dalam larutan elektrolit dengan berbagai variasi konsentrasi dari air laut, Penambahan KCl, penambahan NH_4Cl dan penambahan HCl.

Lempengan logam Zirkaloy-4 berbentuk lingkaran dengan luas permukaan 1 cm^2 dibersihkan dengan amplas hingga bersih dan halus. Sampel (logam Zirkaloy-4) dipasang pada elektroda kerja, baik elektroda kerja, elektroda pembanding dan elektroda pembantu dipasang pada sel elektrokimia, semua kabel elektroda dihubungkan pada potensiostat dan larutan elektrolit dimasukkan kedalam sel elektrokimia sampai semua elektroda tercelup.

Pengukuran dilakukan dengan memberikan potensial pada elektroda kerja mulai dari -2000 mv sampai 2000 mv dengan *laju pengulasan* 20 mV/menit .

Perilaku korosi dapat dilihat dari kurva potensial (E) terhadap kerapatan arus dan diproses berdasarkan persamaan Tafel.

3.6 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh ion klorida terhadap laju korosi logam zirkaloy-4 dibuat variasi penambahan KCl, NH_4Cl dan HCl. Konsentrasi KCl, NH_4Cl dan HCl yang ditambahkan dikonversikan ke konsentrasi Cl^- dan kuat arus yang terukur dikonversikan kekerapatan arus.

Untuk mengamati laju korosi logam dalam media air laut dibuat grafik rapat arus terhadap tegangan dan dengan cara ekstrapolasi dapat ditentukan besarnya rapat arus korosi.