

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab 1 ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan kerangka penelitian yang akan menjadi dasar pemikiran penulisan dan penelitian mengenai “Analisis Pemanfaatan Recast Limbah Alumunium Anoda Dan Limbah Zinc Anoda Sebagai Bahan Anoda Tumbal ”.

### 1.1 Latar Belakang

Pada kehidupan sehari-hari manusia sebagai makhluk sosial tidak dapat lepas dari perkembangan teknologi. Dalam masa modern saat ini yang diikuti dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang terhubung langsung dengan pemanfaatan sumber daya alam. Material logam menjadi salah satu sumber daya yang sangat banyak dipakai di lingkungan sekitar. Material logam dapat mengalami korosi yang berakibat menurunnya performa suatu bahan. Korosi sendiri merupakan proses perusakan pada permukaan logam yang disebabkan oleh reaksi kimia dengan lingkungannya.

Korosi merupakan salah satu permasalahan yang banyak dihadapi di berbagai macam sector industry, Korosi adalah penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dimana pada logam terjadi reaksi oksidasi dan reduksi karena pengaruh lingkungannya (Rahayu, 2009). Contohnya pada suatu unsur logam besi dapat teroksidasi yang melepas elektron menjadikan logam menjadi rapuh dan bahkan habis (Trethewey, 1991). Di wilayah perairan yang memiliki banyak sekali konstruksi perkapalan dari bahan besi baja. Karena hal yang selalu berkontak selalu dengan air sehingga serangan korosi terhadap struktur – struktur akan selaluterjadi, hal tersebut berdampak kerugian besar terhadap sector perindustrian tersebut (Juliana et al., 1999).

Korosi merupakan fenomena alami yang sangat sulit dihindarkan tetapi korosi dapat dicegah, Pencegahan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain, menurut Jia M Y (2017) menjelaskan jika dilakukan penambahan dengan lapisan logam lain sehingga logam baja lebih tahan terhadap karat sebagai

pengecahan korosi pada struktur baja akibat pengaruh lingkungan korosif.

Sedangkan Singh R (2014) telah menjelaskan jika pengecahan logam dengan menggunakan logam seperti aluminium dan magnesium serta seng yang dipakai sebagai anoda tumbal untuk melindungi besi dari serangan korosi. Caranya terlihat dari Prinsip kerja anoda dimana seng, aluminium, dan magnesium lebih reaktif terhadap korosi dan memiliki titik oksidasi yang lebih rendah dibandingkan logam besi, sehingga lingkungan akan bereaksi terhadap logam anode tumbal terlebih dahulu dan akan menetralkan karat sebelum menyerang besi. Pengendalian korosi selain proteksi katodik seperti metode coating dan penambahan inhibitor. Teknik proteksi katodik ini bekerja dengan memanfaatkan beda potensial antar logam dan lingkungannya sehingga akan melindungi logam utama dari karat dengan menjadikan anoda yang terkorosi terlebih dahulu. Anoda dengan logam aluminium banyak diaplikasikan pada metode SACP (Sacrificial Anode Cathodic Protection). Metode yang menggunakan rangkaian galvanik, dimana material anoda umum seperti magnesium, seng, aluminium, harus mempunyai beda potensial yang cukup besar untuk menghasilkan arus listrik dan dipasang berdekatan dan dengan perhitungan yang benar, agar perpindahan korosi menuju anoda terjadi secara efektif. Karena tempat anoda yang bersifat melekat, setelah periode tertentu anoda harus diganti untuk perlindungan maksimal. System Kerja anoda akan meningkat secara alami sampai tingkat maksimal untuk melindungi bagian lambung kapal dari korosi yang disebabkan oleh lingkungan air laut yang korosif.

Penggunaan Aluminium di zaman modern ini sangat krusial, karena aluminium memiliki kelebihan yaitu sifatnya yang bahan material yang melimpah, massa yang ringan, tahan korosi, dan mudah dimanufaktur. Hal tersebut membuat limbah aluminium yang sangat banyak seperti sisa sisa pemakaian seperti limbah aluminium profile, kaleng, rangka dan partisi partisi peralatan lainnya. Salah satu Pemanfaatan limbah aluminium bekas adalah dengan meleburkan limbah tersebut untuk dicetak menjadi bahan material yang berguna kembali. Pada penelitian ini memanfaatkan limbah aluminium untuk dijadikan anoda tumbal dengan cara pengecoran logam (*casting*).

*Casting* merupakan salah satu dari proses produksi spesimen dengan pembentukan kuantitas dan kualitas benda kerja dimulai sejak bahan baku yang tersedia. Pengecoran merupakan salah satu proses pembentukan benda fungsional

yang sering dilakukan karena mudah dan efisien dalam prosesnya. Jenis jenis dari pengecoran adalah *Sand casting, Diecasting, Centrifugal casting, Investment casting*

Dalam penelitian kali ini anoda tumbal akan dibuat dengan Teknik pengecoran dengan metode *sand casting*, yaitu dengan meleburkan limbah Aluminium yang telah dikumpulkan. Kemudian limbah tersebut dilebur dalam *propane furnace* dan dimasukkan kedalam cetakan pasir. Untuk bahan yang digunakan adalah limbah aluminium *anode* dan aluminium *anode* baru dengan variabel pengecoran yang digunakan pada penelitian ini yaitu 100% limbah aluminium *anode*, limbah aluminium *anode* 75%-25% zinc *anode* limbah, limbah aluminium *anode* 50%-50% zinc anoda limbah, limbah aluminium *anode* 25%-75% zinc anode limbah, dan 100% limbah zinc *anode*. Setelah pengecoran dilakukan selanjutnya untuk melihat keefektifan performa dari *anode* hasil *recast* tersebut dengan dilakukan pengujian komposisi OES (Optical Emission Spectroscopy), pengujian polarisasi linier, dan pengujian kapasitas elektrokimia elektroda dari hasil *recast*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada komposisi kimia utama produk *recast* anoda aluminium?
2. Bagaimana pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada komposisi kimia paduan produk *recast* anoda aluminium?
3. Bagaimana pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada kapasitas elektrokimia produk *recast* anoda aluminium?
4. Bagaimana pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada rapat arus produk *recast* anoda aluminium?
5. Bagaimana pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada potensial produk *recast* anoda aluminium?
6. Bagaimana performa produk *recast* anoda aluminium menurut standar produk DNV - 401?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada komposisi kimia utama produk recast anoda aluminium.
2. Menganalisis pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada komposisi kimia paduan produk recast anoda aluminium.
3. Menganalisis pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada kapasitas elektrokimia produk recast anoda aluminium.
4. Menganalisis pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada rapat arus produk recast anoda aluminium.
5. Menganalisis pengaruh penambahan limbah anoda zinc pada potensial produk recast anoda aluminium.
6. Menganalisis performa produk recast anoda aluminium menurut standar produk DNV – 401.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

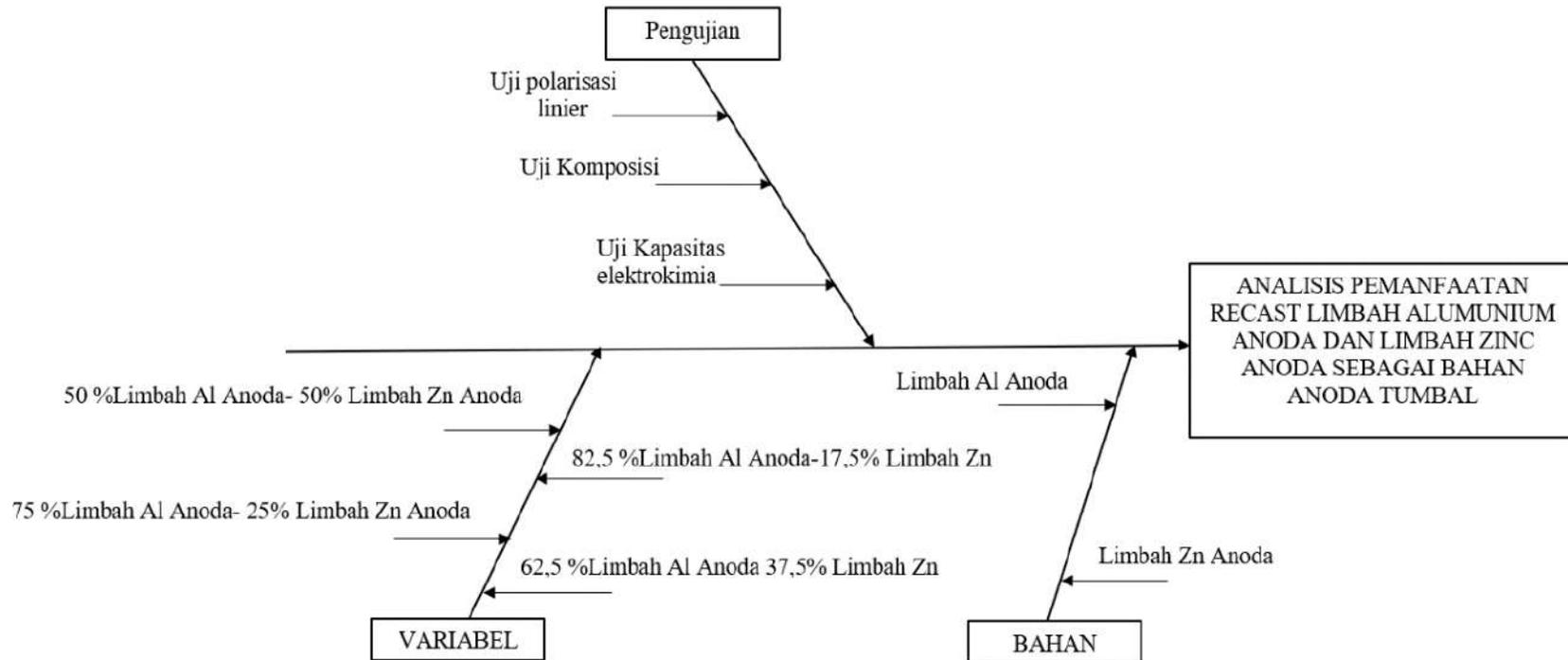
1. Memanfaatkan penggunaan limbah aluminium anode dan zinc anode yang telah di gunakan.
2. Menentukan jenis anoda tumbal yang terbaik untuk menghambat laju korosi pada logam.
3. Dapat dijadikan bahan bacaan atau literatur mengenai proteksi katodik metode anoda tumbal

### 1.5 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Temperature dan waktu penuangan di abaikan
2. Cacat pada material cor diabaikan

### 1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran