

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANODA
KORBAN PADUAN ALUMINIUM PADA
PELAT BAJA KAPAL AISI E 2512 TERHADAP
LAJU KOROSI DI DALAM MEDIA AIR LAUT**

*EFFECTIVENESS OF USING SACRIFICIAL ANODE OF ALUMINUM
ALLOY FOR SHIP STEEL PLATE OF AISI E 2512 ON CORROSION
RATE IN THE MEDIA OF SEA WATER*



TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Magister Teknik Mesin pada Program Pascasarjana
Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh :

**EKO JULIANTO SASONO
L4E 007 007**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2010**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANODA
KORBAN PADUAN ALUMINIUM PADA
PELAT BAJA KAPAL AISI E 2512 TERHADAP
LAJU KOROSI DI DALAM MEDIA AIR LAUT**



TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Magister Teknik Mesin pada Program Pascasarjana
Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh :

**EKO JULIANTO SASONO
L4E 007 007**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2010**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANODA KORBAN
PADUAN ALUMINIUM PADA PELAT BAJA KAPAL
AISI E 2512 TERHADAP LAJU KOROSI DI DALAM
MEDIA AIR LAUT**

Disusun oleh:

**Eko Julianto Sasono
L4E 007 007**

**Program Studi Magister Teknik Mesin
Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang**

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal, 6 Juli 2010

Ketua

Dr. Ir. A. P. Bayuseno, M. Sc.
NIP. 196205201989021001

Pembimbing

Dr. Ir. A. P. Bayuseno, M. Sc.
NIP. 196205201989021001

Co. Pembimbing

Rusnaldy, ST. MT. Ph. D
NIP. 197005201999031001

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANODA KORBAN PADUAN ALUMINIUM PADA PELAT BAJA KAPAL AISI E 2512 TERHADAP LAJU KOROSI DI DALAM MEDIA AIR LAUT

Eko Julianto Sasono

L4E 007 007

ABSTRAK

Pelat lambung kapal adalah bagian konstruksi yang pertama kali terkena korosi air laut. Korosi pada pelat lambung kapal mengakibatkan turunnya kekuatan dan umur pakai kapal, sehingga dapat mengurangi jaminan keselamatan muatan barang dan penumpang kapal. Untuk menghindari kerugian yang lebih besar akibat korosi air laut maka diperlukan suatu perlindungan korosi pada pelat lambung kapal.

Sampai saat ini salah satu cara untuk melindungi pelat lambung kapal dari serangan korosi adalah dengan metoda proteksi katodik. Metoda proteksi katodik yang sering dipakai adalah sistim anoda korban. Jenis anoda korban yang digunakan dalam penelitian ini adalah paduan aluminium.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan anoda korban paduan aluminium sebagai proteksi katodik pelat lambung kapal dan mengetahui kebutuhan anoda korban untuk memperlambat laju korosi pelat lambung kapal di dalam media air laut.

Metodologi penelitian ini adalah observasi lapangan dan eksperimen laboratorium. Obyek observasi adalah kapal *general cargo*, yang menjalani reparasi penggantian pelat dan anoda korban. Spesimen uji untuk eksperimen laboratorium adalah pelat baja AISI E 2512, tiga macam produk anoda korban paduan aluminium yang berbeda (produk A, Al= 86,118%, produk B Al=85,097% dan produk C Al=97,665%) dan menggunakan media air laut dengan salinitas 37 ‰.

Hasil perhitungan dari observasi lapangan menunjukkan bahwa anoda korban paduan aluminium yang dipasang pada kapal telah bekerja secara optimal dengan laju korosi rata-rata 0,304 mm/tahun arah vertikal serta 0,327 mm/tahun arah memanjang kapal sehingga telah sesuai dengan standar kelayakan dan memenuhi syarat aman.

Hasil pengujian korosi di laboratorium juga dapat membuktikan bahwa diantara ketiga anoda korban paduan aluminium yang dipasang pada pelat baja kapal AISI E 2512 ternyata yang mempunyai kinerja paling optimal adalah anoda korban paduan aluminium produk C, dengan laju korosi rata-rata pada pelat baja paling rendah yaitu 0,065 mm/tahun.

Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa anoda korban paduan aluminium produk C memiliki kinerja yang optimal, dalam arti dapat memperlambat laju korosi pelat baja AISI E 2512 sehingga benar-benar dapat berfungsi sebagai anoda korban.

Kata kunci : Pelat baja kapal, Anoda korban paduan aluminium, Laju korosi

**EFFECTIVENESS OF USING SACRIFICIAL ANODE OF ALUMINUM
ALLOY FOR SHIP STEEL PLATE OF AISI E 2512 ON CORROSION
RATE IN THE MEDIA OF SEA WATER**

Eko Julianto Sasono

L4E 007 007

ABSTRACT

Hull plates are part of construction of the first affected by sea water corrosion. Corrosion of hull plates may decrease the strength and life of the ship, thus reducing the safety program can reduce the load cargo and passenger ships. To avoid greater losses due to sea water corrosion, we need a corrosion protection on the hull plate.

Until now, one way to protect the hull plate from corrosion is cathodic protection method. Cathodic protection method often used is the sacrificial anode system. Sacrificial anode types used in this study is aluminum alloy.

The research aims determine the effectiveness of the use of aluminum alloy as sacrificial anode for cathodic protection of hull plates and knows the needs of sacrificial anode that is used to slow the average rate of corrosion in the hull plates in seawater.

This research method is field observation and laboratory experiments. Object of observation is a general cargo ship, which under replating repairs and replacement of sacrificial anode. Test specimen for experimental laboratory is a steel plate AISI E 2512, three kinds of aluminum alloy sacrificial anode products are different (the product A, Al = 86.118%, the product B Al = 85.097% and the product C Al = 97.665%) and use of sea water media with a salinity of 37 o / oo

The results showed that the aluminum alloy sacrificial anode mounted on the hull plate can work optimally with the corrosion rate of ship hull plates of 0.304 mm/year in the vertical direction and 0.327 mm/year in the longitudinal direction of the ship and in compliance with applicable standards and met the eligibility safe condition

Results of corrosion testing in the laboratory can also prove that among of the three aluminum alloy sacrificial anode mounted on steel plates of AISI E 2512 ships haven is the most optimal performance is the product of aluminum alloy sacrificial anode C, because it has the average corrosion rate of the lowest vessel steel plate at 0.065 mm/year.

From this research it is known that aluminum alloy sacrificial anode product C has the optimal performance, meaning it slows the rate of corrosion of steel plate AISI E 2512 that can truly serve as the sacrificial anode.

Key words: Ship steel plate , Aluminum alloy sacrificial anode, Corrosion rate

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Diponegoro, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Diponegoro. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dilakukan seijin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya. Memperbanyak atau menebitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seijin Direktur Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.