

**TUGAS AKHIR**

**PERILAKU UMUR LELAH BAJA DENGAN KONDISI LINGKUNGAN KOROSIF  
PADA *ROTARY BENDING MACHINE***

Oleh:

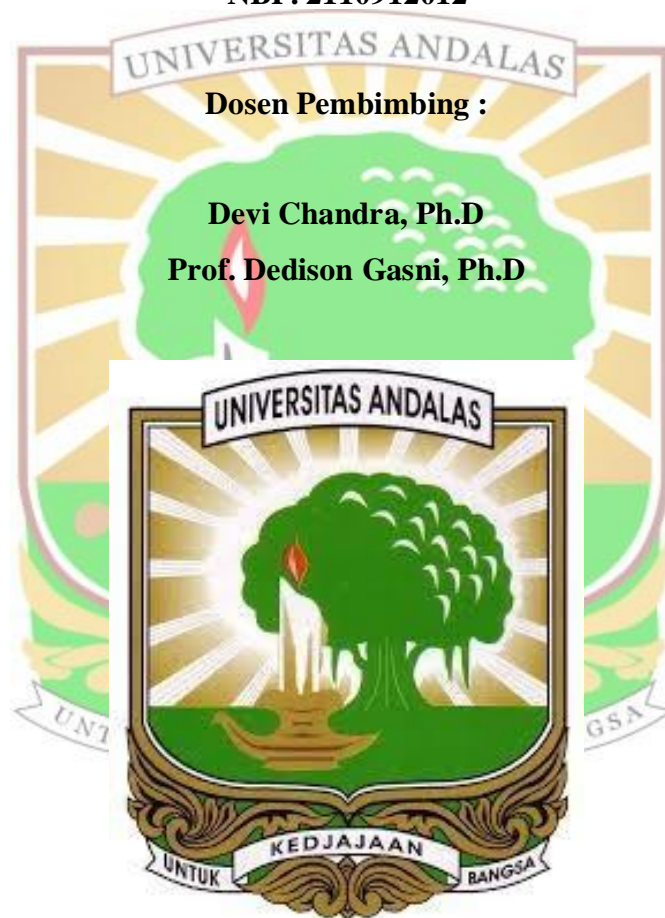
**REFI INDRA PURNAMA**

**NBP. 2110912012**

**Dosen Pembimbing :**

**Devi Chandra, Ph.D**

**Prof. Dedison Gasni, Ph.D**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

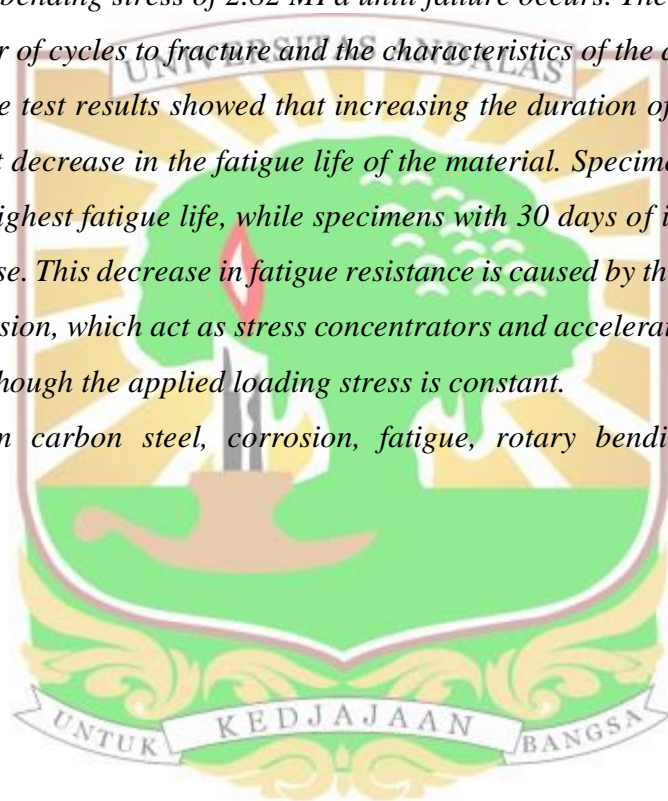
**UNIVERSITAS ANDALAS**

**2026**

## **ABSTRACT**

*Carbon steel is widely used in machine construction in coastal and offshore environments due to its good mechanical strength and relatively economical cost. However, exposure to corrosive environments such as seawater can accelerate material degradation and reduce fatigue resistance, especially in components that work with repeated dynamic loading. This study aims to analyze the effect of corrosive environments and variations in immersion time on the fatigue life of medium carbon steel. The research method used is an experimental method with fatigue testing using a Rotary Bending Machine. Medium carbon steel specimens were immersed in seawater solution with varying times of 0 days, 15 days, and 30 days, then tested at a constant bending stress of 2.82 MPa until failure occurs. The parameters observed included the number of cycles to fracture and the characteristics of the damage that occurred in the specimen. The test results showed that increasing the duration of corrosive immersion caused a significant decrease in the fatigue life of the material. Specimens without corrosion treatment had the highest fatigue life, while specimens with 30 days of immersion showed the most drastic decrease. This decrease in fatigue resistance is caused by the formation of surface defects due to corrosion, which act as stress concentrators and accelerate crack initiation and propagation, even though the applied loading stress is constant.*

**Keywords:** *medium carbon steel, corrosion, fatigue, rotary bending machine, marine environment.*



## ABSTRAK

Baja karbon banyak digunakan pada konstruksi mesin di lingkungan pantai dan lepas pantai karena memiliki kekuatan mekanik yang baik dan biaya yang relatif ekonomis. Namun, paparan lingkungan korosif seperti air laut dapat mempercepat degradasi material dan menurunkan ketahanan lelah (fatigue), terutama pada komponen yang bekerja dengan pembebanan dinamik berulang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lingkungan korosif serta variasi waktu perendaman terhadap umur fatigue baja karbon menengah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan pengujian fatigue menggunakan Rotary Bending Machine. Spesimen baja karbon menengah direndam dalam larutan air laut dengan variasi waktu 0 hari, 15 hari, dan 30 hari, kemudian diuji pada tegangan lentur konstan sebesar 2,82 MPa hingga terjadi kegagalan. Parameter yang diamati meliputi jumlah siklus hingga patah serta karakteristik kerusakan yang terjadi pada spesimen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan durasi perendaman korosif menyebabkan penurunan signifikan umur fatigue material. Spesimen tanpa perlakuan korosi memiliki umur fatigue tertinggi, sedangkan spesimen dengan perendaman 30 hari menunjukkan penurunan paling drastis. Penurunan ketahanan fatigue ini disebabkan oleh terbentuknya cacat permukaan akibat korosi yang berperan sebagai konsentrator tegangan dan mempercepat inisiasi serta perambatan retak, meskipun tegangan pembebanan yang diberikan bersifat konstan.

**Kata kunci:** baja karbon menengah, korosi, fatigue, rotary bending machine, lingkungan laut.

