

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem ballast adalah bagian penting dari pembuatan kapal. Sistem ballast dirancang untuk menyeimbangkan kapal pada saat muatan kapal kosong, sesuai dengan kapasitas maksimal kapal. Saat berlayar, sangat penting untuk mengantisipasi kondisi cuaca yang tidak menentu. Organisasi Maritim Internasional atau International Maritime Organization (IMO) mendefinisikan ballast water sebagai air yang diikatkan pada saat kapal berlabuh untuk mengontrol trim, heel, draft, stabilitas atau tekanan pada kapal (Abdullah, W. 2016). Banyaknya air yang dipompakan ke dalam ballast water tank tergantung dari ukuran utama kapal. Kapal biasanya membutuhkan air pemberat sebesar 50-70% dari total kapasitas kapal.

Dampak penggunaan air ballast dalam pengoperasian kapal adalah hewan non endemik (non native species) akan terpapar dengan lingkungan baru. Studi pertama tentang invasi spesies asing dilakukan pada awal abad ke-20. Studi ini dilakukan di Laut Utara dan melaporkan spesies fitoplankton *Odontella* (*Biddulphia*), spesies fitoplankton yang berasal dari perairan Asia.

Di Indonesia permasalahan yang disebabkan air ballast salah satunya adalah Teluk Lampung pada 2012, Ditemukan poly spesies ikan yg tewas mendadak. Setelah diteliti lebih lanjut, memberitahuakan bahwa peristiwa tadi ditimbulkan sang adanya organisme asing menurut luar perairan Indonesia, yg mencemari Teluk Lampung, yg terbawa dalam air ballast dalam kapal. Organisme asing yg terbawa sang air ballast apabila nir dilakukan pengolahan yg baik bisa mengancam ekosistem laut (Tugiyono, R. D., 2015).

Melihat studi kasus tersebut, maka perlu dilakukan analisis dan kalkulasi terkait sistem Ballast Water Treatment, meskipun sudah terdapat regulasi baik internasional maupun nasional namun belum optimal dalam penerapan sistem tersebut secara langsung pada kapal – kapal yang melakukan kegiatan pelayaran di Perairan Indonesia. Belum optimalnya regulasi tersebut diakibatkan metode sistem

ballast water treatment yang kurang ramah lingkungan (teknis) dan sistem yang masih dianggap rumit untuk dioperasikan.

Terdapat beberapa metode kontemporer terkait sistem tersebut yang cukup menarik untuk diuji, metode ultraviolet dan electrolysis. Kedua metode tersebut diajukan sebagai jawaban atas ancaman organisme asing yang terbawa oleh air ballast dari luar perairan Indonesia.

Berdasarkan penelitian sebelumnya telah menerapkan kedua metode tersebut. Penelitian sebelumnya dalam bidang teknis, radiasi ultraviolet dapat mengurai paling sedikit 90% bakteri, dan metode electrolysis berhasil mengurai bakteri hingga habis dengan parameter 7 mg/liter dalam waktu 24 jam (Sassi, J., Viitasalo, S., Rytkonen, J., & Leppakoski, E. (2015). Penelitian sebelumnya dalam bidang ekonomi. Tidak hanya sampai bidang teknik dan ekonomi perlu juga dilakukan pemodelan dalam mengatur tata letak dari sistem ballast water treatment pada kapal. Pemodelan ini menjadi penting karena kita akan menerapkan sistem tersebut pada kapal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara Teknik serta melakukan pemodelan untuk sistem ballast water treatment. Diharapkan kedua metode tersebut dapat sesuai dengan standar regulasi IMO dan dapat diterapkan berdasarkan pemodelan kapal yang dibuat oleh peneliti.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan sistem metode BWTS untuk kapal MV.XX
2. Mengkalkulasikan dan menentukan kapasitas pompa cukup atau tidaknya untuk menjalankan fungsi setelah pemasangan BWTS
3. Melakukan pemodelan untuk menentukan lokasi peletakan BWTS pada kapal MV.XX

## **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana menentukan sistem metode *ballast water treatment* untuk kapal MV.XX
2. Bagaiman mengkalkulasikan dan menentukan kapasitas pompa cukup atau tidaknya untuk menjalankan fungsi setelah pemasangan sistem *ballast water treatment*

3. Bagaimana melakukan pemodelan untuk menentukan lokasi peletakan *ballast water treatment* pada kapal MV.XX dengan mempertimbangkan ruang pada ruang mesin

#### **1.4 Ruang Lingkup**

1. Penelitian ini berkonsentrasi untuk BWT pada MV.XX yang belum mempunyai sistem BWTS sebelumnya.
2. Penelitian ini hanya membahas desain yang berkaitan dengan sistem BWTS.
3. Penelitian ini berfokus pada empat metode BWTS
4. Data-data yang digunakan untuk tahapan analisis yaitu data utama pada kapal MV.XX yang tersedia.
5. Modifikasi yang dilakukan tidak merubah konstruksi pada kapal MV.XX milik PT.KSE
6. Analisis dilakukan pada bidang teknis, dengan tidak memerhatikan secara detail sector ekonomi

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan adalah penjelasan susunan penulisan dari bab 1 sampai dengan bab 5 sebagai berikut:

##### **Bab 1 Pendahuluan**

Bagian ini berisi latar belakang yang melandasi penulisan skripsi, permumusan masalah, tujuan penelitian, dan ruang lingkup.

##### **Bab 2 Tinjauan Pustaka**

Bab ini menjelaskan teori teori yang mendasari penelitian dan terkait perkembangan, serta penerapan BTWS yang sesuai dengan regulasi IMO guna mendapatkan tujuan atau hasil penelitian.

##### **Bab 3 Metode Penelitian**

Bab ini berisi metode, cara, tahapan penyelesaian penelitian berdasarkan rujukan teori agar didapatkan hasil penelitian. Metode penelitian tersebut dijelaskan dalam bentuk narasi dan dilengkapi dengan *flow chart*.

##### **Bab 4 Pembahasan dan Hasil Penelitian**

Bab ini berisi proses penyelesaian penelitian yang urutan prosesnya sama dengan diagram alir dari metode penelitian. Pada bab ini juga membahas mengenai hasil penelitian.

#### Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan ringkasan hasil penelitian yang sederhana, serta himbauan yang baik yang semestinya dapat dilakukan berkaitan dengan hasil penelitian