

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Galangan kapal nasional maupun swasta lokal memainkan peran yang cukup menantang dalam memenuhi kebutuhan permintaan perbaikan maupun pembangunan kapal baru. Pasalnya galangan lokal harus bersaing dengan galangan asing dalam bidang teknologi pembangunan dan kualitas produk serta kesiapan dalam pemenuhan persyaratan *Class*, peraturan lingkungan hingga keselamatan kerja. Disamping itu, pekerjaan utama yang dilakukan di galangan adalah perbaikan dan pembangunan kapal baru. Kedua pekerjaan tersebut tidak lepas dari kegiatan *undocking* pada kapal yang melakukan reparasi atau inspeksi serta *launching* pada kapal baru. Berbagai macam teknologi *docking*, *undocking* / *launching* telah diciptakan untuk mempermudah, mempercepat, meningkatkan keamanan hingga meminimalisir biaya operasional. Dengan kata lain proses peluncuran merupakan bagian terakhir dari proses reparasi maupun bangunan baru di galangan yang keberhasilan prosesnya merupakan tanggung jawab galangan (Irwanto,2019).

Teknologi peluncuran / *undocking* yang banyak diterapkan di galangan sejak 2015 dikenal dengan metode *end launching* dengan menggunakan *airbag* sebagai media peluncuran yang didukung oleh gaya gravitasi, sudut kemiringan peluncuran serta yang paling utama pada metode ini adalah pengisian tekanan udara pada *airbag*. Peluncuran kapal menggunakan *airbag* memiliki beberapa kelebihan diantaranya lebih efisien, hemat waktu, fleksibel, dan tidak memerlukan banyak biaya dalam perawatannya. Meskipun demikian masih terdapat risiko pada proses peluncuran kapal menggunakan *airbag*. Risiko tersebut diantaranya badan kapal patah akibat hanya terpusat pada sebagian *airbag* di ujung landasan, kapal terbalik saat diluncurkan karena terjadinya *overlapping* dari putaran *airbag* ataupun risiko lainnya yang dapat terjadi (Rahma,2019).

Risiko lainnya salah satunya adalah meledaknya *airbag* akibat *over pressure* atau *airbag* tidak mampu menahan beban. Kecelakaan ini pernah terjadi disalah satu galangan di daerah Kepulauan Riau, Indoensia dan menimbulkan korban. Luka-luka

yang dialami oleh pekerja tersebut karena percikan pasir akibat pecahnya balon. Sementara jarak pecahnya balon sekitar 10 meter dari karyawan (Suara.com,2018).

Tren peluncuran metode *end launching* dengan menggunakan *airbag* sebagai media peluncuran memiliki kelebihan dan juga beberapa kekurangan yang berdampak kepada kapal yang akan diluncurkan dan para pekerja. Jumlah tekanan udara yang dimasukkan kedalam *airbag* jika tidak diperhitungkan dapat menyebabkan kecelakaan berupa pecahnya *airbag*. Oleh karena itu, jumlah tekanan udara pada *airbag* yang menjadi gaya angkat pada kapal perlu dipertimbangkan untuk meminimalkan kecelakaan kerja serta meningkatkan kualitas dan keamanan pada proses peluncuran *airbag*.

Sementara itu, permasalahan lainnya timbul dari *airbag* terhadap kapal. Diketahui bahwa kapal memberikan gaya berat terhadap *airbag* dan sebaliknya, *airbag* memberikan gaya tekan berupa tegangan terhadap struktur kapal. Hal ini memberikan dampak pada kekuatan struktur kapal untuk menahan tegangan yang diberikan dari *airbag*. Sehingga perlu mengetahui terlebih dahulu tekanan kerja yang diberikan pada *airbag* akibat pembebanan kapal. Kemudian hasil tekanan tersebut menjadi tegangan yang diterima struktur kapal. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh tegangan yang diberikan oleh tekanan *airbag* terhadap deformasi yang dapat terjadi pada setiap variasi peletakan *airbag*.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang diatas, maka diidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam proses penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana cara memperhitungkan jumlah *airbag* terhadap pembebanan kapal dan *layout* peletakannya serta *bearing capacity* pada *airbag* terhadap pembebanan kapal.
2. Bagaimana cara memperhitungkan tegangan dan deformasi maksimum pada konstruksi saat peluncuran menggunakan *airbag* (*single row arrangement*, *cross over arrangement*, dan *two row arrangement*).
3. Bagaimana cara memperhitungkan nilai deformasi konstruksi yang diijinkan BKI dan nilai *factor safety* konstruksi yang mengacu pada tegangan luluh material menurut BKI pada peluncuran *airbag*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan dari penulisan penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui jumlah *airbag* terhadap pembebanan kapal dan *layout* peletakannya serta *bearing capacity* pada *airbag* terhadap pembebanan kapal.
2. Mengetahui tegangan dan deformasi maksimum pada konstruksi saat peluncuran menggunakan *airbag* (*single row arrangement*, *cross over arrangement*, dan *two row arrangement*)
3. Mengetahui nilai deformasi konstruksi yang diijinkan saat peluncuran dan nilai *factor safety* konstruksi yang mengacu pada tegangan luluh (*yield*) material menurut BKI pada peluncuran *airbag*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat dalam proses pendidikan. Adapun manfaat dari penelitian ini :

1. Menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang cara meningkatkan kemampuan sains anak melalui metode penelitian.
2. Secara akademis, penelitian ini diharapkan memberi kontribusi ilmiah pada kegiatan peluncuran metode *airbag*. Oleh karena itu, riset ini diharapkan mampu menyediakan referensi baru tentang hubungan antara jumlah, ukuran dan *bearing capacity* pada *airbag* terhadap distribusi pembebanan kapal.
3. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberi manfaat melalui analisis yang dipaparkan pada pihak-pihak yang berkaitan dengan proses pendidikan dan pelaku kegiatan peluncuran metode *airbag*.

1.5 Batasan Masalah

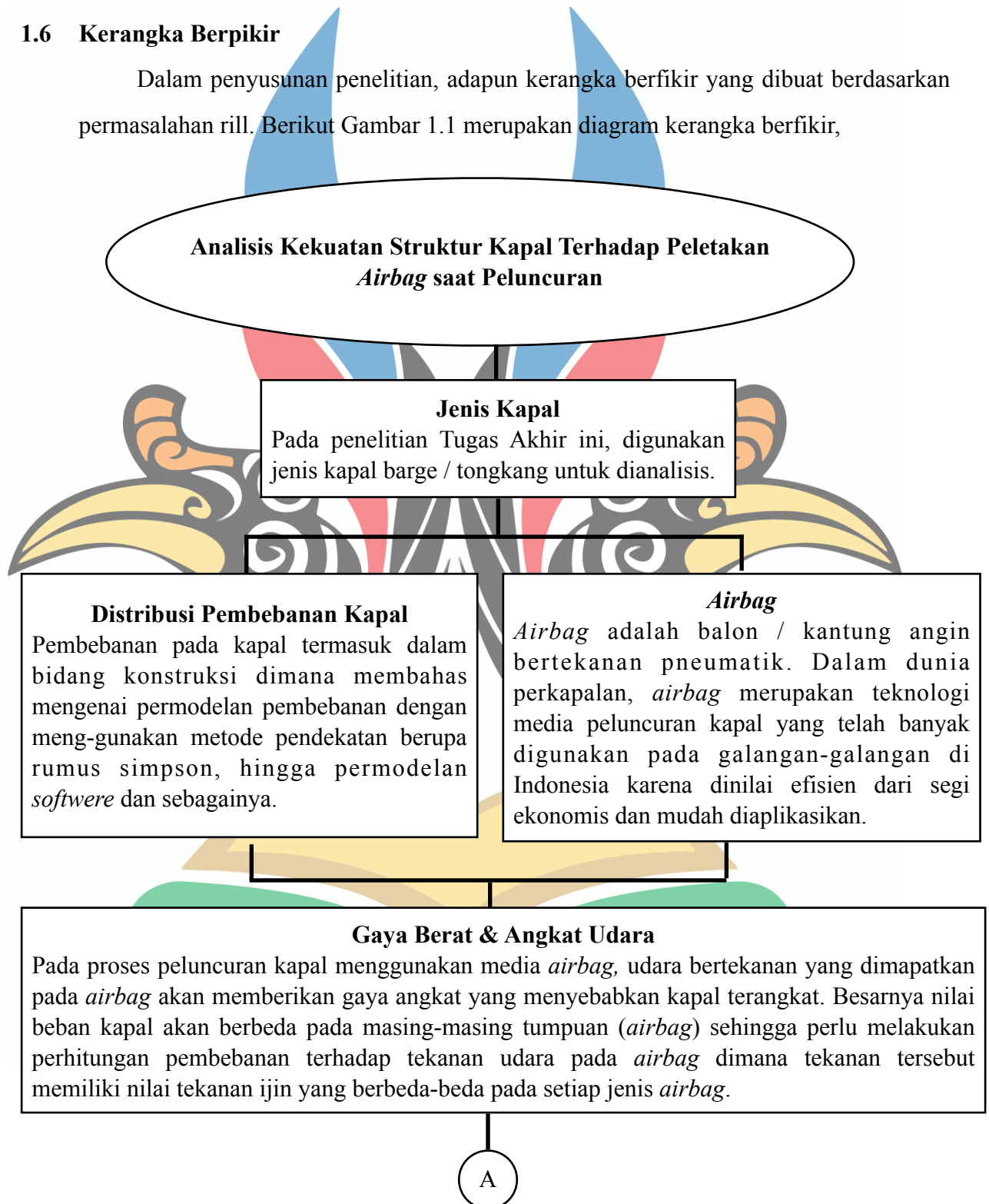
Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang bersifat akademis dan praktis berdasarkan permasalahan riil oleh karena penelitian seperti ini memiliki batasan masalah sebagai berikut

1. Pengambilan data pada kapal yang akan melakukan *launching* / *undocking* yang menggunakan metode *end launching* dengan media *airbag*.
2. Perhitungan dilakukan pada penentuan jumlah dan *bearing capacity airbag* (sistem pneumatik) yang dipengaruhi oleh distribusi berat kapal pada tiap *airbag*.

3. Digunakan 3 (tiga) variasi peletakan *airbag* yaitu *single row arrangement*, *cross over arrangement*, dan *two row arrangement*.
4. Permodelan dan Perhitungan kekuatan struktur kapal dimodelkan dengan *software* berbasis elemen hingga.

1.6 Kerangka Berpikir

Dalam penyusunan penelitian, adapun kerangka berpikir yang dibuat berdasarkan permasalahan rill. Berikut Gambar 1.1 merupakan diagram kerangka berpikir,



Kekuatan Struktur Kapal

Kedua variable utama tersebut saling berpengaruh, gaya berat kapal menekan *airbag* dan sebaliknya *airbag* memberikan gaya tekan pada struktur kapal. Oleh sebab itu kedua pengaruh ini tidak dapat dipisahkan dan perlu dilakukan analisis terutama pada kekuatan struktur kapal yang menahan tekanan *airbag*. *Airbag* diasumsikan disusun menjadi 3 variasi dan kapal menerima tegangan dari setiap *airbag* pada strukturnya

Kenyataan Dilapangan

Pada proses peluncuran atau *undocking*, pekerja maupun pengawas tidak melakukan perhitungan *bearing capacity* pada *airbag* sesuai dengan kebutuhan/ kapasitas yang dapat ditentukan sehingga masih didapati kesalahan seperti lepasnya *sealed*, pecah dan robek pada *airbag*. Perhitungan tekanan udara ini merupakan bagaian dari desain peluncuran berdasarkan ISO 14409. Disamping itu, perancang kapal perlu melakukan analisis kekuatan struktur kapal terhadap tegangan yang diterima kapal dari *airbag*.

Gambar 1.1 Diagram Kerangka Berfikir

