AIR BALAS KAPAL DI PERAIRAN INDONESIA:BERKAH ATAU BENCANA

Minto Basuki, Lukmandono, Maria Margareta ZauBeu, JoaoGuterres

Nawacita yang dicanangkan oleh Presiden RI, telah memasuki periode kedua, di mana salah satu fokusnya adalah pengembangan kemaritiman. Indonesia sebagai Negara kelautan sangat memerlukan program tersebut dalam rangka menggapai kesejahteraan masyarakat yang adil, makmur merata pada semua wilayah. Perwujudan ini dilakukan dengan mengurangi disparitas harga kebutuhan pokok yang ada di seluruh wilayah kepulauan Indonesia. Salah satu jalan yang bisa dilakukan adalah penyediaan infrastruktur yang mendukung program tol laut. Tol laut adalah sebuah program konektivitas yang menghubungkan antar wilayah. Tol laut didukung oleh armada kapal yang maksimal, pelabuhan dan infrastruktur lain yang berperan. Menggunakan kapal, akan dapat mengangkut barang dan penumpang dalam jumlah yang cukup besar sekali angkut. Salah satu faktor yang harus diwaspadai dalam pengangkutan menggunakan kapal, adalah terjadinya pertukaran spesies yang terbawa dalam air balas kapal. Dengan dimasukkannya air laut ke dalam lambung kapal lewat *sea-chest* sampai ke dalam tangki balas, maka akan terdapat pengurangan tekanan hidrostatis pada lambung kapal, air balas dapat membantu memberikan stabilitas melintang kapal, air balas dapat meningkatkan kemampuan propulsi kapal dan kemampuan oleh gerak kapal (*manuver*), air balas kapal dapat sebagai kompensasi perubahan berat kapal dalam berbagai kondisi beban muatan kapal yang berubah setiap adanya pemuatan di mana tergantung pada berat jenis muatan dan begitu juga dengan bahan bakar dan air tawar yang dikonsumsi kapal juga mengalami perubahan dalam perjalanan kapal, maka kehadiran air balas sangat diperlukan. Kegiatan memasukkan dan mengeluarkan air laut dari dan ke dalam kapal tampaknya seperti kegiatan yang tidak menimbulkan masalah dan juga kegiatan yang tidak ada salahnya dan kegiatan *ballasting* kapal ini sangat penting untuk pengoperasi pelayaran kapal yang aman dan efisien, namun tidak disadari bahwa kegiatan ini dapat menimbulkan perubahan ekologi laut, menimbulkan permasalahan

ekonomi dan menimbulkan dampak kesehatan yang serius pada biota laut dan manusia karena banyaknya kedatangan spesies laut yang diakibatkan oleh adanya air balas kapal. Kegiatan balas ini telah diatur dalam konvensi internasional oleh IMO (*International Maritime Organization*) yang lahir dari London *Protocol*dan London *Convention* yaitu tentang Pencegahan Pencemaran Laut karena Pembuangan Limbah dan Material lain (Basuki etal, 2018c).

Sesuai dengan aturan internasional, setiap kapal harus mempunyai sebuah sistim berkaitan dengan *Ballast Water Management*. Sistem *Ballast Water Management*ini meliputi prosedur keselamatan kapal dan awak kapal, tindakan yang harus diambil dalam pelaksanaan pengelolaan air balas kapal, prosedur pembuangan, prosedur koordinasi, petugas onboard, dan persyaratan pelaporan berkaitan dengan tindakan pengelolaan air balas kapal (Guteresdkk, 2018).

Luasnya perairan laut yang menjadi teritorial Indonesia, menuntut pengambil kebijakan untuk bisa bekerja secara efektif dan efisien. Tuntutan ini dalam rangka memenuhi isu-isu yang berkaitan dengan lingkungan, dan dalam rangka memenuhi slogan *blueocean* dari IMO (*International Maritime Organization*). Sesuai dengan semangat pemerintah dalam pengembangan tol laut dan sebagai poros maritim dunia, seyogyanya pemerintah juga berkomitmen menjalankan aturan internasional yang telah di rilis oleh IMO (*International Maritime Organization*). Pemerintah Indonesia telah meratifikasi aturan tersebut pada November 2015 dan sampai saat ini sudah berjalan selama 3 tahun, dan kesiapan serta penerapan aturan tersebut perlu ditindaklanjuti secara efektif dan efisien. Kesiapan tersebut meliputi, peraturan perundangan sebagai payung hukum, kesiapan sumber daya manusia pendukung, persiapan fasilitas dan sarana pendukung lainnya (Basuki etal, 2019a).

Pengelolaan air balas kapal harus dilakukan secara terintegrasi dengan melibatkan instansi atau badan pemerintah yang berkompeten. Pengelolaan dan pengawasan tersebut bisa melibatkan:

a. Instansi pengelola pelabuhan, dalam hal ini adalah PT. Pelabuhan Indonesia yang diwakili oleh PT. Pelindo I, PT. Pelindo II, PT. Pelindo III dan PT. Pelindo IV.

b. Badan pemerintah yang ditugasi dalam operasional dan pengawas serta pemberi ijin dalam hal lalu lintas kapal, yaitu KSOP (Kantor Syahbandar dan Otoritas Pelabuhan).
c. Badan Pemerintah yang ditugasi dalam pengamanan laut dan pantai yang berkaitan dengan penerapan aturan pemerintah dan aturan Internasional, yaitu KPLP (Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai).
d. Badan Pemerintah yang ditugasi dalam pengawasan lingkungan, dalam hal ini diwakili oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

JUMLAH AIR BALAS YANG DI BUANG KAPAL

Transportasi moda laut adalah salah satu bentuk transportasi yang efektif dan efisien dalam pemindahan manusia, barang dan jasa dari satu tempat ke ke tempat lain. Kapal dalam satu kali pelayaran bisa mengangkut komoditas dalam jumlah yang besar, khususnya perdagangan antara Negara dan antar benua. Terus berkembangnya perdagangan dunia, di mana 2/3 barang dan jasa ditransportasikan melalui media laut. Hal ini akan membawa konsekuensi adanya pertumbuhan akan kebutuhan jumlah kapal pengangkut barang dan jasa, baik dalam kuantitas dan kualitas. Peningkatan kebutuhan kapal dalam transportasi komoditas akan diikuti meningkatnya lalu lintas pelayaran dunia. Peningkatan jumlah kapal dan jumlah pelayaran antar Negara dan antar benua, salah satunya akan membawa dampak kepada lingkungan (Basuki dkk., 2018a).

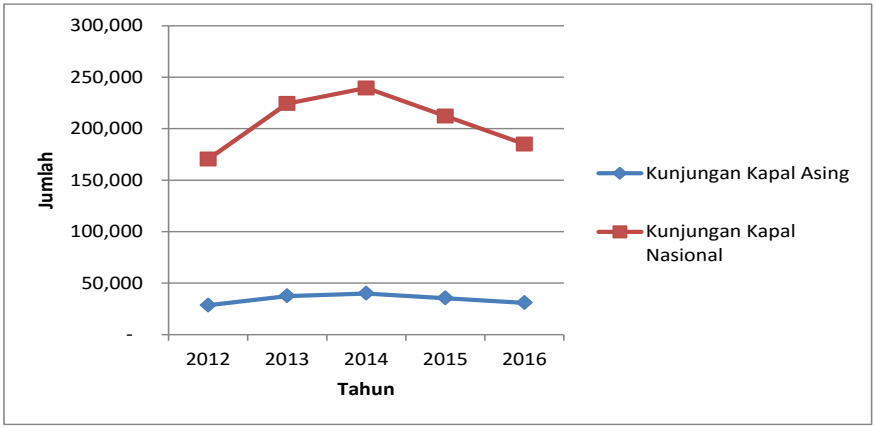
Perairan Indonesia yang terletak dalam lalu lintas kapal dunia juga terimbas dengan peningkatan pertumbuhan jumlah kapal akibat meningkatnya perdagangan global. Jumlah kapal yang terus meningkat sebagai dampak pertumbuhan ekonomi secara global, harus bisa diantisipasi oleh pemerintah, karena ini akan membawa dampak positif dan negatif. Dalam program tol laut yang sekarang sebagai bagian program pemerintah, pemerintah telah mengantisipasi hal tersebut dengan peningkatan infrastruktur. Infrastruktur yang dibangun pemerintah berupa pelabuhan, kapal dan pendukungnya. Menurut data, sudah ada sekitar 663 pelabuhan yang ada di Indonesia, baik pelabuhan yang dikelola dan diusahakan oleh pemerintah dan swasta.

Dengan mengelola sejumlah pelabuhan yang ada, sejumlah data kunjungan kapal yang bisa dicatat oleh pengelola pelabuhan

di Indonesia selama kurun waktu tahun 2012 sampai tahun 2016, adalah seperti tabel 1 dan gambar 1.

Tabel 1. Jumlah Kunjungan Kapal di Pelabuhan Indonesia

No	Alur Pelayaran	Satuan	Tahun				
			2012	2013	2014	2015	2016
1	Kapal Asing	Unit	28,401	37,392	39,918	35,381	30,843
		GT	117,287,482	148,586,882	125,519,059	134,133,007	126,439,278
2	Kapal Nasional	Unit	170,405	224,354	239,505	212,286	185,059
		GT	703,724,891	891,521,292	753,114,352	804,798,042	758,635,668
Total		Unit	198,806.00	261,746.14	279,423.00	247,667.00	215,902.00
		GT	821,012,373.00	1,040,108,174.00	878,633,411.00	938,931,049.00	885,074,946.00



Gambar 1. Jumlah Kunjungan Kapal Tahun 2012-2016

Berdasarkan data seperti tabel 1 dan gambar 1 di atas, jumlah kunjungan kapal mempunyai kecenderungan menurun, baik dari sisi jumlah kapal dan GT (*GrossTonnage*) kapal. Berkaitan dengan jumlah air balas kapal yang dibuang, penurunan ini harus tetap kita waspadai dalam kaitan dengan jumlah air balas kapal yang dibuang dan sebaran spesies invasif yang dibawa dalam air balas kapal.

Proses pemindahan barang melalui media transportasi laut, dapat dilakukan dengan menggunakan kemasan dalam peti kemas, maupun menggunakan non peti kemas. Sedangkan jumlah komoditas yang ditransportasikan dari satu daerah ke daerah lain, baik yang menggunakan peti kemas maupun barang non peti kemas selama periode tahun 2012-2016 untuk keseluruhan pelabuhan di Indonesia seperti tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Arus Peti kemas Yang Ditransportasikan Periode 2012-2016

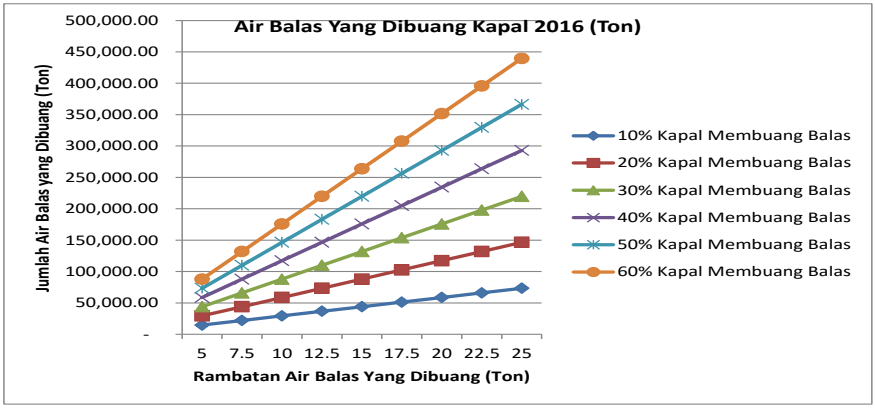
	Total	**TEU's**	15,150,204.00	19,396,900.00	21,184,634.00	15,952,136.34	13,588,035.00
2	Perdagangan Domestik	TEU's	8,118,184.00	7,588,625.13	7,355,338.38	7,064,380.25	7,244,250.13
1	Perdagangan Internasional	TEU's	7,032,020.00	11,807,905.13	13,829,295.62	8,887,756.09	6,343,784.87
No	**Alur Pelayaran**	**Satuan**	**Tahun**				
			2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Tabel 3. Arus Barang Non Peti Kemas Yang Ditransportasikan Periode 2012-2016

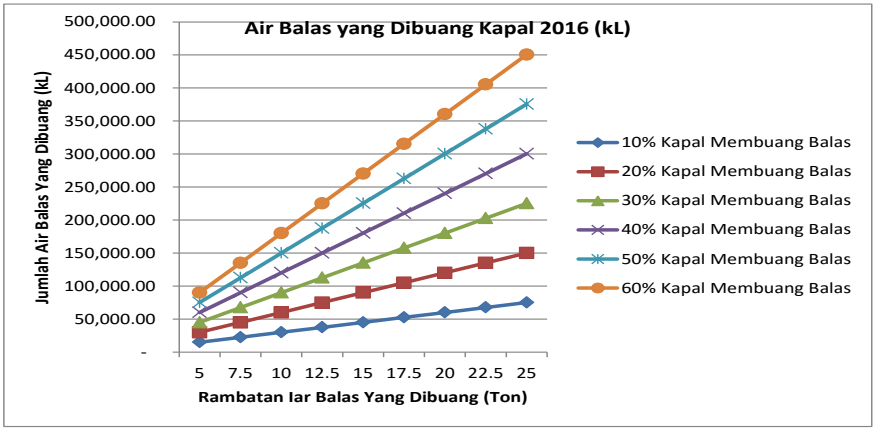
No	Alur Pelayaran	Satuan	Tahun				
			2012	2013	2014	2015	2016
1	Perdagangan Internasional	Ton	167,452,449.55	196,071,355.45	202,544,681.36	133,118,884.55	97,276,051.82
2	Perdagangan Domestik	Ton	200,942,939.45	235,285,626.55	243,053,617.64	159,742,661.45	116,731,262.18
	Total	**Ton**	368,395,389.00	431,356,982.00	445,598,299.00	292,861,546.00	214,007,314.00

Berdasarkan tabel 2 dan tabel 3 di atas, jumlah komoditas yang diangkut dan dibongkar pada pelabuhan di Indonesia cukup banyak. Hal ini menandakan bahwa Pelabuhan di Indonesia merupakan salah satu tujuan perdagangan dunia lewat kegiatan ekspor dan impor. Kegiatan impor dan ekspor, tentunya akan diikuti dengan jumlah kunjungan kapal yang melakukan proses bongkar muat. Kegiatan bongkar muat tersebut, akan diikuti dengan kegiatan *ballasting* dan *deballasting*, serta berpotensi banyaknya air balas kapal yang dibuang pada wilayah kolam pelabuhan.

Secara deterministik, potensi air balas kapal yang dibuang kapal berdasarkan jumlah kunjungan kapal pada tabel 1 dan gambar 1, dapat dilihat seperti gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Air Balas Yang di Buang Kapal di Perairan Indonesia Tahun 2012-2016 (ton)



Gambar 3. Air Balas Yang di Buang Kapal di Perairan Indonesia Tahun 2012-2016 (kL)

Melihat potensi seperti pada gambar 2 dan gambar 3, maka potensi masuknya spesies yang invasif dari perairan wilayah lain juga akan semakin besar. Potensi buangan air balas kapal tersebut juga akan berpengaruh terhadap ekologi yang ada pada pelabuhan di mana air balas kapal tersebut dibuang. Antisipasi dan kewaspadaan perlu dilakukan oleh para pengelola pelabuhan, mengingat terus meningkatnya arus perdagangan dunia dan meningkatnya jumlah kunjungan kapal di wilayah perairan Indonesia.

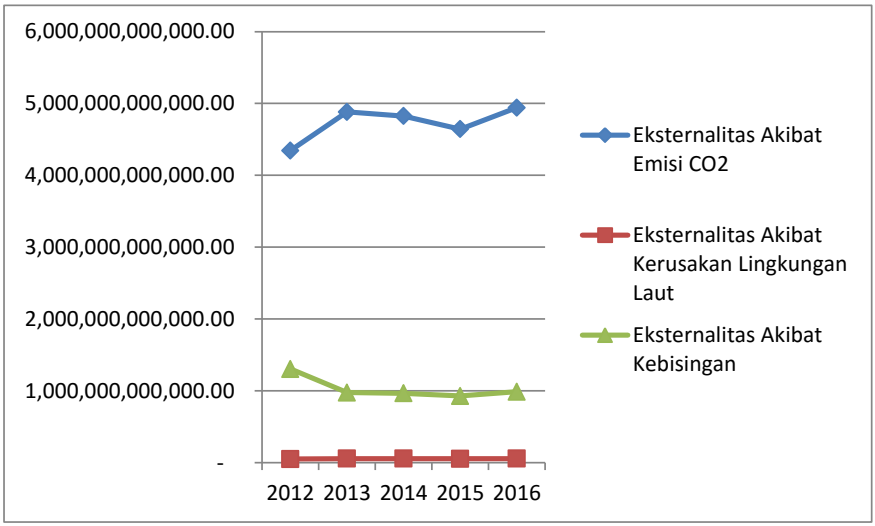
EKSTERNALITAS AIR BALAS KAPAL

Pengelolaan pelabuhan di Indonesia, ada beberapa eksternalitas yang harus diperhatikan. Eksternalitas dari proses pengelolaan air balas kapal perlu mendapatkan perhatian, hal ini berkaitan dengan isu-isu lingkungan yang berkembang belakangan ini. Hubungan arus kontainer dan arus barang dengan biaya eksternalitas karena emisi CO_2, kerusakan air laut (pencemaran air laut), eksternalitas kebisingan akibat operasional Pelabuhan (lalu lintas kapal, alat angkut, alat angkat), dapat dilihat pada gambar 1. Emisi CO_2 adalah emisi karena proses pembakaran bahan bakar fosil yang dilakukan oleh operasional mesin bantu pada kapal yang meliputi operasional genset kapal dan genset pelabuhan untuk membantu proses bongkar muat. Di samping operasional kapal, emisi CO_2 juga dihasilkan oleh truk pengangkut kontainer dan pengangkut barang yang lainnya.

Operasional forklift dan alat angkat serta alat angkut lainnya, juga akan berkontribusi terhadap peningkatan emisi CO_2 (Basuki, dkk. 2018b). Kerusakan air laut akibat pembuangan limbah dari kapal, percikan minyak dari operasional kapal, pembuangan sampah dari kapal, baik kesengajaan dan tidak sengaja. Isu terbaru berkaitan dengan pengelolaan air balas kapal, hal ini juga akan berkontribusi terhadap kerusakan air laut dan ekologi laut (Basuki dkk, 2019b). Kerusakaan ini diakibatkan adanya spesies yang invasif yang terikut dalam buangan air balas kapal. Eksternalitas tersebut disajikan dalam tabel 4 dan gambar 4.

Tabel 4. Eksternalitas Tahun 2012-2016 Pada Pelabuhan di Indonesia

Komponen	2012	2013	2014	2015	2016
Benefit Direct:					
Tambat Internasional	215,105,241,726.00	272,508,341,588.00	230,201,953,682.00	245,999,934,838.00	231,889,635,852.00
Tambat Domestik	81,632,087,372.57	103,416,469,872.00	87,361,264,865.14	93,356,572,872.00	88,001,737,488.00
Air Bersih Internasional	63,617,920,000.00	83,758,765,714.29	89,415,360,000.00	79,253,440,000.00	69,088,640,000.00
Air Bersih Domestik	42,601,285,714.29	56,088,459,183.67	59,876,357,142.86	53,071,500,000.00	46,264,714,285.71
Cargo handling Internasional	36,857,240,467,828.60	41,846,837,469,251.80	41,840,584,706,568.70	36,892,203,223,995.10	36,858,377,239,980.90
Cargo handling Domestik	25,367,509,504,114.40	29,021,609,151,291.30	29,257,647,827,545.90	24,116,531,275,900.30	22,773,969,640,646.20
Penumpukan barang	2,505,638,736,000.00	2,815,624,627,636.36	2,783,270,963,752.07	2,677,400,232,991.74	3,508,427,415,272.73
Wharf Fee	675,293,880,360.00	758,838,077,140.00	750,118,451,715.00	721,585,265,520.00	768,200,202,880.00
Transshipment	16,377,775,936,800.00	18,403,957,685,927.30	18,192,482,244,468.60	17,500,472,226,525.60	127,015,350,784.00
Benefit Indirect:					
Tenaga Kerja	35,251,230,888,000.00	40,864,099,824,000.00	41,776,791,702,545.50	30,411,013,653,818.20	25,335,909,648,000.00
Total Benefit	**117,437,645,947,916.00**	**134,226,738,871,605.00**	**135,067,750,832,286.00**	**112,790,887,326,461.00**	**89,807,144,225,189.50**
Cost Direct:					
Operasional	35,231,293,784,374.80	40,268,021,661,481.40	40,520,325,249,685.70	33,837,266,197,938.30	26,942,143,267,556.90
Cost Indirect:					
Biaya eksternalitas akibat emisi CO2	4,344,128,202,649.76	4,881,563,402,279.05	4,825,470,533,933.95	4,641,918,124,433.25	4,941,789,439,633.64
Biaya eksternalitas akibat kerusakan lingkungan laut	50,058,362,035.80	56,251,348,186.03	55,604,977,503.52	53,489,861,986.96	56,945,346,300.55
Biaya Kebisingan	1,303,238,460,794.93	976,312,680,455.81	965,094,106,786.79	928,383,624,886.65	988,357,887,926.73
Tenaga Kerja	35,251,230,888,000.00	5,348,943,883,636.36	5,287,480,458,842.98	5,086,354,004,628.10	5,414,936,203,636.36
Pajak dari Benefit direct	12,327,962,258,987.40	14,004,395,857,140.70	13,993,643,869,461.00	12,356,981,050,896.40	9,670,685,186,578.43
Total Cost	**88,507,911,956,842.60**	**65,535,488,833,179.40**	**65,647,619,196,214.00**	**56,904,392,864,769.70**	**48,014,857,331,632.60**
Net Cash Flow	**28,929,733,991,073.20**	**68,691,250,038,425.30**	**69,420,131,636,071.80**	**55,886,494,461,691.30**	**41,792,286,893,557.00**



Gambar 4. Eksternalitas Emisi CO2, Lingkungan Laut dan Kebisingan

MODEL PENGELOLAAN AIR BALAS KAPAL

Sesuai dengan regulasi dari IMO (*International Maritime Organization*) yang efektif diberlakukan pada 8 September 2017 berkaitan dengan *Ballast Water Management*, maka semua negara yang sudah meratifikasi harus tunduk pada aturan tersebut. Pemerintah Republik Indonesia adalah salah satu Negara yang telah meratifikasi regulasi tersebut dan harus mematuhi aturan tersebut. Sampai saat ini, masih belum banyak kesiapan pemerintah dalam mengantisipasi penerapan regulasi tersebut. Mengantisipasi penerapan regulasi dari IMO (*International Maritime Organization*), penulis mengusulkan model pengelolaan model air balas kapal. Model Pengelolaan Air Balas Kapal ini ditujukan kepada pengambil kebijakan atau badan pemerintah:

a. Pengelola pelabuhan, dalam hal ini diwakili oleh PT. Pelabuhan Indonesia (PT. Pelindo), sebagai operator yang menangani pelabuhan-pelabuhan yang ada pada wilayah Indonesia. PT. Pelindo ini tersebar pada PT. Pelindo I dengan kantor pusat Medan dengan wilayah kerja usaha meliputi PT. Pelabuhan Indonesia I (Persero) meliputi Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), Sumatera Utara (Sumut), Riau dan Kepulauan Riau (Kepri). Wilayah kerja usaha PT. Pelindo II dengan kantor pusat Jakarta

meliputi sebagian Sumatera, sebagian Jawa bagian barat, dan sebagian Kalimantan Barat. PT. Pelindo III dengan kantor pusat Surabaya, mencakup wilayah kerja usaha meliputi Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan. Wilayah kerja usaha PT. Pelindo IV dengan kantor pusat Makassar, meliputi Sulawesi, Maluku, Papua dan Kalimantan Timur serta Utara.

b. Pengelola pelabuhan juga harus menyediakan SDM yang mempunyai kompetensi dalam manajemen pelabuhan, termasuk kompetensi pada aturan internasional dan nasional. Salah satu bidang kompetensi pada aturan internasional adalah pemahaman terhadap pengelolaan air balas kapal.
c. Kantor Syahbandar dan Otoritas Pelabuhan (KSOP). KSOP adalah sebuah badan di bawah kendali Kementerian Perhubungan yang bertanggung jawab terhadap perijinan berkaitan dengan pelayaran kapal. Salah satu tugas dan wewenangnya adalah berkaitan dengan keselamatan pelayaran, termasuk di dalamnya adalah kewenangan dalam pemberian perijinan kapal boleh masuk pelabuhan atau tidak. Perijinan ini berkaitan dengan kelengkapan dokumen pelayaran dan sertifikat kalaiklautan serta sertifikat berkaitan dengan keselamatan lingkungan.
d. Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai (KPLP), adalah badan di bawah kewenangan kementerian perhubungan dalam menjaga keamanan, keselamatan laut dan pantai yang ada pada wilayah perairan Indonesia. Keamanan, keselamatan laut dan pantai termasuk di dalamnya adalah berkaitan dengan lingkungan laut dan pantai.
e. Badan Pemerintah yang mengurusi lingkungan, dalam hal ini adalah Kementerian Lingkungan Hidup. Badan ini harus selalu melakukan inspeksi dan audit secara periodik berkaitan dengan pengelolaan lingkungan termasuk lingkungan laut. Perlindungan ini perlu dilakukan dalam rangka menjaga kelestarian lingkungan untuk kelangsungan hidup masyarakat.
f. Perusahaan pelayaran dan agen pelayaran, perusahaan pelayaran bertanggung jawab terhadap operasional kapal-kapal yang dioperasikan. Tanggung jawab ini meliputi

keselamatan kapal, keamanan kapal dan pemenuhan terhadap aturan nasional dan internasional. Kepatuhan terhadap pengelolaan air balas kapal menjadi bagian dari operasional kapalnya. Pada perusahaan kapal dengan armada kapal yang dibangun sebelum aturan Regulasi IMO MEPC 56/23 Annex 2 diterapkan akan menjadi masalah, karena tidak mungkin memasang alat pengolah air balas dalam ruangan kapal. Pemikiran yang rasional adalah membuang air balas kapal pada tangki penampungan, kemudian di olah baru dibuang pada perairan.

g. Operator kapal (Anak Buah Kapal), ABK harus paham terhadap aturan yang berkaitan dengan pengelolaan air balas kapal. Pemahaman ini akan berkaitan dengan kepatuhan terhadap kepatuhan pada aturan nasional dan internasional. Ketidakpatuhan akan berpengaruh pada keberlanjutan operasional kapal pada pelabuhan-pelabuhan singgah dalam bongkar muat.

Air balas kapal yang dibuang kapal harus diolah sedemikian rupa untuk memenuhi aturan internasional dan nasional berkaitan dengan perlindungan lingkungan laut. Sebagai bahan pertimbangan, pengelolaan air balas kapal dilakukan menggunakan model pengolahan air balas kapal, khususnya bagi kapal-kapal yang tidak mempunyai alat pengolah air balas kapal secara onboard. Pengelolaan air balas dibedakan menjadi dua model, yaitu model pengelolaan air balas di darat menggunakan tangki penampungan dan model pengelolaan air balas menggunakan tampungan tongkang. Model pengelolaan air balas kapal tersebut dilakukan dengan pertimbangan:

a. Untuk kapal-kapal yang sudah dibangun, hal ini akan mengubahlayout kamar mesin kapal dengan penambahan peralatan pengolah air balas. Kondisi tersebut peluangnya sangat kecil sekali, karena pada saat desain awal tidak memperhitungkan adanya peralatan pengolah air balas kapal. Kalaupun bisa dilakukan akan memerlukan biaya yang besar, yaitu adanya perombakanlayout kamar mesin, biaya mengubah konstruksi, biaya docking kapal, biaya pemasangan alat serta biaya sertifikasi dari klas.
b. Harga peralatan pengolah air balas kapal relatif mahal, berdasarkan hasil kajian awal, harga 1 unit peralatan

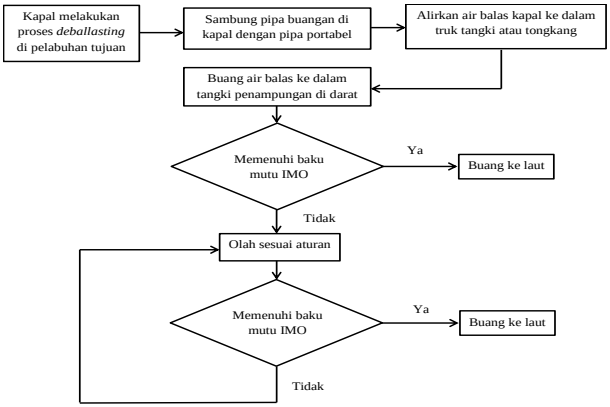
sekitar $ 5 juta. Dengan harga tersebut, tentunya pemilik kapal atau perusahaan pelayaran akan berpikir ulang dalam pengadaan alat pengolah air balas kapal, karena alat tersebut hanya dipasang untuk 1 unit kapal saja.

c. Biaya perawatan alat dan biaya penggantian filter peralatan pengolah air balas kapal, di mana filter secara periodik harus diganti. Biaya perawatan harus dikeluarkan dalam rangka menjamin peralatan tetap bisa berfungsi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.
d. Biaya listrik untuk operasional peralatan dan biaya bahan bakar lain, karena sumber tenaga adalah dari arus listrik, juga perlu dimasukkan dalam komponen biaya bahan bakar untuk menjamin operasionalnya. Komponen biaya bahan bakar, adalah salah komponen pembiayaan yang proporsinya juga cukup besar.

Kedua model pengolahan air balas kapal sebagai bagian dari penerapan aturan IMO (International Maritime Organization) dan peraturan yang ada di Negara Republik Indonesia sebagai berikut (Basuki dkk, 2019c):

1. **Model Pengolahan Air Balas Kapal Menggunakan Tangki Penampungan di Darat.**

Pengolahan air balas kapal menggunakan tangki penampungan di darat, dimodelkan sebagai seperti gambar 5.



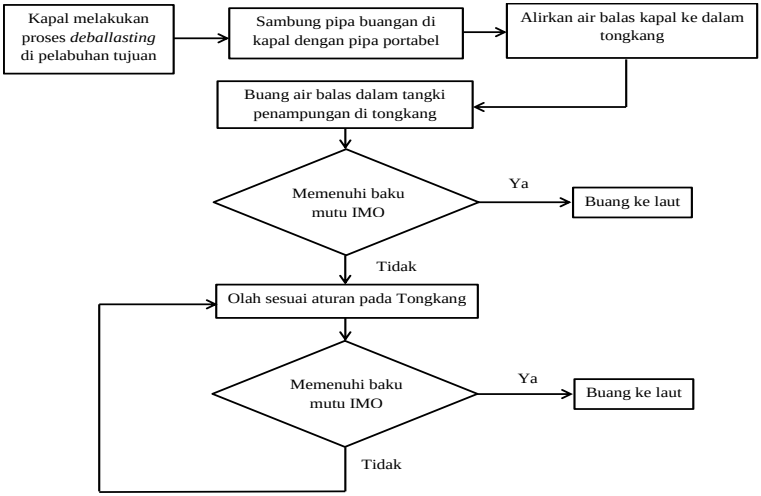
Gambar 5. Model Pengolahan Air Balas di Darat

Berdasarkan gambar 5 di atas, air balas kapal ditampung dalam penampungan didarat, kemudian baru diolah sesuai

dengan standar IMO. Kalau memenuhi standar baku mutu, air balas kapal baru boleh dibuang ke dalam perairan. Menggunakan model ini, tentunya akan ada tambahan investasi tanah, bangunan sipil, kendaraan pengangkut air balas dari dermaga ke tempat pengolahan, biaya bahan bakar, investasi alat pengolah air balas, investasi SDM, investasi manipol untuk menyambung pipa luaran air balas pada kapal ke tangki penampungan. Investasi tanah untuk lahan pengolahan, tentunya akan memerlukan bahan pemikiran yang intens, karena berkaitan dengan harga tanah, lokasi serta retensi dari masyarakat sekitarnya. Retensi ini berkaitan dengan perijinan dan cara pandang masyarakat, berkaitan dengan pengolahan limbah.

2. Model Pengolahan Air Balas Kapal Menggunakan Tongkang.

Pengolahan air balas kapal menggunakan tangki penampungan pada tongkang, dimodelkan sebagai seperti gambar 6. Menggunakan model ini, pengolahan air balas kapal dilakukan dengan urutan sebagai berikut (Basuki dkk., 2019c):



Gambar 6. Model Pengolahan Air Balas di Tongkang

Merujuk pada gambar 6 di atas, model pengolahan tentunya akan lebih simpel, karena air balas kapal akan langsung ditampung dalam tongkang, kemudian diolah sesuai baku mutu IMO kemudian dibuang pada perairan. Pada model ini, investasi yang diperlukan adalah tongkang beserta kapal tunda (bisa sewa),

investasi alat pengolah air balas dan biaya instalasi, serta investasi SDM, investasi manipol untuk menyambung pipa luaran air balas pada kapal ke tongkang penampungan.

BERKAH VS BENCANA

Sebagai wilayah perairan dalam persimpangan perdagangan dunia, di mana perairan Indonesia akan dilewati lalu lintas kapal setiap harinya. Konsekuensi logis, adalah didapatnya peluang yang merugikan dan peluang yang menguntungkan. Untuk mengatasi hal tersebut, tentunya pemerintah Indonesia harus memanfaatkan peluang sekecil apa pun untuk menguasai poros maritim dunia. Dengan persimpangan lalu lintas kapal dunia, seharusnya Indonesia harus bisa memanfaatkan sebaik mungkin, jangan hanya menjadi penonton saja, bahkan hanya menerima hal negatif dan merugikan dari lalu lintas kapal tersebut. Peningkatan perdagangan dunia yang diikuti dengan pengangkutan dengan kapal ditengarai terus mengalami perkembangan yang signifikan. Jumlah kunjungan kapal dengan tren yang terus meningkat, harus diantisipasi bagi kemajuan perdagangan kita, dan peluang juga merupakan lading untuk meningkatkan devisa dan pendapatan Negara dari sektor pajak dan pendapatan lainnya. Sektor lain yang berkaitan adalah pengembangan dan pendapatan Negara lain dari sektor maritim, misal pekerjaan bangunan baru kapal, pekerjaan reparasi kapal dan pekerjaan lain peralatan pendukung kapal.

Faktor negatif yang harus diantisipasi adalah air balas kapal, yang dibawa kapal dari pelabuhan asal dan dibongkar pada pelabuhan tujuan, atau bahkan dibongkar pada perairan bebas. Sesuai dengan regulasi internasional, air balas kapal harus diolah dulu sebelum dibuang dalam perairan pelabuhan/kolam pelabuhan. Pengolahan ini perlu dilakukan, mengingat hal tersebut ada spesies ikutan yang terbawa dalam air balas kapal dan bersifat invasif serta bersifat hama. Faktor negatif ini bisa dimanfaatkan menjadi sebuah peluang, yaitu dengan jasa pengolahan air balas yang akan dibuang kapal. Seperti disebutkan dalam model pengolahan air balas kapal secara eksternal, dilakukan dengan fasilitas pengolahan didarat dan fasilitas pengolahan menggunakan tongkang. Pengolahan air balas kapal secara eksternal secepatnya akan menguntungkan bagi investor, mengingat bahwa sebagian besar kapal belum mempunyai alat pengolah air balas kapal secara *onboard* (internal). Hal ini akan

mengubah hal negatif menjadi peluang, mengubah bencana menjadi berkah.

REFERENSI

Basuki, M, Lukmandono, dan Margareta, M.Z.B, 2018a, *Ballast Water Management Berbasis EnvironmentalRiskAssessment di Perairan Indonesia*, Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V UNHAS, Makasar.

Basuki, M, Lukmandono, dan Margareta, M.Z.B, 2018b, *Pengelolaan Air Balas Kapal Berbasis EnvironmentalRiskAssessment Di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya Sebagai Upaya Pencegahan Marine Pollution,* Seminar Nasional Sekolah Pasca Sarjana USU, Medan.

Basuki, M, Lukmandono, and Margareta, M.Z.B, 2018c, *ImplementationIMO RegulationofBallast Water ManagementatInaport 2nd Jakarta BasedEnvironmentalRiskAssessment*, International Conference ICATECH, ITATS, Surabaya.

Basuki, M, Lukmandono, and Margareta, M.Z.B, 2019a, *Ballast Water ManagementatInaport 4thMakasarBasedEnvironmentalRiskAssessment*, International ConferenceonScience, Technology, andEnvironment 2019 (ICoSTE 2019), Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Basuki, M, Lukmandono, dan Margareta, M.Z.B, 2019b, *Faktor Eksternalitas Berbasis EnvironmentalRiskAssessment Pada Proses Ballasting dan Deballasting di Daerah Pelindo II Jakarta*, ProsidingSNasPPM IV, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban.

Basuki, M, Lukmandono, dan Margareta, M.Z.B, 2019c, *Model Pengelolaan Air Balas Kapal di Perairan Indonesia Sesuai Regulasi IMO MEPC 56/23 Annex 2,* 2nd National ConffernceProceedingonWasteTreatment Technology, PPNS Surabaya.

Guterres, J., Basuki, M., dan Pranatal, E., 2018, *Analisis Penerapan Ballast Water Management Sesuai Regulasi IMO Pada Kapal Yang Beroperasi di Perairan Timor-Leste*,

Prosiding SNTEKPAN VI 2018, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.