

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pembangunan berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan dan bisnis tidak boleh bertentangan karena bertujuan untuk melestarikan lingkungan (Barbier, 1987). Konsep keberlanjutan dapat didefinisikan sebagai triple bottom line, yaitu : kemakmuran ekonomi, kualitas lingkungan dan keadilan sosial (Elkington, 1997).

Dalam kaitannya dengan kinerja perusahaan, Savitz dan Weber (2006) mencatat bahwa keberlanjutan berarti menjalankan bisnis dengan cara yang menyebabkan kerusakan kecil bagi makhluk hidup. Keberlanjutan dianggap sebagai integrasi dari kriteria lingkungan, sosial, ekonomi dan menjaga keseimbangan yang adil diantara tiga aspek yang mendukung organisasi untuk daya saing jangka panjang (Sikdar, 2003; Carter dan Rogers, 2008).

Definisi pembangunan berkelanjutan menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 adalah "Upaya sadar dan terencana, yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan". Turunan dari pembangunan berkelanjutan adalah *green*. Di tingkat *green* inilah yang bersifat operasional, antara lain *green building*, *green road*, *green infrastructure* dan *green port*.

2. Literatur dari penelitian sebelumnya

Penelitian tentang pelabuhan semakin banyak membahas masalah ekologi. Ditemukan bahwa studi di tahun-tahun sebelumnya didorong oleh undang-undang lingkungan. Bateman (1996) membahas peraturan lingkungan Australia dan dampaknya terhadap pelabuhan dan industri maritim. Kekhawatiran akan biaya perlindungan lingkungan yang lebih tinggi akan menjadi tanggung jawab masyarakat dan bukan industri yang dibangkitkan. Oleh karena itu Bateman menyarankan konsultasi publik dan pendekatan yang lebih terkoordinasi dalam kebijakan maritim dan kelautan. Wooldridge et al. (1999) mempelajari bagaimana sektor pelabuhan UK menanggapi undang-undang lingkungan. Penelitian ini fokus pada pentingnya mekanisme pemantauan pelabuhan dan menjaga kelestarian lingkungan. Parameter lingkungan utama yang perlu dipantau pelabuhan adalah masalah terkait laut, kualitas air, parameter meteorologi, kekeruhan dan proses sedimen.

Studi manajemen pelabuhan berfokus pada daya saing dan efisiensi pelabuhan (Murphy et al., 1989; Lirn et al., 2003, 2004; Walter dan Poist, 2004; Wu dan Lin, 2008; Wu dan Goh, 2010). Pendidikan untuk manajemen dan keberlanjutan secara bertahap menjadi bagian penting dari mata kuliah dalam skema bisnis Universitas di Eropa dan Amerika (Wu et al., 2010).

Menurut Departemen Lingkungan Inggris, sistem distribusi yang berkelanjutan harus mencakup tujuan-tujuan berikut (seperti dikutip dalam Gilman (2003, p. 276)) :

- Meminimalkan polusi dan mengurangi emisi gas rumah kaca

- Mengurangi kebisingan dan gangguan dari pergerakan barang
- Mengurangi jumlah kecelakaan

B. Landasan Teori

1. Green port

Karena pelabuhan berkaitan dengan maritim, evaluasi kinerja hijau telah menjadi sangat penting. *Green port* merupakan hal baru bagi sebagian besar pelabuhan nasional maupun pelabuhan internasional di Indonesia. Hampir semua pelabuhan di negara maju sudah sejak lama menerapkan *green port* di pelabuhan-pelabuhannya.

Program Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) terbagi menjadi tiga fase, yaitu: (a) Fase 1, tahun 2011 s/d 2015: implementasi quick wins. (b) Fase 2, tahun 2015 s/d 2020: memperkuat basis ekonomi dan investasi, salah satu agendanya adalah “mempercepat pembangunan proyek infrastruktur jangka panjang”. (c) Fase 3, tahun 2020 s/d 2025: melaksanakan pertumbuhan berkelanjutan, salah satu agendanya adalah “penerapan teknologi tinggi untuk pembangunan berkelanjutan”.

Meskipun isu tentang pembangunan berkelanjutan diagendakan untuk tahun 2020 s/d 2025, namun perlu diformulasikan segera terkait dengan knowledge khususnya untuk pelabuhan (Ervianto, 2018).

Frankel (1987) menyarankan bahwa desain dan rencana pengembangan pelabuhan harus memperhatikan masalah-masalah berikut :

- Sedimen dipintu masuk pelabuhan dan erosi pantai
- Perlindungan biologi laut

- Tumpahan minyak
- Pembuangan limbah di air
- Muatan yang tumpah dari tangki truk pembawa bahan kimia
- Polusi udara yang dihasilkan pada saat kapal mengangkut kargo curah yang tidak dikemas
- Desain bangunan dengan mengedepankan kearifan lokal
- Tumpahan minyak dari pipa kargo
- Kebisingan dan getaran pada saat pindah muatan
- Pelayaran kapal dan operasi pelabuhan yang berdampak pada fauna laut
- Dampak air ballast terhadap plankton
- Menurunnya jumlah flora dan fauna laut yang hidup didekat pelabuhan

2. Penelitian tentang kriteria-kriteria indikator pelabuhan hijau di berbagai negara

Black (1996) mempelajari transportasi yang berkelanjutan di Amerika Utara, sistem transportasi yang berkelanjutan harus mempertimbangkan biaya transportasi penuh, termasuk polusi udara (nitrogen oksida (NO_x), CO_2 , CO , SPM , dan SO_x), ozon perkotaan, pengendapan asam, penipisan ozon stratosfer, perubahan iklim, kesehatan jangka panjang, kebisingan, kerusakan getaran struktural, dan polusi air (tumpahan laut dan limpasan).

Tsinker (2004) mengidentifikasi indikator-indikator pengembangan pelabuhan yang berpengaruh terhadap lingkungan, flora dan fauna, kualitas air, sedimen dan erosi pantai sebagai akibat dari pembangunan pemecah gelombang, banjir dan kontrolnya (fasilitas pelabuhan harus terletak di posisi yang relatif

tinggi), aktivitas berlayar, meningkatkan jumlah aktivitas kendaraan, kebisingan dan getaran dari peralatan penanganan kargo dan truk, keadilan sosial-ekonomi dan lingkungan (masyarakat di dekat area pelabuhan sebagian besar masyarakat berpenghasilan rendah dan mereka menderita polusi dari pelabuhan), dampak budaya (pelestarian bangunan sejarah, agama, dan budaya di daerah pelabuhan), dan dampak visual (pencahayaannya yang kuat pada larut malam, stok kargo yang terbuka, dan penampilan yang tidak menarik dari bangunan pelabuhan). Menurut Veloso-Gomes dan Taveira-Pinto (2003), pemecah gelombang dan saluran navigasi yang dikeruk untuk komersial, memancing, dan pelabuhan rekreasi memperkenalkan efek "penghalang" untuk pengangkutan benda padat ke pantai.

Gupta et al. (2005) mempelajari dampak lingkungan yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan di pelabuhan. Gupta et al. (2005) menyarankan rencana pengelolaan lingkungan pelabuhan Jawaharlal Nehru port Trust di India. Gupta et al. (2005) menunjukkan operasi pelabuhan memiliki dua dampak utama terhadap lingkungan, yaitu : berdampak pada kualitas air permukaan dan dampaknya pada kualitas udara. Dampak yang pertama, pelabuhan menghasilkan limbah, pembuangan minyak dan kebocoran bahan berbahaya baik dari pantai maupun kapal. Sedangkan dampak yang kedua, kualitas udara di lingkungan pelabuhan dapat diperoleh dari debu, pembukaan lokasi, penggalian batu dan aktivitas konstruksi, kendaraan yang membawa material ke lokasi dan dari kapal dan peralatan konstruksi.

Dengan menggunakan diagram panggung dan grafik aliran material dan energi sistem, Peris-Mora et al. (2005) mengevaluasi dampak lingkungan dari 17

indikator pelabuhan berkelanjutan yang dikembangkan oleh pelabuhan Valencia. Dampak dari indikator tidak dihitung dalam penelitian Peris-Mora et al. (2005) dan hanya satu pelabuhan di Italia yang menggunakan studi kasus ini. Pada tahun 2004, European Sea Port Organization (ESPO) mendaftarkan sepuluh isu paling umum dalam manajemen lingkungan pelabuhan : sampah / limbah pelabuhan, pengerukan, pengerukan pembuangan, debu, kebisingan, kualitas udara, kargo, pengisian bahan bakar, pelabuhan pengembangan lahan, dan pembuangan lambung kapal (ESPO, 2005). Isu kesepuluh merupakan masalah paling umum yang diubah pada tahun 2009. Kualitas kebisingan dan kualitas udara merupakan masalah pertama dan kedua yang paling penting di pelabuhan Eropa. Survei pada tahun 2004 menemukan bahwa manajemen pemantauan lingkungan dilakukan oleh sebagian besar pelabuhan UE; 65 persen dari anggota ESPO telah membentuk sendiri mekanisme pemantauan lingkungan, dan rasio meningkat menjadi 77 persen pada tahun 2009.

Matishov dan Selifonova (2008) membahas masalah invasi biologis lalu lintas yang ditularkan melalui air sebagai sumber bahaya ekologis di pelabuhan Novorossiysk. Titik transportasi terbesar Rusia berada di Laut Hitam, dengan kapasitas lebih dari 5.000 kapal dan sepuluh juta ton kargo per tahun. Diperkirakan sebanyak enam juta meter kubik air asin yang terisolasi dibuang ke area perairan Teluk Tsemes selama pemuatan dan pembongkaran kapal. Meskipun ada pemeriksaan rutin dan kontrol air ballast dalam pelabuhan Novorossiysk, ada tidak adanya yang berbasis ilmiah dan umumnya metodologi yang diakui kontrol air ballast di pelabuhan.

Saengsupavanich et al. (2009) menggunakan prosedur ISO14001 untuk menetapkan indikator kinerja lingkungan khusus untuk pelabuhan. Saengsupavanich et al. (2009) menyarankan lima parameter yang digunakan untuk program pemantauan, yaitu kualitas air laut di sekitar pelabuhan, sedimen laut, hidrokarbon aromatik polisiklik, parameter khusus, dan indikator biologis. Fernandez (2007) mengindikasikan bahwa kapal secara tidak sengaja membawa spesies asing, seperti : tumbuhan laut, hewan atau mikroorganisme ke pelabuhan yang rentan selama pemakaian air ballast. Jugovic (2007) mempelajari penumpang di pelabuhan Kroasia, ada beberapa sumber potensial konflik setiap hari, termasuk polusi dan kebisingan, efek visual dari operasi pelabuhan, penyumbatan lalu lintas perkotaan, dan mobilitas mobil terbatas.

Chin dan Low (2010) meninjau kinerja dan efisiensi lingkungan pelabuhan di Asia dan diidentifikasi polusi atmosfer dan air sebagai dua dampak negatif utama eksternalitas lingkungan yang dihasilkan oleh pengiriman. Pengiriman menghasilkan rentang emisi atmosfer, tidak hanya NO_x , karbon dioksida (CO_2), dan sulfur dioksida (SO_2), termasuk tumpahan minyak dan kerusakan lokal pada tanah dan satwa liar di sekitar pelabuhan. Winnes dan Fridell (2010) mempelajari emisi NO_x dan partikel dari manuver kapal. Efek emisi partikel dan NO_x dari kapal merupakan hal yang penting di pelabuhan. Hartman dan Clott (2012) mempelajari dampak pengendalian emisi truk pada kontainer di pelabuhan, dan menunjukkan bahwa truk kontainer diesel besar adalah sumber NO_x dan PM. Hartman dan Clott (2012) mengembangkan model ekonomi yang meminimalkan biaya kontrol emisi

truk yang memungkinkan pengambil keputusan sebuah pelabuhan untuk memenuhi batasan emisi.

Wiegmans dan Louw (2011) mempelajari hubungan pelabuhan kota yang berubah di Amsterdam. Wiegmans dan Louw (2011) menemukan pengguna pelabuhan semakin menghadapi masalah lingkungan, seperti : debu halus, kebisingan, CO₂, keamanan, kualitas air, keamanan, dll. Wiegmans dan Louw (2011) menyatakan keprihatinan tentang pelaksanaan ketat peraturan Eropa di Belanda dibandingkan dengan negara tetangga. Selain itu, perumahan secara legal dirambah sebelumnya daerah pelabuhan (dimungkinkan oleh rencana penggunaan lahan), penghuni rumah-rumah ini sudah mulai mengeluh tentang kegiatan pelabuhan. Masalah seperti itu mengakibatkan konflik serius antara pelabuhan dan masyarakat. Menurut Portugal dkk. (2011) masalah polusi udara, suara polusi, getaran merusak pemandangan sehingga dalam faktor dampak lingkungan mereka menyusun model pemilihan terminal kargo.

Park dan Yeo (2012) menggunakan set fuzzy dan teknik analisis faktor untuk mengevaluasi kehijauan pelabuhan utama Korea. Park dan Yeo (2012) menunjukkan 15 masalah terkait dengan pelabuhan hijau, termasuk penggunaan bahan bakar alternatif, insentif untuk pengurangan polusi, penggunaan energi terbarukan, pengembangan teknis industri pembuangan limbah laut, daur ulang sumber daya di area pelabuhan, dan sebagainya. Sebuah studi pemodelan matematika oleh Chang dan Wang (2012) mengindikasikan mengurangi kecepatan kapal saat melakukan pendaratan dan mengadopsi sistem catu daya di darat

(penyetrikaan dingin) adalah dua yang terbaik strategi untuk meningkatkan kinerja pelabuhan hijau.

IMO dan Organisasi Perburuhan Internasional adalah industri pelayaran badan pengatur utama. Ada perubahan penekanan dari waktu ke waktu dalam fokus lembaga-lembaga ini, dengan perhatian saat ini berada pada kelestarian pengelolaan lingkungan. Misalnya, MARPOL sekarang berurusan dengan pencegahan polusi dari bahan kimia dan zat berbahaya lainnya, pengolahan air balasst, pengurangan penggunaan cat berbahaya, pengurangan emisi dari kapal, dan kapal daur ulang (Heij et al., 2011).

Penelitian sebelumnya telah menyarankan berbagai indikator pengukuran kinerja pelabuhan hijau, tetapi ini tidak berubah secara signifikan selama dua dekade terakhir. Singkatnya, kebanyakan akademisi (Frankel, 1987; Gilman, 2003; Gupta et al., 2005; Jugovic, 2007; Saengsupavanich et al., 2009) telah menunjukkan bahwa indikator pelabuhan yang peka terhadap penduduk lingkungan penting untuk kinerja hijau, termasuk kasus "kesehatan yang buruk terkait dengan pergerakan barang", "kebisingan dan getaran yang berasal dari alat berat", "penghindaran dampak infrastruktur, biologi dan penghindaran dampak lahan basah". Beberapa peneliti lainnya menemukan pencegahan polusi adalah masalah yang penting untuk kinerja hijau di pelabuhan (Veloso-Gomes dan Taveira-Pinto, 2003; Tsinker, 2004; Zonn, 2005; Wenning et al., 2007; Matishov dan Selifonova, 2008), termasuk tidak adanya "rencana kontingensi tumpahan minyak", "manajemen pembuangan limbah padat", atau "kargo cair ditumpahkan secara darurat"; "Mengurangi gangguan

infrastruktur ke laut”; "Pelestarian ekologi dan perlindungan lingkungan"; "Endapan pintu masuk pelabuhan dan erosi pantai", dan "pengerukan sedimen".

3. Praktek pelabuhan saat ini

Beberapa praktik yang saat ini dieksplorasi persamaan dan perbedaan dalam kebijakan di lima pelabuhan peti kemas di Asia dan Amerika, termasuk konsep dan pengukuran manajemen pelabuhan hijau ekologis. Penelitian Galbraith et al. (2008) diindikasikan Shenzhen dan Honk Kong untuk mengurangi emisi terkait laut dan pelabuhan sehingga bisa menjadi pelabuhan hijau. Shenzhen dan Honk Kong menyarankan pelabuhan hijau harus mendorong lebih besar lintas batas, lintas-pelabuhan, dan kolaborasi lintas sektor, mengembangkan hijau yang komprehensif strategi pelabuhan dan langkah-langkah kebijakan terkait, lihat inisiatif bahan bakar yang lebih bersih, sediakan program pelatihan yang sedang berlangsung untuk industri, dan melakukan penelitian tentang kesehatan efek emisi terkait laut dan pelabuhan.

Pembentukan kontrol emisi dan pajak yang lebih rendah jika operator menggunakan minyak solar belerang ultra rendah adalah dua strategi konkrit. Pelabuhan Singapura telah meluncurkan program pelabuhan hijau yang mendorong kapal-kapal laut menuju Singapura untuk mengurangi emisi polutan dengan memberikan iuran 15 persen konsesi di pelabuhan. Pusat Administrasi pelabuhan Shanghai menerbitkan laporan tentang perlindungan lingkungan. Pelabuhan Shanghai menunjukkan bahwa Biro Administrasi pelabuhan Kota Shanghai bertanggung jawab untuk pengawasan dan fungsi manajemen perlindungan lingkungan dan pengelolaan polusi dari pelabuhan (Feng, 2012).

Menurut Transportasi Kota Shanghai dan Otoritas Pelabuhan (2011), pelabuhan telah menerbitkan strategi perlindungan lingkungan, termasuk strategi manajemen pada kualitas udara, kualitas air limbah, tingkat kebisingan, volume limbah padat, dan perlindungan ekologis. Sebagian besar organisasi perlindungan lingkungan pelabuhan internasional terlibat dalam pengurangan gas hijau yang dihasilkan oleh kegiatan pelabuhan. Stasiun pemantauan lingkungan di sekitar pelabuhan Kaohsiung telah berkembang luas untuk mengumpulkan data kualitas udara di pelabuhan. Hal ini mendorong operator terminal peti kemas untuk memasang solar dan sistem penerangan tenaga angin. Pacific ports Clean Air Collaborative (PPCAC) group adalah mekanisme kontrol pencemaran kooperatif yang canggih antara port, dan berbasis di Los Angeles. PPCAC adalah kelompok peserta sukarela internasional dari pelabuhan, industri swasta, dan lembaga lingkungan di seluruh Amerika Tengah, Amerika Utara, dan negara-negara Lingkar Pasifik.

Tujuan dari PPCAC adalah untuk berkolaborasi mengembangkan strategi perlindungan lingkungan pelabuhan dan mengevaluasi kebijakan pelabuhan potensial dan langkah-langkah mitigasi. Organisasi internasional lainnya, Internasional Asosiasi Pelabuhan dan Harbors (IAPH), memiliki komite lingkungan pelabuhannya meluncurkan program World Port Climate Initiative, dan 59 dari anggotanya telah memberi komitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.

Singkatnya, sebagian besar otoritas pelabuhan (Shanghai, Hong Kong, Singapura, Port of L.A. dan L.B., dan Kaohsiung, 2012), dan organisasi internasional (PPCAC, IAPH) telah datang dengan enam indikator kinerja

pelabuhan hijau : pengurangan kecepatan setelah pendaratan, penyetrikaan dingin, menggunakan peralatan bertenaga listrik, mendorong penggunaan bahan bakar rendah belerang, kesediaan untuk menggunakan kembali sumber daya yang dapat didaur ulang, dan mendorong moda angkutan umum pengembangan.

Selanjutnya berdasarkan jurnal “Green performance criteria for sustainable ports in Asia (2013)” Taih-cherng Lirn, Yen-Chun Jim Wu, Yenming J. Chen menemukan 17 indikator yang cocok untuk diterapkan di tiga kota pelabuhan utama di Asia (Hong Kong, Shanghai, dan Kaohsiung).

Indikator-indikator pelabuhan hijau tersebut dikelompokan menjadi lima aspek yaitu Aspek Pengelolaan Polusi Udara, Aspek Estetika dan Pengelolaan Kebisingan, Aspek Pengelolaan Limbah Padat, Aspek Pengelolaan Limbah Cair dan Aspek Kelestarian Biologi Laut dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2.1 Indikator Pelabuhan Hijau

Aspek	No	Indikator
Pengelolaan Polusi Udara	1	Mengurangi kecepatan kapal saat hendak menepi untuk mengurangi polusi dan konsumsi bahan bakar
	2	Menggunakan energi pengganti dan perangkat hemat energi
	3	Mendorong penggunaan bahan bakar rendah belerang
	4	Menggunakan tenaga listrik
	5	Penghindaran polusi udara (regulasi gas beracun) dengan mengurangi emisi CO ₂ kendaraan jalan dan mendorong pengembangan moda angkutan umum
Estetika dan Pengelolaan Kebisingan	6	Menghindari penurunan nilai keindahan karena keberadaan saluran pipa
	7	Memperhatikan peraturan tentang kebisingan dan getaran dari peralatan bongkar muat (gangguan kepada masyarakat selama penghancuran dan pembangunan pelabuhan)
Pengelolaan Limbah Padat	8	Pengelolaan limbah padat, pengerukan dan pembuangan sedimen
	9	Menghindari polutan selama pemeliharaan pelabuhan dan penanganan kargo
	10	Menggunakan sumber daya yang dapat didaur ulang dan mengurangi konsumsi energi
Pengelolaan Limbah Cair	11	Rencana kontingensi tumpahan bahan bakar
	12	Kontrol polutan air balast
	13	Pencegahan dan kontrol penumpahan kargo cair
	14	Pengolahan limbah dan kontrol sumber daya air
Kelestarian Biologi Laut	15	Perlindungan dan kelestarian biologi laut
	16	Pelestarian ekologi dan lingkungan
	17	Sedimen dipintu masuk pelabuhan dan pengendalian erosi pantai

(Sumber : Green performance criteria for sustainable ports in Asia, 2013)