

Analisis Kinerja Lingkungan di Negara-Negara ASEAN

Boyke Rahmat Ramdani* , Rini Lestari

Prodi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*boykerahmat01@gmail.com, unirinilestari@gmail.com

Abstract. Environmental performance refers to the performance of an organization in creating a good environment and trying to reduce negative impacts on the environment caused by organizational activities. Environmental performance is very important, because the better the environmental performance of an organization, the better the impact of activities carried out on the environment. Environmental performance is seen as a manifestation of efforts to overcome environmental damage such as that caused by carbon dioxide (CO₂). Therefore, this study aims to carry out several analyzes of damage and environmental performance with indicators of carbon dioxide (CO₂) emissions in ASEAN member countries. Researchers used descriptive analysis techniques. The data used in this research is secondary data consisting of literature and data obtained directly from World Development Indicator. The results obtained from this study are that environmental performance in ASEAN still needs to be improved and improved. This is because carbon dioxide emissions in ASEAN continue to increase. This increase is also accompanied by an increase in health spending as a result of the impact of CO₂ on human health. So in the end the economic losses due to CO₂ also continue to increase. One of the efforts that can be made by company management to improve environmental performance is to reduce/suppress CO₂ emissions such as reducing clinker/cement specific energy consumption and/or using emission reduction technologies such as scrubber and capture and storage (CCS).

Keywords: *Environmental Performance, Environmental damage, CO₂.*

Abstrak. Kinerja lingkungan mengacu pada kinerja suatu organisasi dalam menciptakan lingkungan yang baik dan berusaha untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas organisasi. Kinerja lingkungan menjadi sangat penting, karena semakin baik kinerja lingkungan suatu organisasi maka akan semakin baik dampak aktivitas yang dilakukan terhadap lingkungan. Kinerja lingkungan dipandang sebagai wujud dari upaya untuk mengatasi kerusakan lingkungan seperti yang diakibatkan oleh karbon dioksida (CO₂). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan beberapa analisis kerusakan dan kinerja lingkungan dengan indikator emisi karbon dioksida (CO₂) di negara-negara anggota ASEAN. Peneliti menggunakan teknik analisis deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang terdiri atas studi pustaka dan data yang diperoleh langsung dari World Development Indicator. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah bahwa kinerja lingkungan di ASEAN masih perlu dibenahi dan ditingkatkan. Hal ini dikarenakan emisi karbon dioksida di ASEAN terus mengalami peningkatan. Peningkatan ini juga diiringi dengan peningkatan pengeluaran kesehatan sebagai biaya yang dikeluarkan akibat dampak CO₂ terhadap kesehatan manusia. Sehingga pada akhirnya kerugian ekonomi akibat CO₂ juga terus meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan manajemen perusahaan untuk meningkatkan kinerja lingkungan adalah melakukan upaya pengurangan/penekanan emisi CO₂ seperti mengurangi konsumsi energi spesifik klinker/semen dan/atau menggunakan teknologi pengurangan emisi seperti scrubber dan capture and storage (CCS).

Kata Kunci: *Kinerja Lingkungan, Kerusakan Lingkungan, CO₂.*

A. Pendahuluan

Isu lingkungan selalu menjadi perbincangan dalam 10 tahun terakhir akibat adanya aktivitas perusahaan yang semakin luas dan pemakaian teknologi tingkat tinggi. Namun dalam praktiknya, aktivitas yang dilakukan dan teknologi yang digunakan oleh perusahaan justru banyak menimbulkan kerusakan pada lingkungan sekitar. Salah satu kerusakan tersebut adalah tingginya emisi karbon dioksida (CO₂).

Sejak tahun 1850 sampai 2021 total karbon dioksida yang dipompa ke atmosfer mencapai sekitar 2.500 miliar ton (1). Angka diperoleh sebagai akibat dari peningkatan emisi CO₂ yang semakin cepat dari tahun ke tahun. Emisi bahan bakar fosil dan semen telah meningkat selama 30 tahun terakhir, empat kali lipat terjadi selama 60 tahun terakhir dan meningkat hampir dua belas kali lipat selama abad terakhir.

Pada tahun 2020, jumlah emisi CO₂ di Indonesia mencapai angka 591,3 juta ton (2). Ini menjadikan Indonesia menempati urutan kesembilan sebagai penghasil CO₂ terbesar di dunia (3). Tidak hanya Indonesia, negara ASEAN lain seperti Vietnam juga menempati urutan kedua puluh sebagai penghasil CO₂ terbesar di Dunia. Jumlah emisi CO₂ Vietnam pada tahun 2020 mencapai 322,1 juta ton (4).

Kerusakan lingkungan seperti emisi karbon dioksida di atas dapat memberikan dampak pada berbagai aspek kehidupan, seperti masyarakat, perusahaan, dan juga negara. Salah satu dampak terhadap negara yang dapat terjadi adalah kerugian ekonomi. Secara khusus, kerugian ekonomi yang dialami oleh Indonesia pada tahun 2020 akibat emisi CO₂ adalah US\$ 24,54 milyar (5). Sedangkan, kerugian yang dialami oleh Vietnam adalah sebesar US\$ 12,38 milyar (6).

Kondisi seperti ini harus cepet diatasi secara maksimal agar tidak menghambat pertumbuhan ekonomi. Maka dari itu, muncul konsep kinerja lingkungan. Kinerja lingkungan mengacu pada kinerja suatu organisasi dalam menciptakan lingkungan yang baik dan berusaha untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas organisasi. Kinerja lingkungan menjadi sangat penting, karena semakin baik kinerja lingkungan suatu organisasi maka akan semakin baik dampak aktivitas yang dilakukan terhadap lingkungan.

Anjuran tentang pentingnya pengelolaan lingkungan juga disebutkan dalam Al-Qur'an surat Al-Araf ayat 85 yang berarti: "Kepada orang-orang Madya Kami mengutus Shu'aib, salah satu saudara mereka sendiri. Dia berkata: "Wahai orang-orangku! Sembahlah Allah; Kamu tidak memiliki Tuhan selain Dia. Sekarang telah datang kepadamu (Tanda) yang jelas dari Tuhanmu! Berilah takaran dan timbangan yang adil, jangan pula menahan hal-hal dari orang-orang yang menjadi hak mereka; dan jangan berbuat kerusakan di bumi setelah itu diatur: itu yang terbaik untukmu, jika kamu beriman" (7).

Ayat diatas menunjukkan bahwa kita sebagaimana hamba Allah selain harus bersikap adil kepada sesama manusia, tapi kita juga bersikap baik kepada lingkungan dengan cara tidak membuat kerusakan terhadapnya. Hal tersebut merupakan perilaku orang yang beriman dan akan memberikan kebaikan kepada yang melakukannya.

Selain itu, dalam upaya peningkatan kinerja lingkungan kita harus memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Al-Isra ayat 26-27 yang berarti: "Berikan hak mereka kepada kerabat dekat, serta orang miskin dan musafir yang 'membutuhkan'. Dan jangan membelanjakan dengan sia-sia. Pastinya orang boros itu 'mirip' bersaudara dengan setan. Dan setan selalu ingkar kepada Tuhannya" (8).

Ayat diatas menjelaskan bahwa kita harus menggunakan kekayaan (termasuk sumber daya alam) yang dimiliki dengan sebaik mungkin dan jangan menggunakannya secara sia-sia. Hal tersebut, karena hanya setan yang selalu berperilaku boros.

Latar belakang inilah yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis kerusakan dan kinerja lingkungan di negara-negara anggota ASEAN dengan indikator emisi karbon (CO₂). Sebagai bagian dari penelitian, situasi emisi karbon dioksida telah ditinjau dalam periode 2015-2019 dan beberapa saran untuk pengurangan emisi karbon dioksida telah diberikan.

B. Metodologi Penelitian

Peneliti menggunakan teknik analisis deskriptif dalam penelitian yang dilakukan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang terdiri atas studi pustaka dan data yang diperoleh langsung dari *World Development Indicator* dalam situs resminya yaitu <https://data/worldbank/org>.

Populasi dalam penelitian ini adalah negara-negara yang terdaftar di Bank Dunia. Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*. Dengan demikian, sampel dalam penelitian ini adalah negara-negara anggota ASEAN.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dampak Kerusakan Lingkungan

Kerusakan lingkungan dapat memberikan dampak kepada banyak hal. Dampak tersebut diantaranya adalah kesehatan manusia, ekosistem, dan sumber daya seperti yang diungkapkan oleh Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) yang tercantum dalam metode ReCiPe (9). Dampak pada kesehatan manusia dapat diukur dengan menerapkan tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan (*disability-adjusted live years/DALY*) dengan mempertimbangkan tahun kematian dan tahun kecacatan yang diakibatkan oleh kerusakan lingkungan. Kerusakan ekosistem diwakili oleh spesies yang hilang dalam periode tertentu sebagai akibat dari emisi yang mempengaruhi daratan dan lautan. Kerusakan sumber daya dapat dianggap sebagai kerugian ekonomi yang disebabkan oleh peningkatan biaya marjinal sebagai akibat dari ekstraksi sumber daya (10).

Kinerja Lingkungan

Kinerja lingkungan adalah hasil yang dapat diukur dari sistem manajemen lingkungan suatu organisasi yang terkait dengan pengendalian aspek-aspek lingkungannya (11). Kinerja lingkungan juga dapat didefinisikan sebagai kinerja organisasi yang dapat menyebabkan dampak berbahaya pada lingkungan (12). Pendapat lain mengatakan bahwa kinerja lingkungan adalah pencapaian perusahaan dalam mengelola interaksi atau hubungan antara aktivitas, produk atau jasa perusahaan yang didasarkan pada kebijakan lingkungan dalam menciptakan lingkungan yang baik (*green*) (13). Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa kinerja lingkungan adalah upaya suatu organisasi dalam menciptakan lingkungan yang baik dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas organisasi.

Indikator Kinerja Lingkungan

Metode yang dapat digunakan untuk menilai kinerja lingkungan dalam suatu industri adalah melalui perhitungan "*footprint*". Metode tersebut termasuk *ecological footprint*, *water footprint*, *carbon footprint*, *energy footprint*, *emission footprint*, *nitrogen footprint*, *land footprint*, dan *biodiversity footprint* (14). Secara harfiah, footprint dapat didefinisikan sebagai suatu area atas lahan yang diambil alih oleh beberapa entitas. Namun saat ini, footprint lebih sering diartikan sebagai indikator yang menjelaskan tekanan yang dilakukan oleh manusia atas lingkungan sekitarnya (15).

1. *Ecological footprint*, mengacu pada pengukuran jumlah lahan atau air yang "produktif secara biologis" yang memungkinkan pembangunan berkelanjutan, termasuk sub-indikator seperti penggunaan lahan subur, lahan padang rumput, hutan/kayu, lahan terbangun, ruang laut produktif, dan lahan hutan untuk menyerap CO₂.
2. *Water footprint*, mengacu pada total air tawar yang digunakan, dikonsumsi, atau bahkan tercemar baik secara langsung maupun tidak langsung. Terdiri atas tiga sub-indikator yaitu biru, hijau, dan abu-abu. Di mana biru adalah konsumsi air permukaan dan air tanah. Hijau adalah konsumsi sumber daya air hujan. Abu-abu adalah jumlah air yang perlu diolah untuk memenuhi kualitas.
3. *Carbon footprint*, mengacu pada total karbon dioksida dan gas rumah kaca lainnya yang dipancarkan selama siklus hidup proses atau produk berlangsung.

4. *Energy footprint*, mengacu pada total konsumsi energi atas objek yang dievaluasi dalam periode tertentu (kecuali untuk konsumsi makanan), yang digunakan untuk menunjukkan ketergantungan energi suatu sistem, layanan, atau produk.
5. *Emission footprint*, mengacu pada total emisi yang dilepaskan oleh suatu sistem atau produk ke udara (seperti SO₂, partikel, CO, CO₂, dll), air (seperti COD, dll), dan tanah (seperti sisa limbah).
6. *Nitrogen footprint*, mengacu pada total senyawa nitrogen yang dipancarkan oleh sistem, produk, atau aktivitas manusia (semua kategori nitrogen kecuali N₂).
7. *Land footprint*, mengacu pada total luas lahan aktual yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk, membangun sistem, atau melaksanakan aktivitas manusia.
8. *Biodiversity footprint*, mengacu pada total hilangnya keanekaragaman hayati atau penipisan sumber daya hayati yang berlebihan sebagai akibat dari suatu sistem atau produk.

Analisis Kinerja Lingkungan di Negara-Negara ASEAN

Berdasarkan kedelepan indikator kinerja lingkungan, dalam penelitian ini indikator yang digunakan untuk mengukur kinerja lingkungan adalah carbon footprint dengan meninjau emisi karbon dioksida (CO₂). Emisi karbon dioksida mencakup semua yang berasal dari hasil pembakaran bahan bakar fosil dan pembuatan semen (16). Termasuk karbon dioksida yang dihasilkan selama konsumsi bahan bakar padat, cair, dan gas serta pembakaran gas. Berikut adalah jumlah emisi CO₂ di negara-negara ASEAN periode 2015-2019:

Tabel 1. Emisi CO₂ (metrik tons per kapita) di ASEAN Tahun 2015-2019

No.	Negara	Tahun				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Brunei Darussalam	15,19	16,36	16,94	17,36	15,96
2	Filipina	1,08	1,16	1,25	1,28	1,32
3	Indonesia	1,89	1,84	1,96	2,16	2,30
4	Kamboja	0,55	0,71	0,80	0,91	1,00
5	Laos	1,31	2,28	2,72	2,72	2,59
6	Malaysia	7,61	7,48	7,12	7,54	7,72
7	Myanmar	0,37	0,42	0,62	0,63	0,69
8	Singapura	8,21	8,22	8,76	8,41	8,31
9	Thailand	3,76	3,71	3,65	3,61	3,75
10	Vietnam	2,39	2,40	2,45	3,01	3,51
Mean		4,23	4,46	4,63	4,76	4,71
Max		15,19	16,36	16,94	17,36	15,96
Min		0,37	0,42	0,62	0,63	0,69

Sumber: Hasil pengolahan data dengan *Excel* (World Bank)

Berdasarkan tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata emisi karbon dioksida (CO₂) di ASEAN pada tahun 2015 yaitu sebesar 4,23 metrik tons, kemudian pada tahun 2016 meningkat menjadi 4,46 metrik tons. Pada tahun 2017 juga mengalami kenaikan sebesar 0,17 metrik tons menjadi 4,63 metrik tons, dan mengalami kenaikan juga pada tahun 2018 menjadi 4,76 metrik tons. Selanjutnya, emisi karbon dioksida (CO₂) tertinggi sepanjang tahun 2015 sampai 2019 terjadi pada negara Brunei Darussalam dengan nilai 15,19 metrik tons pada tahun 2015, 16,36 metrik tons pada tahun 2016, 16,94 metrik tons pada tahun 2017, 17,36 metrik tons pada tahun 2018, dan 15,96 metrik tons pada tahun 2019. Emisi karbon dioksida (CO₂) terendah sepanjang tahun 2015 sampai 2019 dialami oleh Myanmar dengan nilai 0,37 metrik tons pada tahun 2015, 0,42 metrik tons pada tahun 2016, 0,62 metrik tons pada tahun 2017, 0,63 metrik tons pada tahun 2018, dan 0,69 metrik tons pada tahun 2019.

Angka-angka di atas tidak hanya sekadar mengungkapkan jumlah emisi CO₂, tetapi juga menunjukkan adanya peningkatan selama lima tahun terakhir. Peningkatan ini tentu saja memiliki implikasi terhadap kehidupan seperti manusia, ekosistem, dan sumber daya. Banyak manusia yang menderita penyakit atau bahkan meninggal sebagai akibat dari tingginya emisi CO₂ di udara, yang kemudian akan meningkatkan pengeluaran kesehatan untuk mengatasi hal tersebut. Sehingga pada akhirnya, akan berdampak juga pada perekonomian (17).

Emisi CO₂ yang terus meningkat akan berdampak pengeluaran kesehatan (18). Rata-rata emisi CO₂ per kapita di ASEAN pada tahun 2017 adalah sebesar 4,63 metrik ton meningkat sebesar 2,81% di tahun 2018 menjadi 4,76 metrik ton. Hal ini diikuti juga dengan peningkatan pengeluaran kesehatan (19). Rata-rata pengeluaran kesehatan per kapita di ASEAN pada tahun 2017 adalah sebesar US\$ 448,15 meningkat sebesar 5,97% di tahun 2018 menjadi US\$474,91 (20).

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa penghasil emisi CO₂ per kapita terbesar di ASEAN adalah Brunei Darussalam. Jumlah emisi CO₂ per kapita yang dihasilkan Brunei Darussalam pada tahun 2017 adalah sebesar 16,94 metrik ton. Pada tahun 2018, meningkat sebesar 2,47% menjadi 17,36 metrik ton. Peningkatan ini diikuti dengan peningkatan pengeluaran kesehatan per kapita yang dialami Brunei Darussalam. Pada tahun 2017 pengeluaran kesehatan per kapita Brunei Darussalam adalah sebesar US\$ 648,67, dan meningkat sebesar 17,64% di tahun 2018 menjadi US\$ 763,15. Adapun jumlah pengeluaran kesehatan per kapita di negara-negara ASEAN lain tercermin pada tabel 2.

Emisi CO₂ tidak hanya berdampak pada pengeluaran kesehatan, tetapi juga memiliki implikasi mendalam bagi kehidupan ekonomi (21). Rata-rata kerugian ekonomi per kapita sebagai akibat dari emisi CO₂ di ASEAN pada tahun 2017 adalah sebesar US\$ 165,81 meningkat sebesar 8,77% di tahun 2018 menjadi US\$ 180,35 (22).

Brunei Darussalam sebagai negara penghasil emisi CO₂ per kapita terbesar di ASEAN juga menjadi negara dengan kerugian ekonomi per kapita tertinggi di ASEAN. Pada tahun 2017 kerugian ekonomi per kapita Brunei Darussalam akibat dari CO₂ mencapai US\$ 583,51 dan meningkatkan sebesar menjadi US\$ 644,17 pada tahun 2018. Data-data tersebut menunjukkan bahwa emisi CO₂ memiliki hubungan jangka panjang dengan pertumbuhan ekonomi (23). Adapun jumlah kerugian ekonomi per kapita akibat CO₂ di negara-negara ASEAN lain tercermin pada tabel 3.

Tabel 2. Pengeluaran Kesehatan per Kapita (US\$) di ASEAN Tahun 2015-2019

No.	Negara	Tahun				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Brunei Darussalam	743,92	692,04	648,67	763,15	671,56
2	Filipina	116,99	121,56	123,69	128,58	142,08
3	Indonesia	97,43	107,65	111,45	111,66	120,12
4	Kamboja	72,03	77,65	79,27	92,90	113,31
5	Laos	52,51	54,88	62,00	57,71	68,22
6	Malaysia	380,11	361,85	380,02	426,47	436,61
7	Myanmar	61,70	57,94	57,86	59,21	60,02
8	Singapura	2302,60	2476,17	2625,00	2667,67	2632,71
9	Thailand	214,21	224,99	253,41	278,63	296,17
10	Vietnam	117,86	124,06	140,17	163,15	180,72
Mean		415,94	429,88	448,15	474,91	472,15

Sumber: Hasil pengolahan data dengan *Excel* (World Bank)

Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa emisi CO₂ di ASEAN sebagian besar terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan karena buruknya kinerja lingkungan di setiap perusahaan. Oleh karenanya, setiap manajemen perusahaan di negara-negara ASEAN harus mampu menekan jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan oleh aktivitas perusahaan agar tidak berdampak kepada lingkungan di sekitar. Ketika emisi CO₂ berhasil ditekan maka dapat dikatakan kinerja lingkungan perusahaan tersebut semakin baik. Selain itu,

buruknya kinerja lingkungan juga dapat disebabkan oleh lemahnya pengawasan dari badan atau lembaga terkait terhadap pengawasan pengelolaan lingkungan sebagai akibat dari aktivitas perusahaan.

Tabel 3. Kerugian Ekonomi per Kapita Akibat CO₂ (US\$) di ASEAN Tahun 2015-2019

No.	Negara	Tahun				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Brunei Darussalam	494,80	539,40	583,51	644,17	686,54
2	Filipina	38,47	42,70	47,88	51,33	56,28
3	Indonesia	66,06	67,76	75,39	85,54	90,95
4	Kamboja	19,41	22,71	26,87	27,28	31,38
5	Laos	44,49	79,90	98,97	103,62	134,55
6	Malaysia	261,01	259,98	260,82	289,77	303,83
7	Myanmar	12,88	15,12	22,47	24,19	29,64
8	Singapura	286,65	295,10	316,22	329,08	333,81
9	Thailand	130,51	132,37	137,57	142,04	148,15
10	Vietnam	79,13	86,17	88,39	106,44	118,84
Mean		143,34	154,12	165,81	180,35	193,40

Sumber: Hasil pengolahan data dengan *Excel* (World Bank)

Upaya untuk Mengurangi Emisi CO₂

Berikut adalah beberapa alternatif yang dapat dilakukan perusahaan sebagai upaya untuk mengurangi emisi CO₂ yang terkait dengan produksi semen (24):

1. Mengurangi atau menghindari emisi CO₂ akibat proses kalsinasi (selama produksi klinker). Proses kalsinasi dapat melepaskan sekitar 500 kg CO₂ untuk 1 ton klinker yang dihasilkan.
2. Mengurangi atau menghindari emisi CO₂ akibat pembakaran bahan bakar (terutama selama produksi klinker). Selama proses produksi klinker, sumber utama emisi CO₂ lainnya adalah “pembakaran bahan bakar”.
3. Mengurangi konsumsi energi spesifik klinker/semen. Sebagian besar panas dan listrik yang digunakan dalam produksi semen berasal dari fosil. Oleh karena itu, produksi dan konsumsinya akan mengeluarkan CO₂ dalam jumlah yang besar.
4. Mengurangi atau menghindari emisi CO₂ di tempat lain yang akan menyebabkan proses lain mengeluarkan lebih sedikit CO₂. Jika terdapat tindakan yang dapat menyebabkan lebih sedikit pembakaran bahan bakar fosil “di tempat lain”, maka emisi CO₂ yang dihemat oleh penghindaran tersebut secara tidak langsung akan dialokasikan ke sistem produksi semen.

Beberapa solusi lain juga hadir untuk mengurangi emisi yang dihasilkan oleh perusahaan (25), diantaranya:

1. Meningkatkan efisiensi energi seperti tindakan dan praktik operasional hemat biaya serta penggunaan teknologi hemat energi.
2. Menggunakan sumber energi terbarukan seperti penggerak angin.
3. Menggunakan bahan bakar dengan kandungan karbon lebih rendah seperti biofuel.
4. Menggunakan teknologi pengurangan emisi seperti *scrubber* dan *capture and storage* (CCS).

D. Kesimpulan

Kinerja lingkungan mengacu pada kinerja suatu organisasi dalam menciptakan lingkungan yang baik dan berusaha untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas organisasi. Kinerja lingkungan menjadi sangat penting, karena semakin baik kinerja lingkungan suatu organisasi maka akan semakin baik dampak aktivitas yang dilakukan terhadap lingkungan.

Kinerja lingkungan yang diukur dengan indikator emisi karbon dioksida (CO₂) memiliki dampak pada pengeluaran kesehatan dan ekonomi. Emisi karbon dioksida di

ASEAN terus mengalami peningkatan. Peningkatan ini juga diiringi dengan peningkatan pengeluaran kesehatan sebagai biaya yang dikeluarkan akibat dampak CO₂ terhadap kesehatan manusia. Sehingga pada akhirnya kerugian ekonomi akibat CO₂ juga terus meningkat. Berdasarkan hal ini, dapat diketahui bahwa kinerja lingkungan di ASEAN masih perlu dibenahi dan ditingkatkan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan manajemen perusahaan untuk meningkatkan kinerja lingkungan adalah melakukan upaya pengurangan/penekanan emisi CO₂ seperti mengurangi konsumsi energi spesifik klinker/semen dan/atau menggunakan teknologi pengurangan emisi seperti *scrubber* dan *capture and storage* (CCS). Selain itu, perlu adanya pengawasan yang lebih ketat oleh lembaga-lembaga terkait seperti Kementerian Lingkungan Hidup, Ikatan Akuntan, dan sebagainya.

Acknowledge

Terima kasih peneliti ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yaitu pembimbing yaitu Ibu Dr. Rini Lestari, S.E., M.Si., Ak. CA dan juga teman-teman yang selalu berbagi ilmu dan memberikan dukungannya.

Daftar Pustaka

- [1] Evans, Simon. "Analysis: Which countries are historically responsible for climate change? Carbon Brief." 2021. Available from: <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change/>
- [2] CountryEconomy. "CO₂ Climbed in Indonesia". 2021. Available from: <https://countryeconomy.com/energy-and-environment/co2-emissions/indonesia>
- [3] Tieso, I. "Largest global emitters of carbon dioxide 2021, by country." (2022). Available from: <https://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-co2-in-the-world/>
- [4] CountryEconomy. "Viet Nam Reduced CO₂ Emissions". 2021. Available from: <https://countryeconomy.com/energy-and-environment/co2-emissions/vietnam>
- [5] World Bank. "Adjusted savings: carbon dioxide damage (current US\$) – Indonesia". 2023. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.ADJ.DCO2.CD?locations=ID&view=chart>
- [6] World Bank. "Adjusted savings: carbon dioxide damage (current US\$) – Vietnam". 2023. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.ADJ.DCO2.CD?locations=VN&view=chart>
- [7] Departemen Agama RI. Al-Quran dan Terjemahnya Al-Jumanatul Ali (Seuntai Mutiara Yang Maha Luhur). Bandung: CV Penerbit J-Art; 2004.
- [8] Departemen Agama RI. Al-Quran Terjemahan. Bandung: CV Darus Sunnah; 2015.
- [9] Govindarajan, V. Environmnetal Life-Cycle Analysis: A perimer (1 ed.). London: Bookboon; 2016.
- [10] Dong, Ya Hong, and S. Thomas Ng. "Comparing the midpoint and endpoint approaches based on ReCiPe—a study of commercial buildings in Hong Kong." *The International Journal of Life Cycle Assessment* 19. 2014; 19 (7): 1409-1423.
- [11] Ikhsan, A. Akuntansi Manajemen Lingkungan (1 ed). Yogyakarta: Graha Ilmu; 2009.
- [12] Lankoski, Leena. Determinants of environmental profit : an analysis of the firm-level relationship between environmental performance and economic performance. Espoo: Helsinki University of Technology; 2000.
- [13] Permana, F., S. and Lestari, R. "Pengaruh Implementasi Akuntansi Lingkungan terhadap Kinerja Lingkungan". *Prosiding Akuntansi*. 2020; 6(2); 693-696.
- [14] Xu, Di, Weichen Li, and Lichun Dong. "A composite life cycle sustainability index for sustainability prioritization of industrial systems." In *Life Cycle Sustainability Assessment for Decision-Making*, pp. 2020: 225-252.

- [15] Matuščík, J., and Kočí, V. "What is a footprint? A conceptual analysis of environmental footprint indicators". *Journal of Cleaner Production*. 2021; 285: 124833.
- [16] World Bank. "Metadata Glossary". 2023. Available from: <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/EN.ATM.CO2E.PC>
- [17] Khan, Syed Abdul Rehman, Yu Zhang, Anil Kumar, Edmundas Zavadskas, and Dalia Streimikiene. "Measuring the impact of renewable energy, public health expenditure, logistics, and environmental performance on sustainable economic growth." *Sustainable development*. 2020; 28 (4): 833-843.
- [18] Anwar, Muhammad Awais, Ghulam Rasool Madni, and Iftikhar Yasin. "Environmental quality, forestation, and health expenditure: a cross-country evidence." *Environment, Development and Sustainability*. 2021; 23 (11): 16454-16480.
- [19] World Bank. "CO2 Emissions (metric tons per capita)". 2022. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>
- [20] World Bank. "Current Health Expenditure per Capita (Current US\$)". 2022. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.PC.CD>
- [21] Bennett, Martin, Peter James, and Leon Klinkers, eds. *Sustainable measures: Evaluation and reporting of environmental and social performance*. London: Routledge; 2017.
- [22] World Bank. "Adjusted Savings: Carbon Dioxide Damage (current US\$)". 2022. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.ADJ.DCO2.CD>
- [23] Chontanawat, J. "Relationship between energy consumption, CO2 emission and economic growth in ASEAN: Cointegration and causality model". *Energy Reports*. 2020; 6 (1): 660-665.
- [24] Feiz, R., et al. "Improving the CO2 performance of cement, part II: framework for assessing CO2 improvement measures in the cement industry". *Journal of Cleaner Production*. 2014.
- [25] Rehmatulla, Nishatabbas., Calleya, John., and Smith, Tristan. "The implementation of technical energy efficiency and CO2 emission reduction measures in shipping". *Ocean Engineering*. 2017; 139: 184-197.
- [26] Wijaya, Muhammad Azhar, Fitriah, Epi. (2022). Pengaruh Penerapan Analisis Rantai Nilai terhadap Keunggulan Kompetitif. *Jurnal Riset Akuntansi*, 2(2), 123-128.