

STRATEGI PEMBANGUNAN BERKETAHANAN IKLIM DAN *GREEN GROWTH PROGRAM* DI INDONESIA DAN DI NEGARA ASIA LAINNYA

CLIMATE SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES AND GREEN GROWTH PROGRAMS IN INDONESIA AND OTHER ASIA COUNTRIES

Anik Sarwanti, Areva Fahlevi K G, Arlenado Sugraha, Freddy Putra, Indri Andriyana, Laras Dwi A, Syaiful Amruddin

Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Keramik dan Mineral Non Logam
Jalan Jendral A. Yani No. 392 Kebonwaru, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40272

*E-mail: kelompokktibbk@gmail.com

ABSTRAK

Perubahan iklim secara global merupakan salah satu isu yang sangat penting akhir-akhir ini. Bukan hanya di Indonesia, bahkan seluruh dunia menganggap bahwa isu tersebut sangat penting untuk dicari pemecahannya secara bersama. Hal tersebut dikarenakan dampak dari perubahan iklim menyebabkan peningkatan suhu di permukaan bumi. Sehingga lambat laun mengubah pola cuaca dan mengganggu keseimbangan alam yang normal. Hal ini menimbulkan banyak risiko bagi manusia dan semua bentuk kehidupan lainnya di Bumi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji strategi Indonesia dalam mengantisipasi potensi kerugian ekonomi akibat perubahan iklim. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Indonesia dan beberapa negara telah menerapkan langkah untuk mengantisipasi potensi kerugian ekonomi akibat perubahan iklim salah satunya yaitu dengan mengikuti atau berpartisipasi dalam organisasi *The Global Green Growth Institute*.

Kata kunci: Perubahan Iklim, *The Global Green Growth Institute*, *Green Growth Program*

Abstract

Global climate change is one of the most critical issues recently. Not only in Indonesia, but also the world considers that this issue is important to find a solution together. This is because climate change's impact can increase the earth's surface temperature. So that gradually changes weather patterns and disrupts the normal balance of nature. This poses many risks to humans and all other life forms on Earth. This study aims to examine Indonesia's strategy in anticipating potential economic losses due to climate change. The results obtained from this research are that Indonesia and several countries have implemented steps to anticipate potential economic losses due to climate change, one of which is by following or participating in the organization The Global Green Growth Institute.

Keywords: *climate change, The Global Green Growth Institute, Green Growth Program*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim secara global merupakan salah satu isu dimana negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia berkomitmen dalam menghadapinya [1]. Salah satu komitmen Pemerintah Indonesia adalah melalui target pengurangan emisi gas rumah kaca pada tahun 2030 sebesar 29% guna mencapai *zero emissions* di tahun 2060 [2]. Dampak dari perubahan iklim meluas hingga ke kehidupan masyarakat. Perubahan iklim menyebabkan peningkatan suhu di permukaan bumi hingga mempengaruhi aspek pada perubahan alam dan kehidupan manusia [3]. Hal ini menimbulkan banyak dampak risiko bagi manusia dan semua bentuk kehidupan lainnya di Bumi. Dampak dari perubahan iklim tersebut membahayakan kesehatan planet, umat manusia, dan spesies serta ekosistem yang menopang kehidupan di Bumi dan juga sangat berdampak pada sektor ekonomi, sosial, budaya dan lainnya [4].

Menyadari permasalahan diatas, pada abad ke-21 mulai dikembangkan konsep pembangunan berkelanjutan, yaitu suatu pembangunan yang sesuai dengan kebutuhan

generasi saat ini, tetapi tidak mengorbankan kesempatan bagi generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan mereka [5]. Di Indonesia, konsep pembangunan berkelanjutan sudah dimulai semenjak tahun 1970. Pada tahun 2021, Bappenas mencanangkan sebuah kebijakan yang mendukung pembangunan berkelanjutan dengan memperhatikan kondisi perubahan iklim yaitu, Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim. Kebijakan tersebut berfokus pada empat sektor prioritas yang terdampak perubahan iklim dengan tujuan untuk mengurangi potensi kerugian ekonomi [6].

Selain itu, saat ini mulai dikembangkan pendekatan ekonomi hijau atau *green economy approach*. *Green economy* ini merupakan suatu model pendekatan pembangunan ekonomi yang tidak lagi mengandalkan pembangunan ekonomi berbasis eksploitasi sumber daya alam dan lingkungan yang berlebihan [7]. Ekonomi hijau merupakan gagasan ekonomi yang memiliki tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat namun tetap mementingkan aspek lingkungan dengan cara mengurangi risiko rusaknya [8]. *Green Economy* ini tidak hanya dilakukan di Indonesia, melainkan dilakukan di negara – negara lain di dunia, contohnya Singapura, Korea Selatan, Jepang dan negara lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai program yang dilakukan oleh Indonesia dan negara lainnya untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim dan bagaimana implementasinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 20 – 29 Juni 2022, yang dimulai dengan *brainstorming* mengenai permasalahan apa yang terjadi, penetapan judul, pengumpulan literatur pendukung, pengolahan data hingga penyelesaian naskah karya tulis ilmiah. Seluruh tahapan dilaksanakan di Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Keramik dan Mineral Nonlogam. Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari jurnal, artikel, telaah kepustakaan, buku, internet, berita, dan lain sebagainya. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kualitatif berdasarkan studi literatur. Studi Literatur sendiri merupakan suatu cara menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya untuk menyelesaikan persoalan dengan. Ketika seluruh data sudah terkumpul penulis lanjut menganalisa data tersebut sehingga ditarik suatu kesimpulan. Penulis menggunakan teknik analisis isi guna memperoleh hasil yang benar dan tepat dalam menganalisa data. Analisis isi adalah teknik penelitian ilmiah yang bertujuan mengetahui gambaran karakteristik isi [9].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Perubahan Iklim pada Ekonomi

Perubahan iklim adalah perubahan signifikan iklim, suhu udara dan curah hujan mulai dari dasawarsa sampai jutaan tahun [10]. Perubahan iklim terjadi karena aktivitas manusia baik langsung ataupun tidak langsung yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global [11]. Berdasarkan keterangan Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas pada Dokumen Ringkasan Eksekutif Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim 2020 – 2045, Indonesia memfokuskan pada 4 sektor yang paling terdampak perubahan iklim yaitu Sektor Kelautan dan Pesisir, Sektor Air, Sektor Pertanian, dan Sektor Kesehatan [6]. Dampak-dampak perubahan iklim yang bersifat destruktif pada ke empat sektor prioritas tersebut, secara langsung juga memberikan pengaruh negatif terhadap perekonomian Indonesia. Salah satunya disebabkan oleh terganggu bahkan hilangnya mata pencaharian masyarakat Indonesia akibat bencana iklim. Selain itu, pada tingkat yang lebih makro, perekonomian Indonesia juga diprediksi terpengaruh oleh perubahan iklim, salah satunya yaitu potensi penurunan Pendapatan Domestik Bruto (PDB)

dan PDB per kapita [6]. Potensi kerugian ekonomi dampak dari perubahan iklim dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Potensi Kerugian Ekonomi Dampak Perubahan Iklim di 4 Sektor Prioritas (Rp Triliun)

Sektor	Tahun					Jumlah
	2020	2021	2022	2023	2024	
Kelautan dan Pesisir	81,30	81,43	81,57	81,69	81,82	407,81
Air	3,83	4,74	5,61	6,45	7,29	27,92
Pertanian	11,20	13,40	15,59	17,77	19,94	77,9
Kesehatan	6,03	6,15	6,26	6,37	6,48	31,3
Jumlah	102,36	105,72	109,03	112,29	115,53	544,9

Sumber : Ringkasan Eksekutif Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim 2020-2045, Bappenas 2021 [6]

Kerugian ekonomi Indonesia di empat sektor prioritas, diperkirakan sebesar 102,36 Triliun Rupiah pada tahun 2020 dan 115,53 Triliun Rupiah pada tahun 2024, atau mengalami peningkatan sebesar 12,76% selama lima tahun [6].

Kebijakan Pemerintah Indonesia dalam Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim

1. Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim

Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim bertujuan untuk menciptakan pembangunan masyarakat yang tahan (*resilient*) terhadap perubahan iklim [6]. Pemerintah Indonesia meyakini bahwa dengan menerapkan Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim mampu menurunkan kerugian ekonomi hingga hampir 50% [6]. Bappenas pun telah menjadikan Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim ini sebagai salah satu prioritas nasional (PN) ke-6 (enam) dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024. Upaya peningkatan ketahanan bencana dan perubahan iklim diimplementasikan ke dalam Proyek Prioritas Nasional yang difokuskan kepada 4 (empat) sektor prioritas yaitu Perlindungan Kerentanan Pesisir dan Sektor Kelautan, Peningkatan Ketahanan Air, Peningkatan Ketahanan Iklim pada Sektor Pertanian, Perlindungan Sektor Kesehatan dari Dampak Iklim. Target dan indikator yang ditetapkan dalam aksi Pembangunan Berketahanan Iklim adalah persentase (%) berkurangnya penurunan Produk Domestik Bruto pada 4 (empat) sektor prioritas yaitu Sektor Kelautan dan Pesisir, Air, Pertanian, dan Kesehatan [12].

PDB atau Produk Domestik Bruto merupakan jumlah nilai tambah atas barang dan jasa yang dihasilkan oleh berbagai unit produksi pada wilayah dan jangka waktu tertentu [13]. PDB dapat dipengaruhi oleh adanya potensi kerugian ekonomi dampak dari perubahan iklim. Namun, dengan adanya upaya adaptasi dalam RPJMN 2020-2024 diproyeksikan mampu mendekati pencapaian target PDB. Berdasarkan RPJMN 2020-2024, Indikator utama Pembangunan Ketahanan Iklim adalah kerugian ekonomi yang dapat dihindari dengan adanya pelaksanaan Aksi Ketahanan Iklim [12]. Adapun Aksi Ketahanan Iklim tersebut terbagi atas kegiatan inti dan kegiatan pendukung. Adapun contoh pelaksanaan Aksi Ketahanan Iklim berupa kegiatan inti dan kegiatan pendukung untuk masing-masing sektor terdapat pada tabel berikut.

Tabel 2. Aksi Ketahanan Iklim

Sektor	Kegiatan Inti	Kegiatan Pendukung
Kelautan	Penyediaan Kapal Penangkap Ikan	Penguatan Pengelolaan Laut Terpadu
	Penyediaan Sistem Informasi Peringatan Dini Iklim Laut	Pengembangan Teknologi & Sistem Informasi Kelautan
Pesisir	Penyediaan Bangunan/Vegetasi Pelindung Pantai	Pengembangan Teknologi Pelindung Pantai
	Penyediaan Bangunan Pengendali Banjir	Pengembangan Benih & Pakan Ikan Adaptif
Air	Penyediaan Bangunan Penampungan Air	Pengembangan Inovasi & Teknologi Perlindungan DAS
	Rehabilitasi Daerah Tangkapan Air	Peningkatan Kapasitas Pemerintah Terkait Sumber Daya Air
Pertanian	Penyediaan Bangunan Penampung Air Irigasi	Penelitian & Pengembangan Teknologi Pertanian
	Penyediaan Jaringan Irigasi	Pengembangan Sistem Informasi Pertanian
Kesehatan	Penambahan Fasilitas Kesehatan	Peningkatan Deteksi Dini Penyakit dan KLB
	Peningkatan Kesehatan Lingkungan Permukiman	Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan

Sumber: Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan Aksi Ketahanan Iklim dalam Kerangka Perencanaan Pembangunan Nasional, Bappenas 2021 [12]

2. *The Global Green Growth Institute*

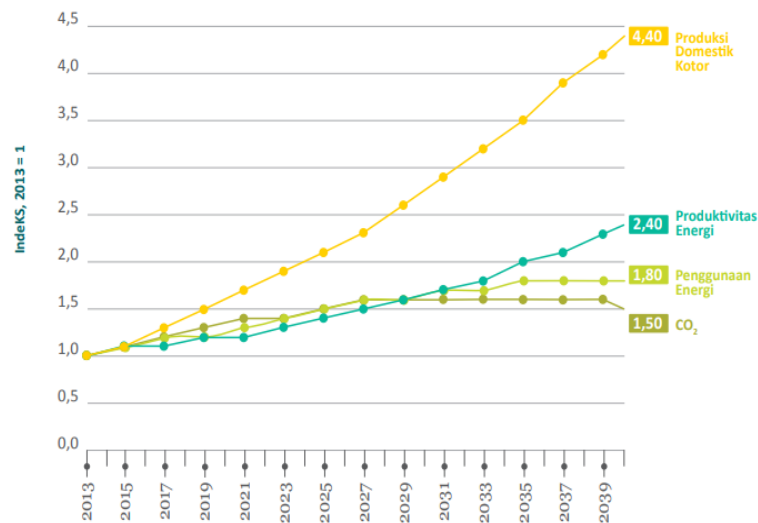
The Global Green Growth Institute (GGGI) adalah organisasi antar-pemerintah internasional yang membantu Pemerintah Indonesia dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi hijau dengan mengembangkan kapasitas, mendorong investasi, dan merancang proyek-proyek hijau yang memiliki manfaat sosial, lingkungan, dan ekonomi bagi masyarakat Indonesia [14]. GGGI memiliki mitra yaitu pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta untuk mengembangkan solusi pembangunan pertumbuhan hijau [15]. Pemerintah Indonesia berkolaborasi dengan GGGI membuat Program Pertumbuhan Hijau Fase 3 (*Green Growth Program Phase 3/GGP3* 2021-2025), dan disesuaikan dengan prioritas dan target pembangunan yang ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia dalam RPJMN 2021-2024 [16]. Untuk mendukung implementasi kontribusi yang ditetapkan secara Nasional (*Nationally Determined Contribution/NDC*) dan target iklim UNFCCC serta pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) maka secara khusus dirancang GGP3. Selain itu, ada juga inisiatif Pembangunan Rendah Karbon Indonesia (*Low Carbon Development Initiative Indonesia/LCDI*), yang dipimpin oleh Bappenas [14].

Green Growth Program Indonesia

Green Growth Program atau Program Pertumbuhan Ekonomi Hijau mendukung Indonesia dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi hijau yang dapat mengurangi kemiskinan, serta memastikan kelestarian lingkungan dan efisiensi sumber daya [17]. Ekonomi Hijau tidak hanya mengenai laju pertumbuhan ekonomi, tetapi juga kualitas pertumbuhan.



SKENARIO PERTUMBUHAN EKONOMI HIJAU



Gambar 1. Skenario 'Bisnis Seperti Biasa Vs Pertumbuhan Ekonomi Hijau

Sumber : Vivid Economic (BPS) [18]

Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2040, PDB Indonesia meningkat sebesar 4,4 kali [18]. Skenario Pertumbuhan Ekonomi Hijau mampu meningkatkan produktivitas energi menjadi 2,4 kali dikarenakan adanya pergeseran secara bertahap menuju penggunaan energi yang lebih bersih termasuk energi terbarukan [18]. Implementasi Program Pertumbuhan Ekonomi Hijau Indonesia salah satunya dilaksanakan melalui proyek-proyek dengan *The Global Green Growth Institute* dengan contoh implementasi sebagai berikut [19].

1. Proyek *Biological Compressed Natural Gas* (BioCNG) yang berfokus kepada pengembangan limbah dari sektor kelapa sawit, kotoran ternak, dan sampah organik sebagai saluran pipa untuk produksi BioCNG [20].
2. Proyek Hybrid Solar PV Nusa Tenggara Timur (NTT) untuk menjawab tantangan elektrifikasi dan mendorong kemajuan energi berkelanjutan di NTT. Penggabungan jaringan listrik tradisional berbasis diesel dengan PV surya mampu mengurangi konsumsi solar hingga 236 juta liter atau setara dengan pengurangan total 549.300 emisi karbon dioksida selama 20 tahun [21].
3. Proyek Solar PV Zona Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika untuk memasok kebutuhan listrik sebesar 25 MW melalui energi hijau dan bersih ke KEK dengan memfasilitasi pengembangan proyek percontohan PV surya [22].
4. Paket Peningkatan Aksi Iklim ID05 (CAEP) yang merupakan program kemitraan NDC yang berfokus kepada peningkatan dan implementasi NDC dengan tujuan berkelanjutan [23].

Selain itu, Program Pembangunan Ekonomi Hijau dalam implementasinya melibatkan peran berbagai Kementerian/Lembaga. Salah satu peranan Kementerian Perindustrian dalam upaya untuk mendukung tujuan Program Pertumbuhan Ekonomi Hijau diantaranya adalah mengembangkan pembangunan Industri Hijau yang telah diatur dalam Undang-undang No. 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian [24]. Melalui penerapan Industri Hijau tersebut, penghematan energi telah mencapai Rp3,2 Triliun dan penghematan air mencapai Rp 169 Miliar [24]. Kementerian Perindustrian juga sedang berupaya untuk mengakselerasi ekonomi berbasis Industri Hijau yang juga mampu mendukung Program Pertumbuhan Ekonomi Hijau [24]. Akselerasi tersebut melalui beberapa strategi diantara sebagai berikut.

1. Efisiensi sumber daya alam
2. Penerapan *Circular Economy*
3. Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT)
4. Industrialisasi kendaraan bermotor yang hemat energi dan ramah lingkungan
5. Teknologi penyerapan karbon
6. Pengembangan industri berbasis *clean energy* termasuk pembangunan kawasan Industri Hijau
7. Sertifikasi dan penghargaan Industri Hijau

Adapun pada rentang tahun 2017 sampai dengan tahun 2021, Kementerian Perindustrian telah memberikan Sertifikat Industri Hijau kepada 44 perusahaan industri yang menunjukkan bahwa perusahaan industri di Indonesia sudah menunjukkan upaya untuk melakukan mitigasi perubahan iklim dan *net zero emission* secara sinergis [24].

Indonesia diharapkan secara signifikan dapat mengurangi kerusakan lingkungan dengan tetap menjaga tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Hasil akhirnya adalah ekonomi yang lebih kuat dengan kesejahteraan yang lebih baik bagi masyarakat yang lebih luas, tidak hanya didorong oleh peningkatan pendapatan, tetapi juga oleh kondisi kesehatan, ketahanan pangan dan energi, dan keberlanjutan yang mungkin hanya dapat diperoleh ketika kerusakan lingkungan dan ekosistem dapat dibatasi.

Green Plan Singapura

Singapore Green Plan (SGP) adalah *blueprint* lingkungan pertama di Singapura. SGP ini dirilis pada tahun 1992 oleh *Ministry of the Environment Singapore (Ministry of the Environment and Water Resources atau MEWR)* yang bertujuan untuk memastikan bahwa Singapura dapat mengembangkan model pertumbuhan ekonomi yang tidak membahayakan lingkungannya [25]. Pada tahun 2002, SGP kedua yang dikenal sebagai *Singapore Green Plan 2012* (SGP 2012) diluncurkan. Tujuan SGP 2012 adalah untuk membantu Singapura mencapai kelestarian lingkungan [26]. Saat ini, banyak target SGP 2012 yang telah terpenuhi. Tetapi untuk memastikan strategi pembangunan berkelanjutan di Singapura dapat dipertahankan hingga tahun 2030, maka Singapura meresmikan *The Sustainable Singapore Blueprint* pada bulan April 2009 .

The Singapore Green Plan 2030 diluncurkan pada 10 Februari 2021 yang digunakan untuk menetapkan target hijau di Singapura untuk dekade berikutnya [27]. Beberapa target utamanya yaitu menambahkan 1.000 ha ruang hijau pada tahun 2035, meningkatkan penyebaran energi surya sebanyak lima kali lipat, dan meningkatkan produksi pangan lokal untuk memenuhi 30 persen kebutuhan negara. Lima pilar di bawah rencana tersebut adalah *City in Nature, Sustainable Living, Energy Reset, Green Economy and Resilient Future* [28].

Pemerintah Singapura akan memimpin dalam perjalanan keberlanjutan ini dengan menetapkan target dan langkah yang lebih ambisius untuk kantor dan infrastruktur publiknya. Tujuannya adalah untuk mencapai puncak emisi Pemerintah sekitar tahun 2025, lebih cepat dari target nasional saat ini. Selain itu, sektor publik akan menanamkan kelestarian lingkungan ke dalam bidang bisnis inti seperti pengadaan. Ini akan mengkatalisasi pengembangan sektor keberlanjutan dan mengaktifkan permintaan akan solusi rendah karbon dan hemat sumber daya. Aspek penting dari *Singapore Green Plan* adalah tentang membangun kesadaran nasional untuk peduli terhadap lingkungan, dengan warga negara terlibat erat dalam menciptakan dan memberikan solusi bersama [28].

Green Plan Korea Selatan

Model pertumbuhan ekonomi hijau Korea Selatan secara khusus dicirikan oleh sentralisasi birokrasi tingkat tinggi dan kepemimpinan *top-down* yang kuat yang mengangkat pertumbuhan hijau sebagai prioritas nasional. Pemerintah Korea Selatan

menempatkan pertumbuhan ekonomi hijau sebagai visi jangka panjang, paradigma pembangunan, dan tujuan kebijakan utama yang dilakukan bukan sebagai upaya evolusioner yang lambat tetapi sebagai keputusan yang cepat dan cocok dengan ekonomi Korea Selatan. Jalur yang disebut "pertumbuhan ekonomi hijau rendah karbon" menggarisbawahi kebutuhan untuk terus tumbuh secara ekonomi tetapi di bawah skenario di mana emisi gas rumah kaca berkurang pada tingkat tertentu untuk mengurangi perubahan iklim dan juga menghasilkan mesin pertumbuhan baru seperti teknologi hijau, industri hijau, dan pekerjaan hijau. Dengan demikian, pengurangan emisi tidak perlu menghambat pertumbuhan ekonomi bahkan mampu membuka peluang pertumbuhan baru. Faktanya, peluangnya sangat besar terutama untuk ekonomi Korea Selatan dengan tingkat teknologi dan inovasi industri yang canggih. Pembentukan PCGG merupakan inovasi organisasi yang utama yang mempunyai kapasitas independen untuk memobilisasi antar-kementerian dan multi-stakeholder dalam upaya perencanaan pertumbuhan ekonomi hijau. Selain itu, pendekatan yang dilakukan Korea Selatan berorientasi pada tindakan dan seluruh pemerintah terhadap strategi pertumbuhan ekonomi hijau adalah praktik kebijakan baik lainnya yang dapat direplikasi di negara lain.

Beberapa strategi yang telah dilakukan oleh Korea Selatan telah memberikan dampak yang positif antara lain : Masyarakat Rendah Karbon, Efisiensi Energi dan Energi Terbarukan, Teknologi dan Inovasi Hijau, Gaya Hidup Hijau, Tanah Air dan Transportasi Hijau dan Industri Hijau. Keberhasilan Korea Selatan dalam menekan bisnis untuk memasukkan pertimbangan lingkungan dalam operasi bisnisnya, kemajuan besar telah dicapai dalam penghijauan industri utamanya seperti baja, kimia, mobil, dan elektronik, yang mengkonsumsi banyak energi dan memancarkan GRK dalam jumlah besar. Untuk memajukan reformasi struktural, pemerintah telah memilih 17 industri dengan potensi tertinggi untuk menciptakan pasar baru dan membawa efek limpahan yang positif. Penghijauan *value chain*, di sisi lain memerlukan pembinaan UKM hijau, promosi sumber daya dalam proses industri, dan pembentukan kompleks industri hijau inkubasi industri teknologi tinggi dan kemitraan publik-swasta yang inovatif [29].

Green Growth Strategy Jepang

Pemerintah Jepang mengumumkan rencananya untuk mencapai emisi nol karbon bersih pada tahun 2050. Pilar strategi Jepang untuk mengurangi emisi karbon ada dua: dekarbonisasi sektor tenaga listrik dan elektrifikasi sektor lain. Untuk sektor tenaga listrik, strategi tersebut telah memanfaatkan energi terbarukan dan tenaga hidrogen—untuk mempromosikan dekarbonisasi pembangkit listrik. Untuk sektor lain, seperti manufaktur, transportasi dan perumahan, pendekatan utama strategi ini adalah untuk lebih mendorong pergeseran sumber daya listrik. Namun, untuk mengurangi pertumbuhan permintaan listrik yang terkait dengan pergeseran itu, strategi tersebut juga menyerukan kemajuan penghematan energi melalui teknologi digital, seperti kontrol jaringan listrik yang otomatis dan optimal, serta penggunaan energi yang lebih ramping dan lebih efisien.

Green Growth Strategy menetapkan 14 bidang yang menjanjikan pertumbuhan di masa depan, dimana upaya-upaya penting mencapai pengurangan emisi gas rumah kaca, tidak hanya itu, semua langkah kebijakan yang tersedia mulai dari anggaran dan perpajakan hingga reformasi peraturan akan diambil untuk mendorong inovasi di setiap bidang yang berbeda. Dimana ke-14 sektor tersebut adalah: Tenaga angin lepas pantai misalnya saja kincir angin, bahan bakar amoniak, industri hidrogen, industri nuklir, industri mobil listrik, industri pelayaran, industri Pangan, pertanian, kehutanan dan perikanan misalnya smart agrikultur, industri semikonduktor, Logistik, industri pesawat terbang, Daur ulang karbon industri Beton, biofuel, bahan baku plastik. Industri terkait sirkulasi sumber daya bahan

baku, bahan daur ulang, pembangkit listrik limbah, Bisnis dekarbonisasi lokal. Dalam menunjang 14 sektor tersebut, pemerintah memberikan kebijakan mengenai hal-hal berikut.

1. Anggaran: Pemerintah akan mengambil langkah besar dalam investasi lingkungan, membangun dana 2 triliun yen untuk memberikan dukungan yang konsisten selama 10 tahun ke depan untuk bisnis yang melakukan inovasi.
2. Sistem pajak: Investasi sektor swasta akan didorong dengan tujuan netralitas karbon melalui pajak promosi investasi sistem, perluasan sistem pajak R&D, dan menciptakan peningkatan batas pengurangan kerugian akumulasi untuk bisnis yang melakukan restrukturisasi bisnis, reorganisasi bisnis, dan Suka.
3. Pembiayaan: Pemerintah akan menarik pembiayaan untuk inovatif teknologi yang ditujukan untuk pengurangan karbon dan dekarbonisasi melalui pembuatan peraturan untuk pasar keuangan termasuk pengungkapan informasi dan standar penilaian.
4. Reformasi dan standarisasi regulasi : Reformasi regulasi mengenai stasiun hidrogen, tinjauan aturan operasi sistem tenaga mengutamakan penggunaan sumber energi terbarukan, pemanfaatan bahan bakar regulasi efisiensi untuk mendorong elektrifikasi mobil penumpang, pengadaan publik beton yang menyerap CO₂, dan lain-lain akan dipertimbangkan dengan maksud untuk menciptakan permintaan dan mengurangi biaya.
5. Mendorong pendanaan sektor swasta: Pembuatan peraturan tentang mis. Informasi dan standar penilaian untuk pasar keuangan akan dipromosikan melalui kerjasama dengan masyarakat internasional.
6. Kolaborasi internasional: Melalui investasi langsung, internasional kolaborasi dan M&A, teknologi luar negeri, jaringan penjualan, dan manajemen akan diambil dan dipelajari. Kerjasama dengan negara lain dalam inovasi dan pengembangan teknologi di Sektor prioritas dan proyek percontohan di luar negeri ditujukan untuk adopsi sosial dan pasar luar negeri, dukungan untuk pembentukan proyek infrastruktur luar negeri dan penguatan fungsi sistem kredit ekspor akan dilakukan juga [30].

KESIMPULAN

Perubahan iklim dapat berdampak pada ekonomi. Menurut data Bappenas pada Sektor Kelautan dan Pesisir, Sektor Air, Sektor Pertanian, dan Sektor Kesehatan memiliki total potensi kerugian hingga 544 Triliun Rupiah pada rentang tahun 2020 hingga 2024. Untuk mengantisipasi kerugian ekonomi dan dampak perubahan iklim, Indonesia memiliki Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim dan *Green Growth Program*. Implementasi Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim adalah melalui Aksi Ketahanan Iklim, sedangkan implementasi *Green Growth Program* melalui proyek-proyek dengan GGGI. Kementerian Perindustrian juga memiliki peranan dalam upaya melaksanakan *Green Growth Program* yaitu melalui Industri Hijau yang terbukti mampu menghemat energi Rp3,2 Triliun dan penghematan air mencapai Rp 169 Miliar.

Beberapa negara seperti Indonesia, Singapura, Korea selatan dan Jepang juga mempunyai langkah lain dalam mengantisipasi perubahan iklim. Singapura mempunyai *Singapore Green Plan 2030* dan *Sustainable Singapore Blueprint*, Korea Selatan mempunyai program pertumbuhan ekonomi hijau rendah karbon, Jepang mempunyai program Strategi Pertumbuhan Hijau melalui Pencapaian Netralitas Karbon pada tahun 2050. Dengan mengantisipasi dampak perubahan iklim, pemerintah dapat secara simultan mengantisipasi kerugian ekonomi yang disebabkan dari dampak perubahan iklim di negara tersebut.

Dalam upaya untuk mengatasi kerugian ekonomi akibat perubahan iklim, dibutuhkan peran dari berbagai pihak termasuk Kementerian/Lembaga. Kementerian Perindustrian dapat melakukan percepatan/akselerasi pada penerapan Industri Hijau dan penciptaan SDM Industri yang berwawasan lingkungan. Selain itu, pada level individu, guna mendukung upaya *Green Growth Program* di Indonesia dapat diterapkan *Sustainable Living* atau gaya hidup yang berkelanjutan. Gaya hidup berkelanjutan ini ialah gaya hidup yang ramah lingkungan dengan tujuan untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan yang juga berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Kebijakan Fiskal, "Peran Sentral Indonesia dalam Mendorong Penanganan Perubahan Iklim di Tingkat Dunia," <https://fiskal.kemenkeu.go.id/publikasi/siaran-pers-detil/339>, 2021.
- [2] Badan Kebijakan Fiskal, "Indonesia Pastikan Komitmen Terhadap Perubahan Iklim," <https://fiskal.kemenkeu.go.id/baca/2022/06/10/4350-indonesia-pastikan-komitmen-terhadap-perubahan-iklim>, 2022.
- [3] Knowledge Centre Perubahan Iklim, "Dampak dan Fenomena Perubahan Iklim," <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/info-iklim/dampak-fenomena-perubahan-iklim>, 2017.
- [4] A. S. Mulyani, "Pemanasan Global: Penyebab, Dampak dan Antisipasinya," <http://repository.uki.ac.id/4908/1/PEMANASANGLOBAL.pdf>, 2021, Accessed: Jul. 22, 2022. [Online]. Available: <http://repository.uki.ac.id/4908/1/PEMANASANGLOBAL.pdf>
- [5] P2KH, "Konsep Pembangunan Berkelanjutan," <http://sim.ciptakarya.pu.go.id/p2kh/knowledge/detail/pembangunan-berkelanjutan>, 2016.
- [6] Bappenas, "Ringkasan Eksekutif Dokumen Kebijakan Pembangunan Berketahanan Iklim," *Dok. Publ. Pembang. Berketahanan Iklim*, 2021, Accessed: Jul. 22, 2022. [Online]. Available: <https://lcdi-indonesia.id/dokumenpublikasipembangunanberketahananiklim/>
- [7] Badan Kebijakan Fiskal, "Green Economy: Konsep, Implementasi, dan Peranan Kementerian Keuangan," <https://media.neliti.com/media/publications/77730-ID-green-economy-konsep-impelentasi-dan-per.pdf>, 2017.
- [8] Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia ESDM, "Mengenal Lebih Dalam Langkah Aplikasi Ekonomi Hijau di Indonesia," <https://ppsdmaparatur.esdm.go.id/berita/mengenal-lebih-dalam-langkah-aplikasi-ekonomi-hijau-di-indonesia>, Sep. 2021.
- [9] Eriyanto, *Analisis Isi: Pengantar Metodologi untuk Penelitian Ilmu Komunikasi dan Ilmu-ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Kencana, 2011.
- [10] Knowledge Center Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, "Definisi Perubahan Iklim," <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/>, 2022.
- [11] "Undang-undang No. 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika." 2009.
- [12] Bappenas, "Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan Aksi Ketahanan Iklim dalam Kerangka Perencanaan Pembangunan Nasional Tim Ahli Metodologi," *Dok. Publ. Pembang. Berketahanan Iklim*, 2021, Accessed: Jul. 22, 2022. [Online]. Available: <https://lcdi-indonesia.id/dokumenpublikasipembangunanberketahananiklim/>
- [13] Badan Pusat Statistik, "Pengertian Pendapatan Nasional," [https://www.bps.go.id/subject/11/produk-domestik-bruto--lapangan-usaha-.html#:~:text=PDB%20adalah%20jumlah%20nilai%20tambah,tertentu%20\(biasany](https://www.bps.go.id/subject/11/produk-domestik-bruto--lapangan-usaha-.html#:~:text=PDB%20adalah%20jumlah%20nilai%20tambah,tertentu%20(biasany)

- a%20satu%20tahun, 2022.
- [14] Global Green Growth Institute, "The Global Green Growth Institute," <https://gggi.org/about/>, 2022.
 - [15] Global Green Growth Institute, "Mitra The Global Green Growth Institute," <https://gggi.org/about/partners/>, 2022.
 - [16] Global Green Growth Institute, "From Green Growth Theory to Actions in The Phase 3," <http://greengrowth.bappenas.go.id/en/from-green-growth-theory-to-actions-in-the-phase-three/>, 2022.
 - [17] Bappenas, "Indonesia Green Growth Program," <http://greengrowth.bappenas.go.id/tentang-kami/>, 2022.
 - [18] The Global Green Growth Institute, "Mewujudkan Pertumbuhan Ekonomi Hijau di Indonesia: Peta Jalan untuk Kebijakan, Perencanaan, dan Investasi," 2015. Accessed: Jul. 22, 2022. [Online]. Available: <http://greengrowth.bappenas.go.id/wp-content/uploads/2018/05/Mewujudkan-Pertumbuhan-Ekonomi-Hijau-di-Indonesia-Peta-Jalan-untuk-Kebijakan-Perencanaan-dan-Investasi-VERSI-LENGKAP.pdf>
 - [19] Global Green Growth Institute, "Proyek GGGI Indonesia," <https://gggi.org/country/indonesia/>, 2022.
 - [20] Global Green Growth Institute, "Proyek BioCNG ID19," <https://gggi.org/project/id19-biocng-project/>, 2022.
 - [21] Global Green Growth Institute, "Proyek Hybrid Solar PV Nusa Tenggara Timur (NTT)," <https://gggi.org/project/id19-biocng-project/>, 2022.
 - [22] Global Green Growth Institute, "Proyek Solar PV Zona Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika," <https://gggi.org/project/mandalika-special-economic-zone-sez-solar-pv-project/>, 2022.
 - [23] Global Green Growth Institute, "Paket Peningkatan Aksi Iklim ID05 (CAEP)," <https://gggi.org/project/id05-climate-action-enhancement-package-caep/>, 2022.
 - [24] Kementerian Perindustrian, "Terapkan Industri Hijau, Sektor Manufaktur Hemat Energi Hingga Rp3,2 Triliun," <https://kemenperin.go.id/artikel/22970/Terapkan-Industri-Hijau,-Sektor-Manufaktur-Hemat-Energi-Hingga-Rp3,2-Triliun>, 2021.
 - [25] Ministry of the Environment and Water Resources & MND Singapore, "Sustainable Singapore Blueprint," Singapura, 2015.
 - [26] C. Lee Hong, "The Singapore Green Plan 2012," *Singapore Green Plan 2012*, 2012.
 - [27] Coco Veda Team, "Singapore Green Plan 2030: Preparing for a Resilient Future," *Singapore Green Plan 2030: Preparing for a Resilient Future*, 2021.
 - [28] Strategic Communications and Technical Cooperation Directorates of the Ministry of Foreign Affairs Singapore, "Experience Singapore Issue 75: Solutions for Sustainable Tomorrow," Singapura, 2022.
 - [29] Global Green Growth Institute, "Korea's Green Growth Experience: Process, Outcomes and Lessons Learned," 2015.
 - [30] The Government of Japan, "Japan's Green Growth Strategy Will Accelerate Innovation," 2021.