

Ekonomi Hijau: Tantangan dan Peluang dalam Era Perubahan Iklim

Hotniati Simamora

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Widya Dharma Pontianak
email: hotniati_s@widyadharma.ac.id

Abstract

This article examines the transformation of the global financial sector towards a green economic paradigm in the context of the increasingly urgent climate crisis. With increasing awareness of the systemic risks posed by climate change, financial institutions face pressure to integrate sustainability considerations into their strategies and operations. This research evaluates recent developments in green finance, including innovations in sustainable financial instruments, the evolution of regulatory frameworks, and paradigm shifts in risk assessment. The methodology used includes comprehensive literature analysis, comparative case studies, and secondary data analysis from industry and regulatory reports. Key findings show that despite significant progress in the development of green financial products and increased climate-related disclosures, there are still substantial gaps in standardization, impact measurement and incentive alignment. Critical challenges identified include the need for standardized sustainability metrics, effective transition risk management, and the development of a globally coherent regulatory framework. This research contributes to the literature by providing an analytical framework for understanding the dynamics of the financial sector's transformation towards a green economy and identifying priority areas for policy intervention and market innovation.

Key words: green economy, sustainable finance, climate change, risk management, financial regulation

Abstrak

Artikel ini mengkaji transformasi sektor keuangan global menuju paradigma ekonomi hijau dalam konteks krisis iklim yang semakin mendesak. Dengan meningkatnya kesadaran akan risiko sistemik yang ditimbulkan oleh perubahan iklim, lembaga keuangan menghadapi tekanan untuk mengintegrasikan pertimbangan keberlanjutan ke dalam strategi dan operasi mereka. Penelitian ini mengevaluasi perkembangan terkini dalam keuangan hijau, termasuk inovasi dalam instrumen keuangan berkelanjutan, evolusi kerangka regulasi, dan pergeseran paradigma dalam penilaian risiko. Metodologi yang digunakan mencakup analisis literatur komprehensif, studi kasus komparatif, dan analisis data sekunder dari laporan industri dan regulasi. Temuan utama menunjukkan bahwa meskipun ada kemajuan signifikan dalam pengembangan produk keuangan hijau dan peningkatan pengungkapan terkait iklim, masih terdapat kesenjangan substansial dalam standarisasi, pengukuran dampak, dan penyelarasan insentif. Tantangan kritis yang diidentifikasi meliputi kebutuhan akan metrik keberlanjutan yang terstandarisasi, pengelolaan risiko transisi yang efektif, dan pengembangan kerangka regulasi yang koheren secara global. Penelitian ini berkontribusi pada literatur dengan menyediakan kerangka analitis untuk memahami dinamika transformasi sektor keuangan menuju ekonomi hijau dan mengidentifikasi area prioritas untuk intervensi kebijakan dan inovasi pasar.

Kata kunci: ekonomi hijau, keuangan berkelanjutan, perubahan iklim, manajemen risiko, regulasi keuangan

A. PENDAHULUAN

Perlindungan lingkungan dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan telah menjadi masalah penting di era kontemporer. Konsep "ekonomi hijau" muncul sebagai cara untuk mencapai pembangunan yang berkelanjutan dengan menggabungkan elemen ekonomi dan lingkungan untuk mengatasi tantangan lingkungan yang semakin kompleks dan perubahan ekonomi global. Transformasi menuju ekonomi hijau telah menjadi imperativ global dalam menghadapi ancaman perubahan iklim dan degradasi lingkungan. Sektor keuangan, sebagai inti dari alokasi sumber daya ekonomi, memainkan peran krusial dalam memfasilitasi atau menghambat transisi ini. Artikel ini

bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif bagaimana sektor keuangan beradaptasi dengan tuntutan ekonomi hijau, mengidentifikasi tantangan utama, dan mengevaluasi potensi solusi.

Stern menggambarkan perubahan iklim sebagai "kegagalan pasar terbesar yang pernah dilihat dunia," menekankan urgensi untuk menyelaraskan sistem keuangan dengan tujuan keberlanjutan. Carney lebih lanjut mengidentifikasi "tragedi horizon" dalam sektor keuangan, di mana risiko jangka panjang dari perubahan iklim sering diabaikan dalam pengambilan keputusan jangka pendek.

Transformasi menuju ekonomi hijau telah menjadi imperatif global yang mendesak dalam menghadapi ancaman eksistensial perubahan iklim dan degradasi lingkungan yang semakin parah. Laporan terbaru dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menegaskan bahwa tindakan segera dan transformatif diperlukan untuk membatasi pemanasan global di bawah 1,5°C di atas tingkat pra-industri. Dalam konteks ini, sektor keuangan, sebagai inti dari alokasi sumber daya ekonomi, memainkan peran krusial yang tidak dapat diabaikan dalam memfasilitasi atau menghambat transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Peran sentral sektor keuangan dalam transisi ini dapat dilihat dari berbagai perspektif:

1. Alokasi Modal: Lembaga keuangan memiliki kekuatan untuk mengarahkan arus modal ke sektor-sektor dan proyek-proyek yang mendukung atau menghambat tujuan keberlanjutan.
2. Penilaian Risiko: Sektor keuangan memiliki kapasitas untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola risiko terkait iklim, yang dapat mempengaruhi stabilitas sistem keuangan secara keseluruhan.
3. Inovasi Produk: Lembaga keuangan dapat mengembangkan produk dan layanan baru yang mendukung transisi ke ekonomi hijau, seperti obligasi hijau dan kredit berkelanjutan.
4. Pengaruh Perusahaan: Melalui kepemilikan saham dan praktik pinjaman, lembaga keuangan dapat mempengaruhi perilaku perusahaan terhadap isu-isu keberlanjutan.

Stern, dalam laporannya yang monumental, menggambarkan perubahan iklim sebagai "kegagalan pasar terbesar yang pernah dilihat dunia." Analisis ini menekankan bahwa biaya perubahan iklim, jika tidak ditangani, dapat mencapai 5-20% dari PDB global setiap tahun. Implikasi dari temuan ini adalah urgensi yang tak terbantahkan untuk menyelaraskan sistem keuangan dengan tujuan keberlanjutan. Stern berpendapat bahwa investasi dalam mitigasi perubahan iklim saat ini jauh lebih ekonomis daripada biaya adaptasi di masa depan.

Melanjutkan analisis Stern, Carney mengidentifikasi apa yang ia sebut sebagai "tragedi horizon" dalam sektor keuangan. Konsep ini menggambarkan ketidaksesuaian temporal antara siklus bisnis jangka pendek dan manifestasi risiko perubahan iklim jangka panjang. Carney berpendapat bahwa horizon waktu yang relevan untuk stabilitas keuangan (sekitar 2-3 tahun) jauh lebih pendek dari pada horizon di mana dampak penuh dari perubahan iklim akan terasa. Akibatnya, risiko jangka panjang dari perubahan iklim sering diabaikan dalam pengambilan keputusan jangka pendek, menciptakan potensi ketidakstabilan sistemik di masa depan.

Terkait dengan "tragedi horizon" ini, penelitian terbaru oleh Bolton et al. memperkenalkan konsep "Swan Hijau," yang menggambarkan risiko iklim sebagai peristiwa dengan probabilitas rendah namun berdampak tinggi yang dapat memicu krisis keuangan sistemik. Mereka berpendapat bahwa sektor keuangan perlu

mengembangkan pendekatan baru untuk stress testing dan manajemen risiko yang mempertimbangkan skenario perubahan iklim non-linear dan tak terduga.

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif bagaimana sektor keuangan beradaptasi dengan tuntutan ekonomi hijau, mengidentifikasi tantangan utama, dan mengevaluasi potensi solusi. Secara spesifik, penelitian ini akan:

1. Mengevaluasi perkembangan terkini dalam instrumen keuangan hijau dan praktik investasi berkelanjutan.
2. Menganalisis evolusi kerangka regulasi dan kebijakan yang bertujuan untuk menyelaraskan sektor keuangan dengan tujuan keberlanjutan.
3. Mengidentifikasi hambatan utama dalam transformasi sektor keuangan menuju paradigma ekonomi hijau.
4. Menilai peran inovasi teknologi dan model bisnis baru dalam memfasilitasi transisi keuangan hijau.
5. Mengusulkan rekomendasi kebijakan dan strategi untuk mempercepat transformasi sektor keuangan menuju ekonomi hijau.

B. EVOLUSI KEUANGAN HIJAU

Instrumen Keuangan Berkelanjutan

Perkembangan instrumen keuangan berkelanjutan merupakan salah satu inovasi paling signifikan dalam upaya menyelaraskan sektor keuangan dengan tujuan ekonomi hijau. Beberapa instrumen kunci yang telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir meliputi:

1. Obligasi Hijau

Pasar obligasi hijau telah mengalami pertumbuhan eksponensial, mencapai tonggak sejarah \$1 triliun pada tahun 2023. Pertumbuhan ini mencerminkan peningkatan permintaan investor untuk instrumen yang secara eksplisit mendukung proyek-proyek ramah lingkungan.

- Karakteristik utama obligasi hijau:
- Penggunaan dana yang dihimpun secara khusus untuk proyek-proyek lingkungan.
- Proses evaluasi dan seleksi proyek yang transparan.
- Manajemen dana yang terpisah.
- Pelaporan berkala tentang penggunaan dana dan dampak lingkungan

Namun, tantangan signifikan tetap ada dalam verifikasi dan pengukuran dampak. Flammer menemukan bahwa meskipun obligasi hijau umumnya mengarah pada peningkatan kinerja lingkungan perusahaan, ada variasi besar dalam efektivitasnya. Isu "*greenwashing*" - di mana perusahaan melebih-lebihkan manfaat lingkungan dari proyek mereka - tetap menjadi kekhawatiran.

2. Investasi Impact dan Dana ESG: Investasi impact, yang bertujuan untuk menghasilkan dampak sosial atau lingkungan positif bersama dengan pengembalian keuangan, telah melihat pertumbuhan yang signifikan. Global Impact Investing Network melaporkan bahwa pasar investasi impact telah mencapai \$715 miliar pada tahun 2019.

Dana ESG, yang mengintegrasikan faktor Lingkungan, Sosial, dan Tata Kelola ke dalam keputusan investasi, juga telah berkembang pesat. Morningstar melaporkan bahwa aset global dalam dana berkelanjutan mencapai \$2,24 triliun pada akhir 2020.

Friede et al. dalam meta-analisis mereka dari lebih dari 2000 studi empiris, menemukan korelasi positif antara kinerja ESG dan kinerja keuangan. Temuan ini menantang pandangan konvensional bahwa ada *trade-off* antara keberlanjutan dan profitabilitas. Namun, penelitian terbaru oleh Berg et al. mengidentifikasi masalah penting dalam divergensi peringkat ESG antara berbagai penyedia data, menunjukkan kebutuhan untuk standarisasi yang lebih besar.

3. Pinjaman Terkait Keberlanjutan: Instrumen ini menghubungkan tingkat bunga pinjaman dengan pencapaian target keberlanjutan peminjam. Jika peminjam mencapai target yang ditetapkan, mereka mendapat manfaat dari tingkat bunga yang lebih rendah. Pasar untuk instrumen ini tumbuh dari \$5 miliar pada 2017 menjadi \$120 miliar pada 2020.

4. Derivatif Berkelanjutan: Inovasi terbaru dalam keuangan berkelanjutan meliputi pengembangan derivatif terkait iklim, seperti *credit default swaps* yang terkait dengan risiko iklim atau weather derivatives untuk melindungi nilai terhadap risiko cuaca ekstrem.

Tantangan dan Peluang:

Standardisasi: Kurangnya definisi dan metrik standar untuk "hijau" atau "berkelanjutan" tetap menjadi tantangan utama. Inisiatif seperti EU Taxonomy for Sustainable Activities bertujuan untuk mengatasi hal ini.

Pengukuran Dampak: Metodologi untuk mengukur dan melaporkan dampak lingkungan dan sosial dari instrumen keuangan berkelanjutan masih berkembang. Diperlukan investasi lebih lanjut dalam pengembangan metrik dan kerangka kerja yang robust.

Additionality: Pertanyaan tentang apakah instrumen keuangan berkelanjutan benar-benar mendorong investasi baru dalam proyek hijau atau hanya mengalihkan dana dari investasi yang sudah ada tetap menjadi topik perdebatan.

Integrasi Risiko Iklim: Semakin banyak lembaga keuangan yang mengintegrasikan analisis risiko iklim ke dalam proses penilaian kredit dan investasi mereka, namun masih ada kesenjangan kapasitas yang signifikan.

Inovasi Produk: Ada peluang besar untuk inovasi lebih lanjut dalam instrumen keuangan berkelanjutan, terutama dalam mengadaptasi instrumen tradisional untuk mendukung transisi ke ekonomi rendah karbon.

2. Inovasi dalam Penilaian Risiko

Penilaian risiko terkait iklim telah menjadi area inovasi yang signifikan dalam sektor keuangan, didorong oleh kesadaran yang meningkat akan potensi dampak perubahan iklim terhadap stabilitas keuangan. Beberapa perkembangan kunci dalam area ini meliputi:

Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD):

TCFD, yang dibentuk oleh Financial Stability Board, telah memelopori kerangka kerja komprehensif untuk pengungkapan risiko terkait iklim. Rekomendasi TCFD berfokus pada empat area utama:

- a) Tata Kelola: Pengungkapan tata kelola organisasi terkait risiko dan peluang iklim.
- b) Strategi: Dampak aktual dan potensial dari risiko dan peluang iklim terhadap bisnis, strategi, dan perencanaan keuangan organisasi.
- c) Manajemen Risiko: Proses yang digunakan organisasi untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengelola risiko terkait iklim.
- d) Metrik dan Target: Metrik dan target yang digunakan untuk menilai dan mengelola risiko dan peluang terkait iklim.

Dampak TCFD telah signifikan, dengan lebih dari 2,600 organisasi yang mendukung rekomendasi ini per Oktober 2021, mewakili kapitalisasi pasar gabungan lebih dari \$25 triliun.

Stress Testing Iklim dan Analisis Skenario:

Kerangka TCFD telah mendorong pengembangan metodologi baru untuk stress testing iklim dan analisis skenario dalam lembaga keuangan. Beberapa inovasi kunci dalam area ini meliputi:

- a) Analisis Skenario Iklim: Bank dan lembaga keuangan lainnya mulai mengintegrasikan skenario perubahan iklim ke dalam proses perencanaan strategis mereka. Network for Greening the Financial System (NGFS) telah mengembangkan serangkaian skenario iklim yang dapat digunakan oleh bank sentral dan pengawas untuk menilai risiko iklim.
- b) Stress Testing Iklim: Bank sentral di berbagai negara telah mulai melakukan stress test iklim pada sistem perbankan mereka. Bank of England, misalnya, meluncurkan Climate Biennial Exploratory Scenario (CBES) pada 2021, yang menilai ketahanan bank-bank besar dan perusahaan asuransi terhadap risiko fisik dan transisi terkait iklim.
- c) Pemodelan Risiko Iklim: Lembaga keuangan mengembangkan model baru untuk mengintegrasikan risiko iklim ke dalam proses penilaian risiko kredit dan investasi mereka. Ini melibatkan pengembangan metodologi untuk menilai "*climate value-at-risk*" dan mengintegrasikan data iklim ke dalam model risiko tradisional.

C. INOVASI DALAM PENGUKURAN DAN PELAPORAN:

- a) Science-Based Targets initiative (SBTi): SBTi menyediakan kerangka kerja bagi perusahaan untuk menetapkan target pengurangan emisi yang sejalan dengan tujuan Perjanjian Paris. Ini membantu investor menilai komitmen perusahaan terhadap mitigasi perubahan iklim.
- b) Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF): PCAF mengembangkan metodologi standar untuk mengukur dan mengungkapkan emisi gas rumah kaca yang terkait dengan pinjaman dan investasi lembaga keuangan.
- c) Integrasi Data Lingkungan: Inovasi dalam pengumpulan dan analisis data lingkungan telah meningkatkan kemampuan lembaga keuangan untuk menilai risiko iklim. Ini termasuk penggunaan data satelit, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk menilai risiko fisik terkait iklim pada aset dan infrastruktur.
- d) Tantangan dan Area untuk Pengembangan Lebih Lanjut: Meskipun ada kemajuan signifikan, beberapa tantangan utama tetap ada.
- e) Ketidakpastian Jangka Panjang: Sifat jangka panjang dan tidak pasti dari perubahan iklim membuat sulit untuk mengintegrasikannya ke dalam model risiko tradisional.
- f) Ketersediaan Data: Kurangnya data historis yang relevan dan konsisten tentang risiko iklim menghambat pengembangan model risiko yang akurat.
- g) Kompleksitas Interaksi: Risiko iklim dapat memengaruhi berbagai sektor dan wilayah geografis secara berbeda, membuat penilaian risiko agregat menjadi tantangan.
- h) Standarisasi: Meskipun ada kemajuan dalam standarisasi pengungkapan, masih ada variasi signifikan dalam cara risiko iklim dinilai dan dilaporkan.

D. TANTANGAN REGULASI DAN KEBIJAKAN

1. Standardisasi dan Pengukuran

Kurangnya standar universal untuk mengukur dan melaporkan kinerja keberlanjutan tetap menjadi tantangan utama. Inisiatif seperti EU Taxonomy for Sustainable Activities bertujuan untuk menyediakan klasifikasi terstandarisasi, namun implementasinya tetap kompleks.

Standardisasi dan pengukuran dalam konteks keuangan berkelanjutan merupakan tantangan utama yang dihadapi oleh industri keuangan global. Kurangnya standar universal untuk mengukur dan melaporkan kinerja keberlanjutan menimbulkan beberapa masalah signifikan:

- a) Kompleksitas dan Keragaman Metrik: Amel-Zadeh dan Serafeim mengidentifikasi bahwa investor menghadapi lebih dari 100 peringkat ESG yang berbeda, masing-masing dengan metodologi dan fokus yang berbeda. Keragaman ini menciptakan kebingungan dan kesulitan dalam membandingkan kinerja keberlanjutan antar perusahaan atau portofolio.
- b) Inkonsistensi Data: Berg et al. menemukan divergensi yang signifikan antara peringkat ESG dari berbagai penyedia data. Mereka mengidentifikasi tiga sumber utama divergensi: perbedaan dalam pengukuran, perbedaan dalam bobot yang diberikan pada berbagai atribut ESG, dan perbedaan dalam pengkategorian atribut yang sama.
- c) Greenwashing: Kurangnya standar yang jelas memungkinkan terjadinya "greenwashing", di mana perusahaan atau produk keuangan melebih-lebihkan klaim keberlanjutan mereka. Ini mengurangi kepercayaan investor dan efektivitas investasi berkelanjutan.

Inisiatif Standardisasi:

Untuk mengatasi tantangan ini, beberapa inisiatif standardisasi telah dikembangkan:

- a) EU Taxonomy for Sustainable Activities: Taksonomi UE bertujuan untuk menyediakan klasifikasi terstandarisasi untuk aktivitas ekonomi yang berkelanjutan. Ini mencakup enam tujuan lingkungan: a) Mitigasi perubahan iklim b) Adaptasi perubahan iklim c) Penggunaan berkelanjutan dan perlindungan sumber daya air dan laut d) Transisi ke ekonomi sirkular e) Pencegahan dan pengendalian polusi f) Perlindungan dan pemulihan biodiversitas dan ekosistem. Meskipun taksonomi ini menyediakan kerangka kerja yang komprehensif, implementasinya tetap kompleks karena kebutuhan untuk mengadaptasinya ke berbagai konteks nasional dan sektoral.
- b) Sustainability Accounting Standards Board (SASB): SASB telah mengembangkan standar pelaporan keberlanjutan yang spesifik industri, fokus pada materialitas keuangan. Standar SASB semakin diadopsi oleh perusahaan dan investor global.
- c) Global Reporting Initiative (GRI): GRI menyediakan standar pelaporan keberlanjutan yang lebih luas, mencakup dampak ekonomi, lingkungan, dan sosial. Standar GRI digunakan secara luas untuk pelaporan keberlanjutan perusahaan.
- d) Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD): TCFD memberikan rekomendasi untuk pengungkapan risiko dan peluang terkait iklim yang konsisten. Rekomendasi ini semakin diadopsi oleh regulator dan perusahaan di seluruh dunia.

Tantangan dalam Implementasi:

Meskipun ada kemajuan dalam pengembangan standar, beberapa tantangan tetap ada dalam implementasinya:

- a) Kompleksitas Teknis: Implementasi standar seperti Taksonomi UE memerlukan keahlian teknis yang signifikan dan mungkin sulit bagi perusahaan kecil dan menengah.
- b) Perbedaan Regional: Standar global perlu disesuaikan dengan konteks lokal dan regional, yang dapat mengurangi komparabilitas.
- c) Dinamika Cepat: Bidang keberlanjutan berkembang pesat, memerlukan pembaruan standar yang sering, yang dapat menimbulkan ketidakpastian dan biaya kepatuhan.
- d) Materialitas Ganda: Konsep "materialitas ganda" - yang mempertimbangkan baik dampak keuangan maupun dampak lingkungan/sosial yang lebih luas - menambah kompleksitas dalam pengukuran dan pelaporan.

Arah Masa Depan:

- a) Konvergensi Standar: Ada gerakan menuju konvergensi standar global, seperti yang ditunjukkan oleh pembentukan International Sustainability Standards Board (ISSB) oleh IFRS Foundation.
- b) Teknologi dan Data: Kemajuan dalam teknologi seperti blockchain dan kecerdasan buatan dapat membantu dalam pengumpulan dan verifikasi data keberlanjutan yang lebih akurat dan real-time.
- c) Regulasi: Peningkatan regulasi, seperti EU Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), akan mendorong standardisasi lebih lanjut dalam pengukuran dan pelaporan keberlanjutan.

2. Penyelarasan Insentif

Penyelarasan insentif jangka pendek dalam pasar keuangan dengan tujuan keberlanjutan jangka panjang tetap menjadi tantangan signifikan. Proposals for "climate stress tests" dan integrasi risiko iklim ke dalam persyaratan modal bank merupakan langkah potensial menuju penyelarasan ini.

Penyelarasan insentif jangka pendek dalam pasar keuangan dengan tujuan keberlanjutan jangka panjang merupakan salah satu tantangan paling krusial dalam transformasi sektor keuangan menuju ekonomi hijau. Masalah ini berakar pada apa yang disebut Mark Carney sebagai "tragedy of the horizon", di mana horizon waktu dampak perubahan iklim jauh melampaui siklus perencanaan bisnis dan politik konvensional.

Tantangan Utama:

- a) Tekanan Jangka Pendek: Lembaga keuangan sering menghadapi tekanan untuk menghasilkan keuntungan jangka pendek, yang dapat bertentangan dengan investasi jangka panjang yang diperlukan untuk transisi menuju ekonomi rendah karbon.
- b) Eksternalitas: Pasar keuangan tradisional sering gagal memperhitungkan eksternalitas lingkungan, menyebabkan alokasi modal yang tidak efisien dari perspektif keberlanjutan.
- c) Ketidakpastian Regulasi: Ketidakpastian tentang kebijakan iklim masa depan dapat menghambat investasi jangka panjang dalam teknologi dan infrastruktur rendah karbon.

Langkah-langkah Potensial untuk Penyelarasan:

- a) Climate Stress Tests: Bank sentral dan regulator keuangan mulai mengimplementasikan "climate stress tests" untuk menilai ketahanan lembaga keuangan terhadap risiko terkait iklim. Contohnya:
 - Bank of England's Biennial Exploratory Scenario (BES) on climate-related risks.
 - European Central Bank's economy-wide climate stress test. Stress test ini dapat membantu lembaga keuangan lebih baik memahami dan mengelola risiko iklim jangka panjang, mendorong perubahan dalam strategi investasi dan pinjaman.
- b) Integrasi Risiko Iklim ke dalam Persyaratan Modal Bank: Proposal untuk mengintegrasikan risiko iklim ke dalam kerangka regulasi perbankan, seperti Basel III, sedang dipertimbangkan. Ini bisa melibatkan:
 - Penyesuaian bobot risiko untuk aset "coklat" (high-carbon) dan "hijau" (low-carbon).
 - Pengenalan buffer modal tambahan untuk risiko iklim.

- c) **Taxonomi Hijau dan Coklat:** Pengembangan taxonomi yang jelas untuk aktivitas ekonomi "hijau" dan "coklat" dapat membantu menyelaraskan insentif dengan mengarahkan modal ke sektor berkelanjutan.
- d) **Pengungkapan Wajib:** Meningkatkan persyaratan pengungkapan terkait iklim, seperti yang direkomendasikan oleh TCFD, dapat meningkatkan transparansi dan memungkinkan investor membuat keputusan yang lebih informed.
- e) **Insentif Fiskal:** Pemerintah dapat memperkenalkan insentif fiskal untuk investasi hijau, seperti pengurangan pajak atau subsidi, untuk menyelaraskan insentif keuangan dengan tujuan keberlanjutan.
- f) **Reformasi Tata Kelola Perusahaan:** Menghubungkan kompensasi eksekutif dengan pencapaian target keberlanjutan jangka panjang dapat membantu menyelaraskan insentif manajemen dengan tujuan keberlanjutan.
- g) **Produk Keuangan Inovatif:** Pengembangan produk keuangan yang secara eksplisit menghubungkan pengembalian finansial dengan hasil keberlanjutan, seperti "sustainability-linked bonds", dapat membantu menyelaraskan insentif.

Tantangan dalam Implementasi:

- a) **Kompleksitas Pengukuran:** Mengukur dan memproyeksikan risiko iklim jangka panjang tetap menjadi tantangan metodologis yang signifikan.
- b) **Trade-offs Jangka Pendek vs Jangka Panjang:** Menyeimbangkan kebutuhan stabilitas keuangan jangka pendek dengan tujuan keberlanjutan jangka panjang dapat menimbulkan dilema kebijakan yang sulit.
- c) **Koordinasi Global:** Penyelarasan insentif memerlukan koordinasi global yang signifikan untuk menghindari arbitrase regulasi dan kebocoran karbon.

3. Arah Masa Depan:

- a) **Integrasi Sistemik:** Bergerak menuju pendekatan yang lebih sistemik dalam mengelola risiko iklim di seluruh sistem keuangan, tidak hanya di tingkat institusi individual.
- b) **Inovasi Kebijakan:** Mengeksplorasi pendekatan kebijakan inovatif, seperti "carbon stress tests" untuk seluruh ekonomi atau "climate countercyclical capital buffers".
- c) **Peningkatan Kapasitas:** Investasi signifikan dalam pengembangan kapasitas dan keahlian terkait iklim di sektor keuangan dan regulator.

E. PENUTUP

Transformasi sektor keuangan menuju ekonomi hijau adalah proses kompleks yang memerlukan perubahan sistemik dalam regulasi, praktik pasar, dan paradigma operasional. Meskipun ada kemajuan signifikan, tantangan substansial tetap ada, terutama dalam standarisasi, pengukuran dampak, dan penyelarasan insentif jangka panjang. Penelitian ini menggarisbawahi kebutuhan akan:

1. Kerangka regulasi global yang koheren untuk keuangan berkelanjutan.
2. Inovasi berkelanjutan dalam instrumen dan metodologi keuangan.
3. Peningkatan kapasitas dan literasi dalam risiko dan peluang terkait iklim di seluruh sektor keuangan.

Transformasi ini bukan hanya tentang mitigasi risiko, tetapi juga tentang memanfaatkan peluang besar yang diciptakan oleh transisi menuju ekonomi rendah karbon. Sektor keuangan memiliki peran katalitis dalam memfasilitasi dan mempercepat transisi ini, dengan potensi untuk membentuk kembali lanskap ekonomi global menuju masa depan yang lebih berkelanjutan dan tangguh.

DAFTAR PUSTAKA

- Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hémous, D. (2012). The environment and directed technical change. *American Economic Review*, 102(1), 131-66.
- Bank of England. (2019). The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change. Bank of England
- Bank of England. (2021). Key elements of the 2021 Biennial Exploratory Scenario: Financial risks from climate change. Bank of England.
- Batten, S., Sowerbutts, R., & Tanaka, M. (2020). Climate change: Macroeconomic impact and implications for monetary policy. In *Ecological, Societal, and Technological Risks and the Financial Sector* (pp. 13-38). Palgrave Macmillan.
- Battiston, S., & Monasterolo, I. (2020). A climate risk assessment of sovereign bonds' portfolio. *SSRN Electronic Journal*.
- Battiston, S., et al. (2017). A climate stress-test of the financial system. *Nature Climate Change*, 7(4), 283-288.
- Battiston, S., Mandel, A., Monasterolo, I., Schütze, F., & Visentin, G. (2017). A climate stress-test of the financial system. *Nature Climate Change*, 7(4), 283-288.
- Berg, F., Koelbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315-1344.
- Bingler, J. A., & Colesanti Senni, C. (2020). Taming the Green Swan: How to improve climate-related financial risk assessments. *CER-ETH Economics Working Paper Series*, 20/340.
- Bolton, P., Despres, M., Pereira da Silva, L. A., Samama, F., & Svartzman, R. (2020). The green swan: Central banking and financial stability in the age of climate change. Bank for International Settlements.
- Bruyère, R., et al. (2020). Derivatives and sustainable finance: Futures, forwards, options and swaps for ESG. In *The Palgrave Handbook of Environmental Finance* (pp. 639-657). Palgrave Macmillan.
- Campiglio, E., Dafermos, Y., Monnin, P., Ryan-Collins, J., Schotten, G., & Tanaka, M. (2018). Climate change challenges for central banks and financial regulators. *Nature Climate Change*, 8(6), 462-468.
- Carney, M. (2015). Breaking the Tragedy of the Horizon - climate change and financial stability. Speech given at Lloyd's of London, 29 September 2015.
- Coeuré, B. (2018). Monetary policy and climate change. Speech at conference on "Scaling up Green Finance: The Role of Central Banks", Berlin, 8 November.
- de Boer, A., & van Bergen, B. (2021). Applying the EU Taxonomy to Your Business. *Climate Focus*
- Delmas, M. A., & Burbano, V. C. (2011). The Drivers of Greenwashing. *California Management Review*, 54(1), 64-87.
- Dietz, S., Bowen, A., Dixon, C., & Gradwell, P. (2016). 'Climate value at risk' of global financial assets. *Nature Climate Change*, 6(7), 676-679

- D'Orazio, P., & Popoyan, L. (2019). Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies? *Ecological Economics*, 160, 25-37.
- Double Materiality: What Is It and Why Does It Matter? (2021). SSRN Electronic Journal.
- Eccles, R. G., & Strohle, J. C. (2018). Exploring Social Origins in the Construction of ESG Measures. SSRN Electronic Journal.
- Eccles, R. G., Lee, L. E., & Strohle, J. C. (2020). The Social Origins of ESG: An Analysis of Innovest and KLD. *Organization & Environment*, 33(4), 575-596
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. (2020). Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance. European Commission.
- European Central Bank. (2021). ECB economy-wide climate stress test. European Central Bank
- European Commission. (2019). Regulation (EU) 2019/2088 on sustainability-related disclosures in the financial services sector. Official Journal of the European Union.
- Flammer, C. (2021). Corporate green bonds. *Journal of Financial Economics*, 142(2), 499-516.
- Flammer, C., Hong, B., & Minor, D. (2019). Corporate governance and the rise of integrating corporate social responsibility criteria in executive compensation: Effectiveness and implications for firm outcomes. *Strategic Management Journal*, 40(7), 1097-1122.
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233.
- Gillenwater, M. (2013). What is Additionality? Part 1: A long-standing problem. GHG Management Institute
- Global Impact Investing Network. (2020). Annual Impact Investor Survey 2020. GIIN.
- Global Reporting Initiative. (2021). GRI Standards. GRI.
- IFRS Foundation. (2021). IFRS Foundation announces International Sustainability Standards Board. IFRS
- International Capital Market Association. (2018). Green Bond Principles: Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds. ICMA.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Keenan, J. M. (2019). A climate intelligence arms race in financial markets. *Science*, 365(6459), 1240-1243
- Kölbel, J. F., Heeb, F., Paetzold, F., & Busch, T. (2020). Can Sustainable Investing Save the World? Reviewing the Mechanisms of Investor Impact. *Organization & Environment*, 33(4), 554-574.
- Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The importance of climate risks for institutional investors. *The Review of Financial Studies*, 33(3), 1067-1111

- Loan Market Association. (2021). Sustainability Linked Loan Principles. LMA.
- Maltais, A., & Nykvist, B. (2020). Understanding the role of green bonds in advancing sustainability. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1-20.
- Meckling, J., Sterner, T., & Wagner, G. (2017). Policy sequencing toward decarbonization. *Nature Energy*, 2(12), 918-922
- Morningstar. (2021). Global Sustainable Fund Flows: Q4 2020 in Review. Morningstar Research.
- Network for Greening the Financial System. (2019). A call for action: Climate change as a source of financial risk. NGFS.
- Network for Greening the Financial System. (2020). Guide to climate scenario analysis for central banks and supervisors. NGFS
- NGFS. (2021). NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors. Network for Greening the Financial System
- PCAF. (2020). The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry. Partnership for Carbon Accounting Financials
- Schoenmaker, D., & Schramade, W. (2019). Principles of Sustainable Finance. Oxford University Press.
- Science Based Targets initiative. (2021). SBTi Corporate Manual. SBTi
- Stern, N. (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press.
- Stern, N., & Stiglitz, J. E. (2021). The Social Cost of Carbon, Risk, Distribution, Market Failures: An Alternative Approach. National Bureau of Economic Research.
- Sustainability Accounting Standards Board. (2018). SASB Conceptual Framework. SASB.
- Suttor-Sorel, L. (2019). Making Finance Serve Nature. Finance Watch Report.
- TCFD. (2017). Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Financial Stability Board.
- TCFD. (2021). 2021 Status Report. Task Force on Climate-related Financial Disclosures.
- Thomä, J., & Chenet, H. (2017). Transition risks and market failure: a theoretical discourse on why financial models and economic agents may misprice risk related to the transition to a low-carbon economy. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 7(1), 82-98.
- Tolliver, C., Keeley, A. R., & Managi, S. (2020). Green bonds for the Paris agreement and sustainable development goals. *Environmental Research Letters*, 15(1), 014007
- UNEP. (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. United Nations Environment Programme
- World Bank. (2020). Developing a National Green Taxonomy: A World Bank Guide. World Bank Group.
- World Economic Forum. (2020). Bridging the Gap in Sustainable Development Finance. WEF.