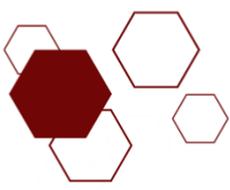


# PANDUAN CLIMATE RISK STRESS TESTING PERBANKAN

**2023**

VOLUME  
1.0





# PANDUAN

# ***CLIMATE RISK STRESS TESTING*** **(CRST) PERBANKAN**

## **2023**

Panduan ini disusun dalam rangka *initial phase* CRST 2023 pada Industri Perbankan. Panduan ini telah mencakup: a) Risiko Keuangan prioritas, rincian portofolio yang dianalisis; b) Metodologi *stress testing* (skenario dan jangka waktu analisis); dan c) tindak lanjut yang harus dilakukan bank antara lain terkait analisis dampak risiko iklim pada risiko keuangan bank termasuk permodalan. Panduan CRST OJK bersifat *living document* dan akan disempurnakan seiring dengan perkembangan global dan juga industri.

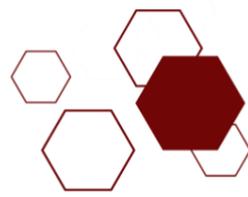
### **Pengarah:**

Anung Herlianto EC | Mohamad Miftah | Uli Agustina

### **Tim Penyusun:**

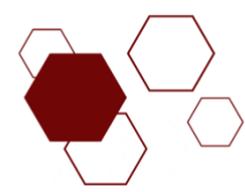
Woro Kusumaningrum | Rizal Wisnajaya | Yudhisti Ramadiantio | Jehan Firrizqi |

Silvia Adhiarahmawati



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
I. Pendahuluan.....	4
Latar Belakang .....	4
II. Referensi .....	6
Risiko Iklim dan Lingkungan .....	6
Desain Skenario .....	8
Cakupan Emisi Gas Rumah Kaca .....	11
III. Kerangka Stress Test Dampak Risiko Perubahan Iklim dan Lingkungan.....	12
IV. Tindak Lanjut.....	26
LAMPIRAN.....	28



## I. Pendahuluan

### Latar Belakang

Perubahan iklim saat ini menjadi perhatian penting masyarakat dunia akibat dampak risiko yang timbul terhadap ekonomi. Beberapa dampak nyata seperti banjir, kebakaran hutan dan cuaca ekstrem serta menurunnya kualitas lingkungan hidup berpengaruh pada nilai ekonomi termasuk aset keuangan. *Stress test* atau *scenario analysis* dipandang sebagai alat untuk mengevaluasi dampak solvensi Risiko Keuangan Terkait Iklim yang berhubungan dengan kecukupan minimum permodalan dan likuiditas baik dalam jangka pendek, menengah, maupun jangka panjang.

Pengukuran jangka waktu dan dampak perubahan iklim terhadap kinerja keuangan dan tingkat kesehatan lembaga keuangan menggunakan simulasi beberapa skenario kenaikan temperatur udara di masa depan dan respons kebijakan dari pemerintah untuk memperlambatnya. *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) mendorong lembaga keuangan untuk melakukan analisis risiko keuangan berdasarkan beberapa skenario perubahan iklim (TCFD Recommendation<sup>1</sup>, Juni 2017).

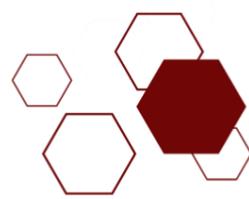
Sebagai langkah awal untuk mendukung laju dekarbonisasi, lembaga keuangan perlu lebih memahami risiko iklim dan mengukur emisi gas rumah kaca (GRK) yang berkaitan dengan portofolio aset keuangannya. Dengan mengetahui emisi usaha yang dibiayai oleh pinjaman dan investasi, lembaga keuangan dapat mengidentifikasi dan mengelola risiko, menavigasi tujuan pengurangan emisi, bertindak untuk mengurangi dampak iklim portofolio, dan memasukkan perkembangannya sebagai bagian pengelolaan risiko.

Bank sentral dan otoritas pengawasan lembaga keuangan di beberapa negara lain telah melakukan *stress test* atau *scenario analysis* dampak risiko perubahan iklim. Senada dengan hal tersebut, *Basel Committee on Banking Supervision* (BCBS) selaku lembaga yang menjadi acuan standar internasional telah menerbitkan dokumen terkait risiko iklim yaitu "*Principles for the effective management and supervision of climate-related financial risks*" pada November 2021 dan telah diperbarui pada Juni 2022<sup>2</sup>. Dokumen tersebut merekomendasikan penerapan skenario yang seragam mengingat perubahan iklim merupakan isu global dan perlu kerjasama antar negara untuk mengatasinya. Indonesia sebagai salah satu negara yang tergabung dalam BCBS telah menerbitkan *Consultative Paper* "Prinsip

---

<sup>1</sup> <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/10/FINAL-2017-TCFD-Report.pdf>

<sup>2</sup> <https://www.bis.org/bcbs/publ/d532.htm>



Manajemen Efektif Atas Risiko Keuangan terkait Iklim”<sup>3</sup> pada November 2022 yang diharapkan dapat menjadi salah satu acuan Bank dalam menyusun dampak dari risiko perubahan iklim dan lingkungan terhadap kinerja keuangannya.

## Tujuan

Berdasarkan hal tersebut, lembaga keuangan harus melakukan *stress test* risiko perubahan iklim dan lingkungan terhadap kinerja keuangannya. Dalam hal ini, OJK sebagai otoritas yang berwenang, sebagaimana diatur dalam Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 18/POJK.03/2016 tentang Penerapan Manajemen Risiko Bagi Bank Umum, telah mewajibkan Bank untuk menerapkan Manajemen Risiko secara efektif baik untuk Bank secara individu maupun untuk Bank secara konsolidasi dengan Perusahaan Anak.

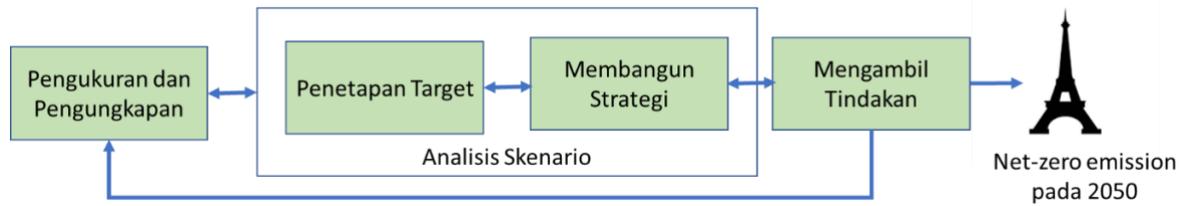
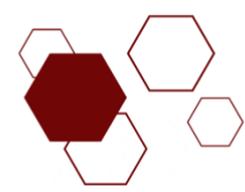
Perubahan iklim dan transisi menuju *net zero carbon emission* dapat meningkatkan risiko baik bagi perorangan maupun perusahaan, yang pada akhirnya berdampak lebih lanjut kepada sektor keuangan. Oleh karena itu, eksposur terhadap risiko terkait perubahan iklim merupakan salah satu prioritas strategis OJK mulai tahun 2023. Uji ketahanan terkait risiko perubahan iklim dan lingkungan tersebut merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh OJK untuk menilai tingkat kesiapan Bank dalam mengelola risiko dengan lebih baik.

Secara khusus, *stress test* yang akan dilakukan merupakan tinjauan secara komprehensif bagaimana bank mengintegrasikan risiko terkait perubahan iklim dan lingkungan ke dalam strategi, tata kelola, serta kerangka kerja manajemen risiko. Sementara secara umum, hasil dari *stress test* terhadap risiko perubahan iklim dan lingkungan akan mengindikasikan sejauh mana kebijakan dan strategi bank telah memasukkan aspek iklim dan lingkungan.

Dokumen ini bertujuan untuk memberikan panduan bagi bank untuk memahami berbagai risiko yang terkait dengan perubahan iklim, mengidentifikasi kebutuhan data untuk mengidentifikasi risiko tersebut dan dampaknya terhadap aset bank, serta membangun kerangka kerja untuk pengelolaan risiko tersebut secara komprehensif. Selain itu, diharapkan dengan adanya panduan ini, bank dapat mulai membangun inisiatif untuk menanamkan risiko perubahan iklim dalam perencanaan bisnis dan pengembangan strategi mitigasi risikonya.

---

<sup>3</sup> <https://www.ojk.go.id/id/kanal/perbankan/implementasi-basel/Documents/Pages/Consultative-Papers/Consultative%20Paper%20Prinsip%20Manajemen%20Efektif%20Atas%20Risiko%20Keuangan%20terkait%20Iklim.pdf>



Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan Menuju Net Zero Emission 2050

## II. Referensi

### Risiko Iklim dan Lingkungan

Risiko iklim dan risiko lingkungan memiliki dampak yang signifikan pada risiko perbankan. Studi mengungkapkan bahwa perubahan iklim telah menyebabkan munculnya risiko prudensial terkait iklim di sektor perbankan<sup>4</sup>. Risiko iklim merujuk pada risiko transisi dan juga risiko fisik.

**Risiko transisi** merupakan risiko yang muncul akibat perubahan arah kebijakan pemerintah dan *stakeholder*, kemajuan teknologi, dan dinamika sosial seiring dengan bergesernya tujuan perekonomian dunia ke arah ekonomi rendah karbon yang menuntut bank menyesuaikan arah kebijakan yang berpotensi dapat berdampak pada bisnis, reputasi, serta nilai dari asetnya. Sedangkan, **risiko fisik** dapat digolongkan menjadi dua, yaitu risiko yang disebabkan oleh bencana alam yang parah (risiko fisik akut) dan risiko yang secara bertahap terdampak oleh perubahan pola iklim dalam jangka panjang yang disebabkan, misalnya, kenaikan temperatur dan permukaan air laut (risiko fisik kronis). Risiko fisik akut antara lain seperti badai, banjir, dan kebakaran hutan, yang terjadi karena kejadian tertentu, sedangkan risiko fisik kronis antara lain seperti kenaikan suhu dan naiknya permukaan laut, yang merujuk pada perubahan jangka panjang dalam pola iklim. Dalam menentukan kerentanan terhadap risiko fisik, sebuah organisasi harus mempertimbangkan bahaya terkait iklim, paparan terhadap bahaya tersebut, dan kerentanan mereka<sup>5</sup>.

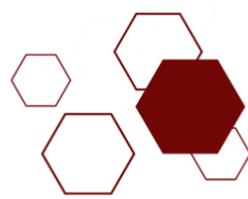
Bank memainkan peran yang sangat penting dalam memfasilitasi bisnis untuk bergerak menuju ekonomi hijau dan berkelanjutan dengan mengalokasikan kredit dan investasinya ke sektor yang lebih berkelanjutan<sup>6</sup>. Studi tersebut menemukan bahwa komitmen untuk menurunkan dampak perubahan iklim terbukti berpengaruh pada penurunan risiko untuk bank dengan tingkat perhatian di level *medium-high* pada isu-isu tersebut. Selain itu, faktor lokasi negara dari bank tersebut juga memainkan peran

---

<sup>4</sup>Climate-Related Prudential Risks in the Banking Sector: A Review of the Emerging Regulatory and Supervisory Practices <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/13/5325>

<sup>5</sup>TCFD (2021) ([https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics\\_Targets\\_Guidance-1.pdf](https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics_Targets_Guidance-1.pdf))

<sup>6</sup>Birindeli et al. (2022). *Climate change commitment, credit risk and the country's environmental performance: Empirical evidence from a sample of international banks*



kunci dalam penurunan risiko kredit, khususnya terkait tingkat komitmen suatu negara pada isu perubahan iklim.



**Gambar 2. Peta Bencana Banjir Indonesia, 2022**



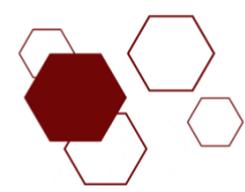
**Gambar 3 Peta Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Indonesia, 2022**

Sumber: BNPB (2023)<sup>7</sup>

Sehubungan dengan risiko fisik, Indonesia memiliki risiko bencana yang cukup tinggi karena letak geografisnya yang berada di daerah tropis dan pada pertemuan dua samudera dan dua benua yang membuatnya rawan akan bencana banjir, tanah longsor, banjir bandang, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, serta kekeringan yang dapat memicu kebakaran hutan dan lahan<sup>8</sup>. Berdasarkan data BMKG selama tahun 2022, terdapat beberapa bencana yang terjadi seperti banjir, tanah longsor, abrasi, puting beliung, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, dan lainnya. Untuk bencana banjir sendiri intensitas terbesar terjadi di Pulau Jawa khususnya provinsi Jawa Tengah dengan

<sup>7</sup> <https://dibi.bnppb.go.id/peta>

<sup>8</sup> BNPB (2021). "Indeks Risiko Bencana Indonesia tahun 2021"



212 kejadian. Sedangkan untuk bencana kebakaran hutan terbesar terjadi di Pulau Sumatera, khususnya provinsi Sumatera Selatan dengan 52 kejadian.

Selain rentan terhadap paparan risiko fisik, arah transisi kebijakan pemerintah menuju ekonomi rendah karbon menyebabkan kemungkinan paparan risiko transisi bagi bank. Komitmen Indonesia menuju ekonomi rendah karbon dimulai dari Ratifikasi Paris Agreement melalui penetapan UU No.16 tahun 2016, Indonesia menargetkan Nationally Determined Contribution (NDC) berupa penurunan emisi karbon sebesar 41% (2030) dan menuju carbon neutral (2060). Selain itu, adanya komitmen pemerintah untuk menerapkan *Carbon Tax* yang akan diberlakukan sesuai amanat UU No.7/2021 dan semakin berkembangnya penggunaan mobil listrik, solar panel, dan energi baru terbarukan lain diperkirakan akan memiliki dampak pada arah bisnis industri perbankan kedepan. Risiko yang timbul akibat perubahan iklim menjadi tantangan bagi bank yang semakin dituntut untuk dapat beradaptasi dengan mengintegrasikan pertimbangan risiko iklim ke dalam keputusan strategis, proses bisnis, tata kelola dan kerangka kerja manajemen risiko mereka

## **Desain Skenario**

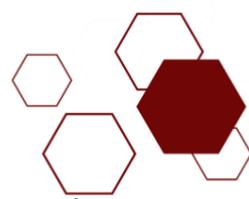
Setiap otoritas memiliki kerangka dan prosedur yang berbeda dalam melakukan kegiatan *stress test* terkait dampak dari risiko perubahan iklim. Beberapa otoritas negara lain bahkan telah melakukan *stress test* tidak hanya pada sektor perbankan tetapi juga melibatkan sektor lain seperti sektor asuransi dan pasar modal.

OJK mengadopsi versi ketiga dari skenario iklim NGFS<sup>9</sup> yang diterbitkan pada tahun 2022 (versi pertama diterbitkan pada tahun 2020 dan kedua pada tahun 2021). NGFS membagi skenario dampak perubahan iklim tersebut ke dalam 3 besaran kategori yaitu “*Orderly*”, “*Disorderly*”, dan “*Hot House World*”. Masing-masing dari skenario tersebut menggunakan peta jalan yang berbeda dalam penentuan variabel untuk mencapai target pada tahun 2050, termasuk dalam kaitannya dengan perubahan dalam aspek pengaruh iklim pada ekonomi, dimana salah satunya adalah harga karbon.

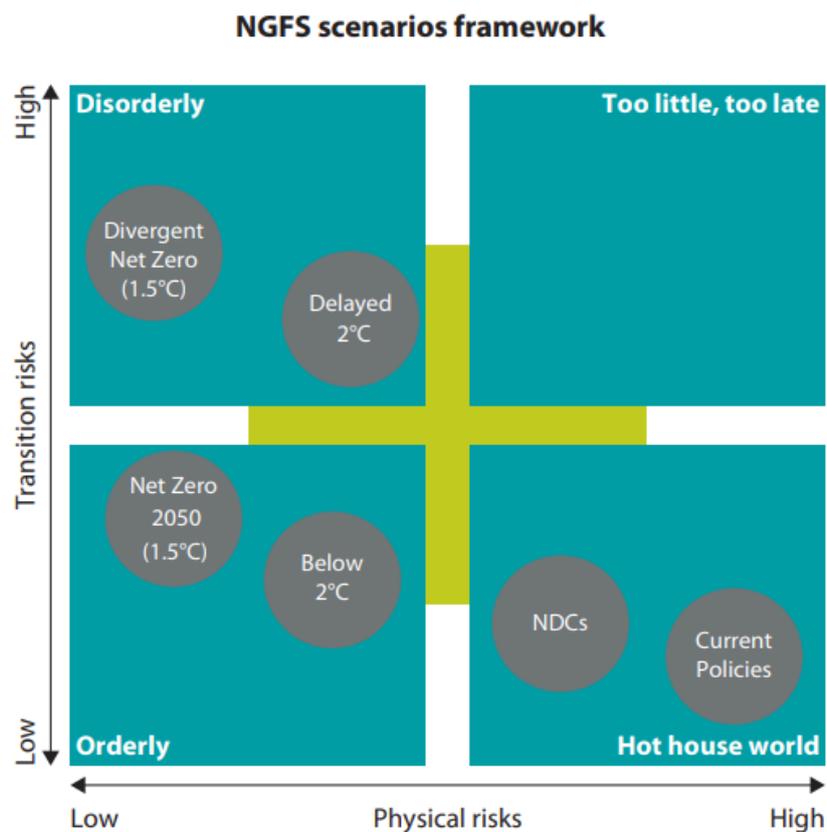
Dalam *stress test* akan digunakan tiga skenario yaitu *Net Zero 2050*, *Delayed Transition*, dan *Current Policies*. Pada skenario *Net Zero* mengasumsikan seluruh dunia akan melakukan semua usaha yang diperlukan untuk mencapai karbon netral pada 2050 dan menunjukkan lembaga keuangan yang terpapar risiko transisi yang tinggi akibat perubahan iklim, disisi lain hanya sedikit terdampak risiko fisik akibat kenaikan temperatur yang kecil. Sebaliknya, untuk skenario *current policies*

---

<sup>9</sup> <https://www.ngfs.net/en/ngfs-climate-scenarios-central-banks-and-supervisors-september-2022>



mengasumsikan bahwa tidak ada kebijakan baru yang diambil untuk memerangi dampak dari perubahan iklim, sehingga lembaga keuangan akan sangat terdampak risiko fisik, sementara dampak risiko transisi paling kecil dari tiga skenario yang ada. Untuk skenario yang kedua atau *Delayed transition* mengasumsikan bahwa tidak ada kebijakan khusus yang diambil menuju masyarakat yang peduli akan emisi karbon pada tahun 2020-2030, namun pada 2030 pemerintah akan membuat suatu kebijakan yang sangat berbeda sehingga target karbon netral akan tercapai sekitar tahun 2050. Kecepatan transisi yang dilakukan oleh lembaga keuangan sebagai akibat dari dukungan kebijakan pemerintah akan dianggap sebagai risiko transisi.

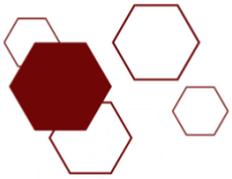


**Gambar 4. Kerangka Kerja Skenario Iklim NGFS**

Berikut adalah skenario NGFS (Edisi ke-3), sedangkan variabel yang digunakan pada masing-masing skenario dan penjelasan teknis untuk pengembangan skenario tersedia pada situs web NGFS.

### 1. *Orderly*

- a. *Net Zero 2050*: Bertujuan untuk mencapai emisi CO<sub>2</sub> global *net-zero* pada sekitar tahun 2050 dan membatasi pemanasan global menjadi sebesar 1,5°C melalui kebijakan yang ketat dan inovatif. Beberapa negara seperti AS, EU,



Inggris, dan Jepang telah mencapai emisi *net zero* untuk seluruh gas rumah kaca.

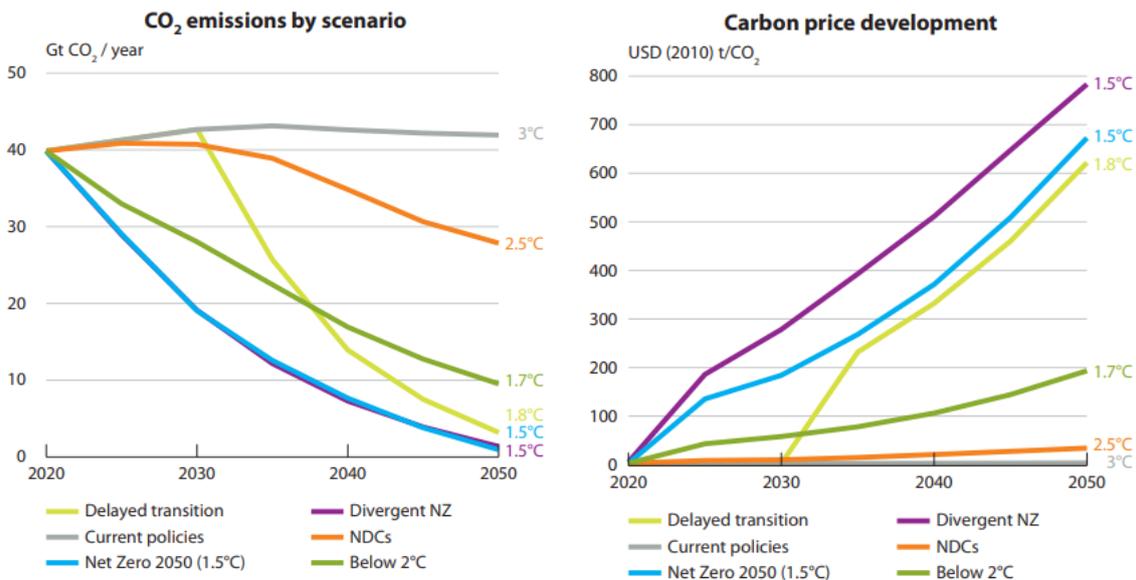
- b. *Below 2°C*: Kebijakan pengurangan emisi secara bertahap semakin ketat dan terdapat 67% kemungkinan bahwa pemanasan global akan dijaga di bawah 2°C.

### 2. *Disorderly*

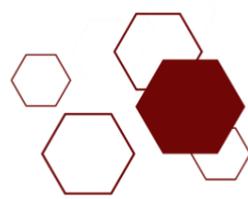
- a. *Divergent Net Zero*: Mencapai net zero pada sekitar tahun 2050, tetapi biaya yang dikeluarkan semakin besar karena banyak kebijakan yang diimplementasikan secara lintas sektor (harga karbon berbeda di masing-masing sektor), sehingga penghentian penggunaan minyak bumi dapat lebih cepat.
- b. *Delayed Transition*: Diasumsikan bahwa emisi tahunan tidak akan berkurang sampai 2030, kebijakan yang lebih ketat kemudian dilakukan untuk membatasi pemanasan global ke 2°C dan membatasi pembuangan CO<sub>2</sub>.

### 3. *Hot house world*

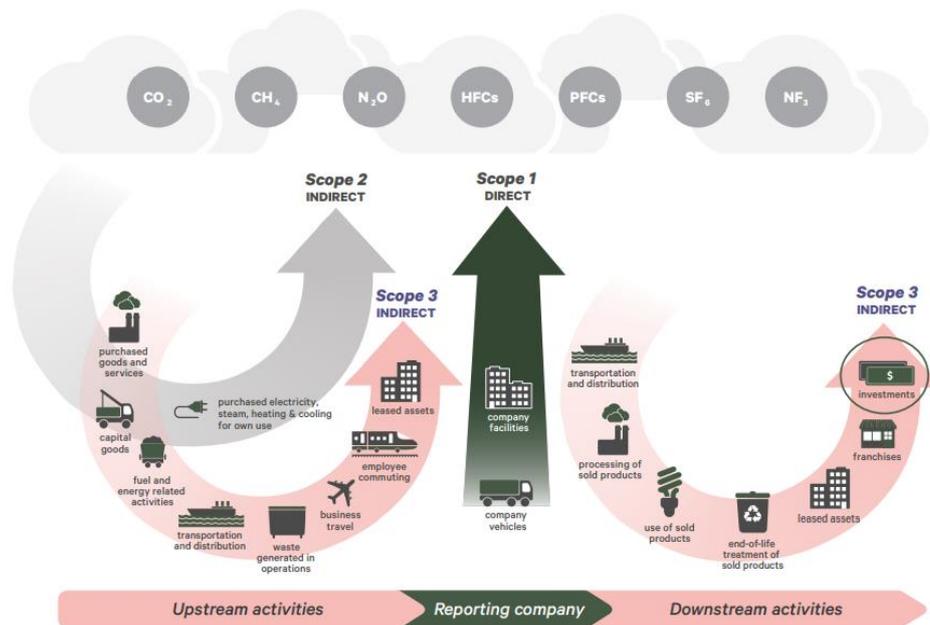
- a. *Nationally Determined Contributions (NDCs)*: Mencakup seluruh target yang telah diperlukan, bahkan jika dukungan kebijakan dianggap belum terlalu efektif.
- b. *Current policies*: Diasumsikan hanya melanjutkan kebijakan yang berlaku saat ini dan tidak ada kebijakan baru, sehingga dampak pada risiko fisik menjadi lebih besar.



Gambar 5. Emisi CO<sub>2</sub> dan asumsi harga karbon di seluruh skenario NGFS



## Cakupan Emisi Gas Rumah Kaca



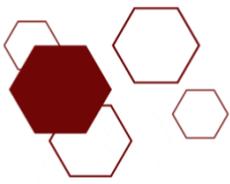
Gambar 6 Gambaran Umum Protokol dan Cakupan Emisi Gas Rumah Kaca

Sumber: PCAF, 2022<sup>10</sup>

Emisi GRK baik langsung maupun tidak langsung dikategorikan berdasarkan ruang lingkup dan dibedakan menurut sumber emisi dan aktivitas dalam rantai nilai suatu perusahaan di mana emisi tersebut terjadi. Tiga ruang lingkup yang ditetapkan oleh Protokol Gas Rumah Kaca (GRK) yaitu ruang lingkup 1, ruang lingkup 2, dan ruang lingkup 3. Untuk ruang lingkup 1 merupakan Emisi GRK yang terjadi secara langsung dari sumber yang dimiliki atau dikendalikan oleh perusahaan pelapor, yaitu emisi dari pembakaran dalam *boiler*, tungku, kendaraan, dll. Untuk ruang lingkup 2, merupakan emisi GRK tidak langsung yang berasal dari pembangkit listrik, uap, pemanasan, atau pendinginan yang diperoleh (termasuk dibeli) dari perusahaan pelapor. Ruang lingkup 3, terjadi pada semua emisi GRK tidak langsung lainnya (yang tidak termasuk dalam ruang lingkup 2) yang terjadi dalam rantai nilai perusahaan pelapor.

Salah satu faktor penting untuk melakukan uji stres risiko iklim adalah ketersediaan dan akurasi data emisi gas rumah kaca (GRK). Data emisi dari portofolio keuangan bank merupakan input yang diperlukan dalam melakukan *scenario analysis* khususnya dalam rangka pengelolaan risiko transisi. Seiring dengan upaya negara-negara untuk memenuhi komitmen yang telah ditetapkan dalam NDC, pemerintah

<sup>10</sup> <https://carbonaccountingfinancials.com/files/downloads/PCAF-Global-GHG-Standard.pdf>



berbagai negara termasuk Indonesia akan semakin memperkuat kebijakan iklim dan target penurunan emisi nasional mereka.

Dalam dokumen NDC terbaru (*Enhanced NDC 2022*), Indonesia berkomitmen untuk menurunkan target emisi gas rumah kaca (GRK) tanpa syarat menjadi 31,89% dan bersyarat (dengan dukungan internasional) menjadi 43,2% dibandingkan dengan skenario *business-as-usual* (BAU) masing-masing sebesar 915 Mt CO<sub>2</sub>eq dan 1.240 Mt CO<sub>2</sub>eq, pada tahun 2030<sup>11</sup>. Angka tersebut meningkat dari komitmen Indonesia pada NDC sebelumnya yaitu penurunan emisi 29% tanpa syarat dan 41% bersyarat (dengan dukungan internasional) dibandingkan dengan skenario *business-as-usual* (BAU) masing-masing sebesar 834 Mt CO<sub>2</sub>e dan 1.185 Mt CO<sub>2</sub>e, pada tahun 2030. Sedangkan untuk target jangka panjang, pada tahun 2021, Indonesia telah memperkuat komitmen iklimnya melalui *Updated Nationally Determined Contribution* (NDC) melalui penerbitan *Long-Term Strategy on Low Carbon and Climate Resilient Development 2050 (LTS-LCCR 2050)* Indonesia. Strategi jangka panjang ini menguraikan tujuan Indonesia untuk mencapai puncak emisi GRK nasional pada tahun 2030, dengan *net sink* pada sektor kehutanan dan penggunaan lahan, dan untuk maju lebih jauh menuju emisi *net-zero* pada tahun 2060 atau lebih cepat<sup>12</sup>.

Kebijakan-kebijakan tersebut dapat memberikan dampak yang material terhadap kelangsungan pinjaman dan investasi tertentu, khususnya portofolio keuangan bank di industri yang menghasilkan emisi lebih banyak. Mengukur emisi yang dibiayai dapat membantu bank untuk memetakan lebih lanjut konsentrasi emisi karbon dalam portofolionya. Hal ini memungkinkan Bank untuk mengambil tindakan yang diperlukan untuk meminimalkan eksposur terhadap aset yang lebih berisiko dan mendorong bank untuk mengembangkan produk yang lebih ramah terhadap dampak perubahan iklim seperti pembiayaan rendah karbon, *green bonds*, *sustainability-linked bonds*, dll.

### III. Kerangka *Stress Test* Dampak Risiko Perubahan Iklim dan Lingkungan

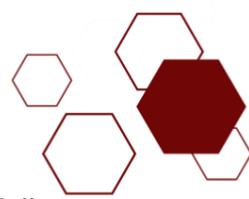
#### 1. ***Bank diharapkan dapat mengintegrasikan aspek risiko terkait iklim ke dalam kerangka kerja siklus manajemen risiko yang selama ini telah diterapkan.***

Berdasarkan Laporan *Task Force on Climate-related Financial Risks* (TCFR) dari *Basel Committee on Banking Supervision* (BCBS) tahun 2021, risiko terkait iklim (risiko transisi dan fisik) merupakan pendorong dari risiko keuangan yang sudah ada (risiko pasar, risiko kredit, dll) dan tidak menambah kategori risiko

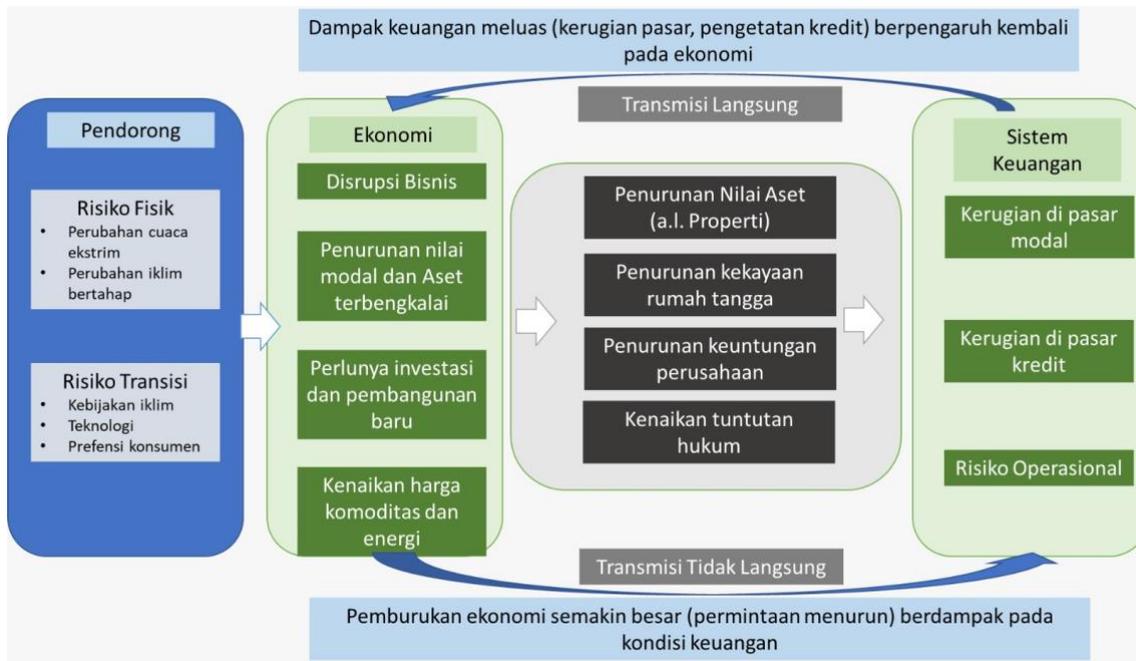
---

<sup>11</sup> Enhanced NDC (23 September 2022)

<sup>12</sup> KLHK (2021). "Indonesia *Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050*"



baru. Sehingga, *scenario analysis* dari risiko terkait iklim dapat didefinisikan sebagai estimasi dari pendorong risiko keuangan yang ada saat ini yang disebabkan adanya risiko transisi dan fisik dengan menggunakan beberapa skenario tertentu.

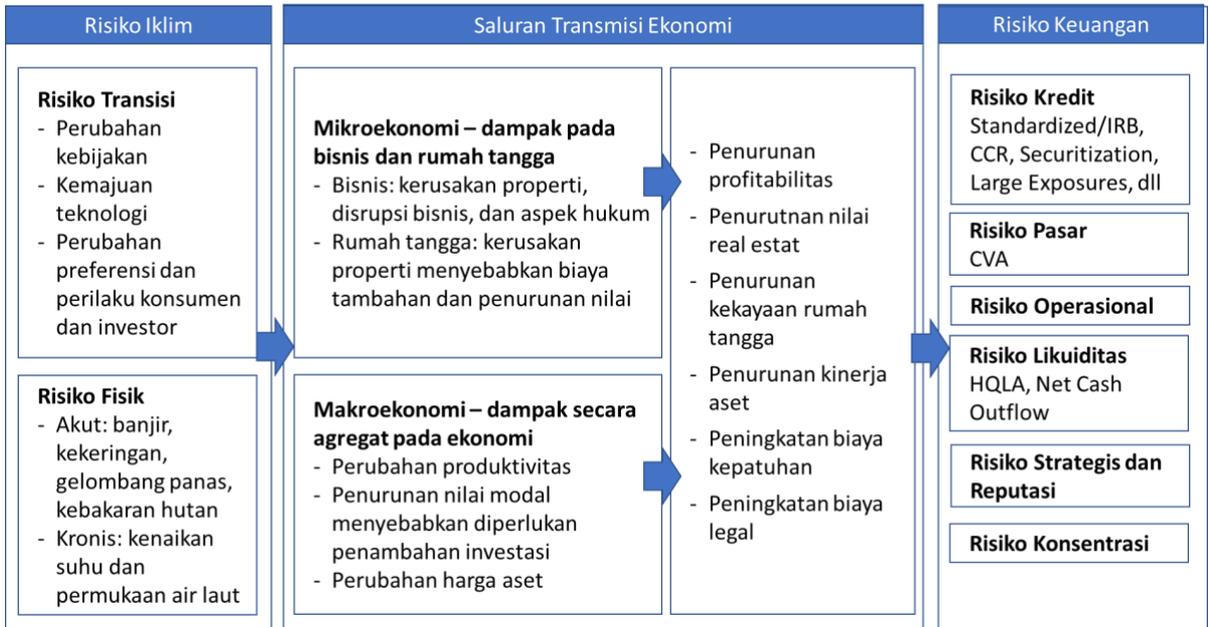
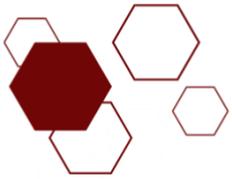


**Gambar 7. Gambaran umum transmisi untuk risiko keuangan terkait perubahan iklim pada kinerja keuangan bank**

Sumber: NGFS<sup>13</sup>, "A Call for action: Climate change as a source of financial risk"

Berdasarkan BCBS (2021), terdapat bukti yang menunjukkan bahwa faktor pendorong di atas dapat dilihat pada beberapa kategori risiko tradisional perbankan yang ada saat ini, antara lain risiko kredit, pasar, dan operasional. Adanya perubahan iklim dan lingkungan dapat berdampak pada timbulnya risiko baru yang belum diperhitungkan Bank sebelumnya, sebagai contoh hal tersebut dapat berdampak pada risiko kredit yaitu adanya turunnya nilai agunan, turunnya kemampuan debitur dalam membayar kewajibannya dan dapat menyebabkan gagal bayar. Risiko lain yang terkait dengan pasar adalah perlunya valuasi ulang nilai wajar dari aset surat berharga dan instrumen keuangan lainnya yang dimiliki bank dengan mempertimbangkan dampak dari risiko perubahan iklim dan lingkungan yang belum dilakukan penilaiannya saat ini. Sementara untuk risiko operasional dan reputasi, Bank dapat melakukan penilaian secara kualitatif misalkan dampak perubahan cuaca ekstrem terhadap jaringan kantor, ATM, dan lainnya.

<sup>13</sup> [https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs\\_first\\_comprehensive\\_report\\_-\\_17042019\\_0.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs_first_comprehensive_report_-_17042019_0.pdf)



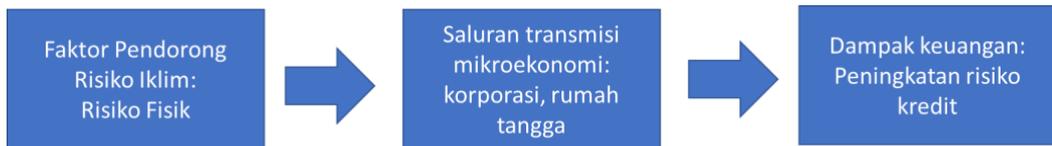
**Gambar 8. Dampak Risiko Iklim pada Risiko Keuangan**

Sumber BCBS (2021), Climate-related risk drivers and their transmission channels<sup>14</sup>

Secara umum dampak terhadap risiko perbankan adalah sebagai berikut:

**a. Risiko Kredit**

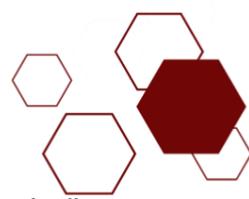
Perubahan iklim dapat berdampak pada pendapatan dan/atau nilai aset dari perusahaan maupun perorangan. Risiko fisik dan transisi akibat perubahan iklim dapat memiliki efek negatif pada debitur ketika debitur mengalami gangguan atau keterlambatan dalam membayar angsuran atau terdapat dampak pada bank untuk dapat mengembalikan nilai kredit/pinjaman yang diberikan jika terjadi gagal bayar karena nilai agunan yang dijaminkan telah berkurang.



**Gambar 9. Transmisi Risiko Iklim pada Risiko Kredit**

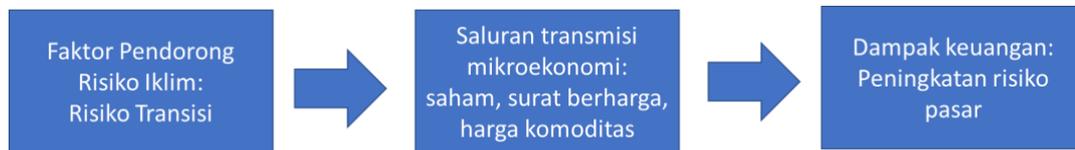
Risiko kredit bank yang dipengaruhi oleh faktor pendorong dari sisi fisik berdampak pada debitur, dimana infrastruktur debitur seperti properti, pabrik, dan aset fisik lainnya dapat rusak atau hancur. Kerusakan tersebut menyebabkan pengurangan nilai aset atau kekayaan dari debitur, hal ini juga dapat berdampak pada arus kas debitur karena dengan aset fisik yang

<sup>14</sup> <https://www.bis.org/bcbs/publ/d517.pdf>



rusak maka kemampuan debitur dalam menghasilkan pendapatan menjadi lebih sedikit.

## b. Risiko Pasar



**Gambar 10. Transmisi Risiko Iklim pada Risiko Pasar**

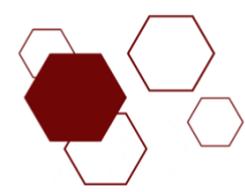
Faktor pendorong risiko iklim baik risiko fisik maupun transisi dapat berdampak signifikan terhadap nilai aset keuangan. Secara khusus, faktor pendorong tersebut dapat mengubah atau memberikan informasi baru mengenai kondisi ekonomi di masa depan yaitu nilai aset riil atau keuangan. Terdapat kemungkinan adanya perubahan harga yang signifikan dan peningkatan volatilitas pasar pada aset yang diperdagangkan. Risiko iklim juga dapat mengurangi efektivitas lindung nilai (*hedging*), sehingga bank harus mampu untuk mengelola risiko dengan lebih baik lagi. Namun, jika risiko iklim sudah diperhitungkan pada instrumen keuangan yang dimiliki bank, maka potensi perubahan harga signifikan yang tidak terduga dapat berkurang.

Dalam kajiannya, UNEP-FI (2019)<sup>15</sup> memperkirakan bahwa dengan menggunakan skenario 1,5°C pada tahun 2100 portofolio dari 30.000 perusahaan terbuka dapat kehilangan 13,16% nilai asetnya akibat dari transisi menuju ekonomi rendah karbon. Dari sisi risiko fisik, ketidakpastian tentang waktu, intensitas, dan lokasi dari peristiwa cuaca ekstrem di masa depan dan bencana alam lainnya dapat menyebabkan volatilitas yang lebih tinggi di pasar keuangan. Sedangkan dari risiko transisi, perubahan dalam kebijakan dan tindakan litigasi, teknologi baru, perubahan pasokan dan permintaan akibat perubahan preferensi pasar dapat menyebabkan pergeseran dalam nilai pasar, aktivitas ekonomi, dan daya saing bisnis<sup>16</sup>.

## c. Risiko operasional dan reputasi

<sup>15</sup> <https://www.unepfi.org/industries/investment/changing-course-unep-fi-and-twenty-institutional-investors-launch-new-guidance-for-implementing-tcfd/>

<sup>16</sup> TCFD (2021) ([https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics\\_Targets\\_Guidance-1.pdf](https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics_Targets_Guidance-1.pdf))



Risiko operasional didefinisikan Basel sebagai risiko kerugian yang diakibatkan kegagalan proses internal, orang dan sistem atau dari kejadian eksternal. Definisi ini mencakup risiko hukum, tetapi tidak termasuk risiko strategis dan reputasi. Jika sesuai, risiko strategis dan reputasi harus dipertimbangkan oleh manajemen risiko operasional bank.

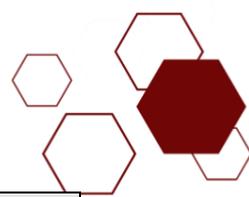
Bahaya fisik dapat mempengaruhi bank secara langsung sebagai risiko operasional. Hanya ada sedikit penelitian publik tentang risiko operasional yang dihadapi bank dan yang timbul dari pemicu risiko fisik, tetapi ada kesamaan yang dapat ditemukan dalam bencana alam lainnya. Sebagai contoh, jika bahaya fisik mengganggu fasilitas transportasi dan infrastruktur telekomunikasi, kemampuan operasional bank dapat berkurang.

Korporasi, seperti halnya bank, juga dapat terpapar pada peningkatan risiko kepatuhan hukum dan peraturan serta biaya litigasi dan tanggung jawab yang terkait dengan investasi dan bisnis yang sensitif terhadap iklim. Selain itu, tuntutan hukum terkait iklim dapat menargetkan perusahaan, serta bank, untuk perilaku lingkungan di masa lalu sambil berusaha mengarahkan perilaku di masa depan. Sebagai contoh, perubahan iklim menyebabkan kekeringan berkepanjangan di California yang meningkatkan risiko kebakaran dari operasi Pasific Gas & Electric (PG&E). Perusahaan memperkirakan biaya penyelesaian kepada penggugat lebih dari \$13 miliar. Namun, risiko reputasi secara tidak langsung dapat muncul bagi bank yang menyediakan pembiayaan bagi perusahaan atau kegiatan yang memberikan dampak negatif terhadap perubahan iklim (Migliorelli dan Dessertine, 2020).

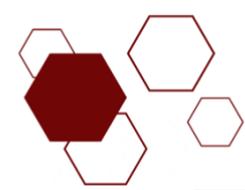
Tabel 1 merupakan rangkuman dari potensi dampak dari perubahan iklim terhadap masing-masing risiko:

**Tabel 1. Potensi Perubahan Iklim Terhadap Risiko Perbankan**

Risiko	Potensi dari perubahan iklim <i>(Faktor pendorong risiko fisik dan transisi)</i>
Kredit	Risiko kredit dapat meningkat jika kemampuan debitur untuk membayar dan membayar kredit/pinjaman berkurang akibat terdampak dari perubahan iklim atau kemampuan bank dalam mengembalikan nilai kredit/pinjaman debitur jika terjadi gagal bayar. Adapun contoh transmisi risiko iklim pada risiko kredit sebagai berikut:  a. <b>Risiko Fisik:</b> peristiwa banjir dan permukaan air laut yang meningkat dalam jangka panjang dapat mengurangi nilai agunan yang meningkatkan risiko kredit tingkat <i>loss given default</i> (LGD) yang lebih tinggi hingga akhirnya berdampak pada permodalan bank.



Risiko	<p style="text-align: center;"><b>Potensi dari perubahan iklim</b> <i>(Faktor pendorong risiko fisik dan transisi)</i></p>
	<p>b. <b>Risiko Transisi:</b> kebijakan iklim baru, penemuan teknologi baru, dan perubahan sentimen pasar dapat menghasilkan <i>stranded asset</i> bank khususnya untuk aset di industri yang carbon intensif, hal tersebut dapat meningkatkan <i>probability of default</i> (PD) (melalui <i>debt-servicing capacity</i> yang lebih rendah) dan <i>loss given default</i> (melalui nilai agunan yang lebih rendah).</p>
Pasar	<p>Risiko pasar terjadi karena dengan memasukkan dampak perubahan iklim ke dalam faktor pembentuk nilai aset keuangan, terjadi penyesuaian harga yang signifikan secara negatif dan tiba-tiba. Dampak dari perubahan iklim juga dapat menyebabkan rusaknya hubungan antar aset atau perubahan likuiditas pasar untuk aset tertentu, sehingga asumsi atas manajemen risiko yang ada saat ini harus berubah. Adapun contoh transmisi risiko iklim pada risiko pasar sebagai berikut:</p> <p>a. <b>Risiko Fisik:</b> Peristiwa cuaca ekstrem dapat mengakibatkan penurunan nilai aset dan meningkatkan volatilitas pada pasar komoditas dan/atau <i>forex</i>.</p> <p>b. <b>Risiko Transisi:</b> kebijakan iklim baru, penemuan teknologi baru, dan perubahan sentimen pasar dapat menghasilkan <i>stranded asset</i> bank khususnya untuk aset di industri yang carbon intensif, hal tersebut dapat memicu penurunan nilai wajar dari instrumen aset keuangan (contohnya: obligasi) yang menimbulkan kerugian dan berdampak pada tingkat permodalan bank.</p>
Likuiditas	<p>Risiko likuiditas terjadi akibat berkurangnya akses bank terhadap sumber pendanaan yang stabil seiring dengan perubahan kondisi pasar. Selain itu, perubahan iklim dapat menyebabkan nasabah bank menarik simpanannya dan menggunakan fasilitas kredit yang dimiliki. Adapun contoh transmisi risiko iklim pada risiko likuiditas sebagai berikut:</p> <p>a. <b>Risiko Fisik:</b> Peristiwa bencana alam yang disebabkan perubahan iklim yang terjadi tiba-tiba dapat mengakibatkan guncangan makroekonomi dan meningkatkan risiko likuiditas.</p> <p>b. <b>Risiko Transisi:</b> Kebijakan iklim baru dan perubahan sentimen pasar dapat memaksa bank melakukan <i>shifting</i> strategi bisnis mereka untuk membiayai portofolio yang lebih <i>green</i> dan dapat berisiko pada income dan menyebabkan kurangnya likuiditas.</p>
Operasional	<p>Risiko operasional terjadi akibat kegagalan proses di internal bank, dimana hal ini mencakup adanya bencana yang berdampak secara langsung pada fisik bank, fasilitas transportasi, dan telekomunikasi.</p>



Risiko	Potensi dari perubahan iklim ( <i>Faktor pendorong risiko fisik dan transisi</i> )
	<p>a. <b>Risiko Fisik:</b> peristiwa banjir yang terjadi secara tiba-tiba atau kenaikan permukaan air laut yang meningkat dalam jangka panjang dapat merusak kantor cabang bank, pusat data, atau menghambat operasional bank secara keseluruhan.</p> <p>b. <b>Risiko Transisi:</b> kebijakan iklim baru yang dikeluarkan pemerintah dapat mengakibatkan timbulnya kewajiban baru pada kegiatan operasional yang menimbulkan risiko (contoh: <i>outsourcing</i>).</p>
Reputasi	<p>Risiko reputasi bank dapat meningkat akibat perubahan sentimen pasar atau konsumen sebagai dampak dari perubahan iklim.</p> <p><b>Risiko Transisi:</b> kebijakan iklim baru, penemuan teknologi baru, dan perubahan sentimen investor dapat meningkatkan risiko reputasi khususnya jika terjadi praktik <i>green washing</i> oleh bank.</p>

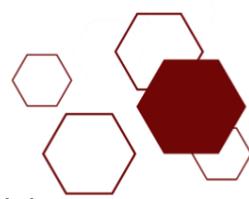
**2. Bank diharapkan dapat menentukan *scenario analysis* yang akan digunakan untuk melakukan identifikasi risiko dan pengukuran sesuai jangka waktu yang ditetapkan.**

*Scenario analysis* dari *stress test* risiko perubahan iklim dan lingkungan yang dilakukan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok utama<sup>17</sup> bergantung pada peran dari otoritas dan banknya. Kelompok pertama adalah pendekatan *top-down* dimana bank sentral dan otoritas pengawasan merancang suatu model dan melakukan analisis sendiri dampak dari risiko perubahan iklim tersebut. Kelompok kedua adalah melakukan secara *bottom-up* dimana otoritas pengawasan dan bank sentral merancang skenario dan meminta lembaga keuangan untuk melakukan *stress test* atas dampak risiko perubahan iklim dan lingkungan melalui model yang disusun secara mandiri dan dapat juga menggunakan beberapa asumsi yang diperlukan berdasarkan skenario yang telah ditetapkan sehingga dapat mencerminkan kondisi dari masing-masing individu bank.

OJK mengadopsi pendekatan yang kedua, yaitu *bottom-up* karena dilakukan secara awal dan belum secara menyeluruh terhadap risiko yang ada dan pengaruhnya kepada tingkat kesehatan bank. Fokus dari analisis dampak risiko perubahan iklim dan lingkungan adalah pada identifikasi tantangan yang

---

<sup>17</sup> "Stress-testing banks for climate change – a comparison of practices" <https://www.bis.org/fsi/publ/insights34.pdf>



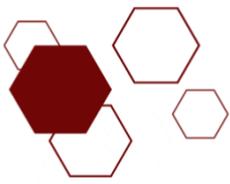
ada dalam melakukan *stress test* dan melihat kapasitas internal bank dalam melakukan analisis, dibandingkan mengevaluasi secara kuantitatif dampak dari risiko terkait perubahan iklim terhadap sistem keuangan khususnya perbankan. Berdasarkan Gambar 11, pada tahap awal, *scenario analysis* untuk perbankan diukur melalui penilaian kuantitatif dan kualitatif. Dampak risiko transisi dan risiko fisik terhadap risiko kredit dan risiko pasar dianalisis menggunakan metode kuantitatif sedangkan dampaknya terhadap risiko operasional dan risiko lainnya dianalisis menggunakan metode kualitatif. Dalam penilaian ini, bank harus menghitung efek jangka pendek dan jangka panjang dari risiko iklim pada tingkat kesehatan bank.

Untuk penyederhanaan, bank dapat mengasumsikan bahwa variabel ekonomi yang lain seperti pertumbuhan PDB, tingkat pengangguran, dan suku bunga acuan tidak akan dipengaruhi oleh risiko perubahan iklim baik risiko fisik maupun transisi. Kerangka kerja *stress test* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

	Eksposur	Skenario	Proyeksi	Jangka Waktu	Risiko Kredit	Risiko Pasar	Risiko Operasional	Risiko Lainnya
Risiko Transisi	Global	Short-Term	Baseline	3 tahun (2023-2025)	Kredit Produktif (termasuk UMKM) dan Kredit Pemilikan Properti	Surat Utang dan Instrumen keuangan lainnya	Dianalisis secara kualitatif	Terdapat risiko lain seperti likuiditas, strategik, reputasi, dan kepatuhan (belum perlu dianalisis dahulu)
			Stress					
		Long-Term	Orderly	30 tahun (2030, 2040, 2050)	Kredit Produktif (termasuk UMKM) dan Kredit Pemilikan Properti			
			Disorderly					
Hot House								
Risiko Fisik	Indonesia	Kekeringan/ Kebakaran Hutan	Baseline	1 tahun (2023)	Kredit Produktif (termasuk UMKM)			
			Stress					
		Banjir	Baseline	1 tahun (2023)	Kredit Pemilikan Properti			
			Stress					

**Gambar 11. Skenario dan Dimensi Risiko**

Mempertimbangkan bahwa metode analisis standar dan pengumpulan data untuk mengestimasi pengaruh perubahan iklim dan lingkungan terhadap risiko kredit masih berada dalam tahapan pengembangan oleh internal bank, OJK membuat kerangka kerja dasar berikut sehingga bank dapat menjadikannya basis dalam melakukan *stress test*. Hal ini dimaksudkan supaya hasil *stress test* antar bank dapat diperbandingkan dan dapat dipertimbangkan desain model yang digunakan dalam pengukuran risiko terhadap tiga skenario yang ada.



### **3. Bank diharapkan dapat mengembangkan kebutuhan data dan metodologi stress testing dengan memasukkan aspek risiko iklim.**

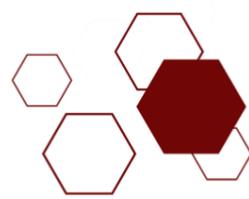
Bank diharapkan dapat mengidentifikasi, mengumpulkan dan meningkatkan kualitas data keuangan terkait risiko iklim menggunakan referensi dari publikasi yang diterbitkan otoritas atau lembaga yang berwenang, yang berlaku secara global dan domestik.

Bank yang melakukan *stress test* utamanya diharapkan menggunakan data dan variabel utama yang dipublikasi oleh NGFS dalam analisisnya. Meskipun demikian, skenario yang dipublikasikan oleh NGFS lebih banyak menggunakan variabel makro, dimana ketersediaan data secara sektoral lebih terbatas kecuali pada sektor-sektor tertentu yang berdampak besar pada emisi gas rumah kaca. Bank dapat menggunakan data eksternal dari kementerian/lembaga di Indonesia yang diperlukan seperti PDB sektoral oleh BPS, BMKG, BNPB, dan kementerian/lembaga lainnya serta menentukan variabel lain yang diperlukan dalam membangun model.

Kebutuhan data dan sumber daya untuk penilaian risiko iklim fisik dapat bervariasi tergantung pada tingkat kesempurnaan dan granularitas analisis yang akan dilakukan. Beberapa faktor kunci harus dipertimbangkan dalam menentukan kesesuaian kumpulan data untuk melakukan penilaian risiko seperti: (i) cakupan variabel yang relevan; (ii) cakupan temporal, spasial, dan/atau sektoral, serta seberapa granular data tersebut; dan (iii) apakah terdapat bias atau anomali lain dalam kumpulan data tersebut. Mengidentifikasi ketersediaan data yang cocok akan membantu menentukan seberapa sempurna analisis yang dapat dilakukan. Dalam beberapa kasus, di mana data tersebut tidak tersedia, atau di mana sumber daya terbatas, dapat diambil keputusan untuk mengandalkan data kerusakan historis dengan asumsi sederhana yang diterapkan untuk menangkap potensi dampak perubahan iklim. Pendekatan ini mungkin berguna untuk penilaian risiko awal, yang akan diperhalus dengan data bahaya, paparan, dan kerentanan yang lebih terperinci ketika tersedia.

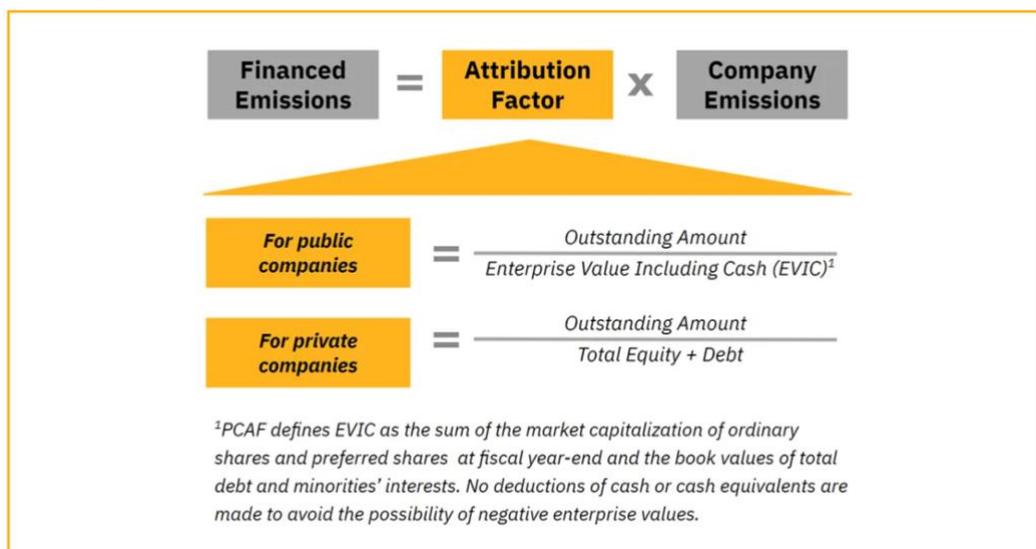
Untuk mengidentifikasi dampak risiko transisi kepada kinerja keuangan bank, bank perlu mengetahui data emisi dari debiturnya. Dalam mengumpulkan data emisi debitur korporasi, bank dapat melakukannya dengan 3 alternatif cara (KPMG, 2023), yaitu:

- 1) mengumpulkan sumber-sumber yang tersedia secara publik, termasuk laporan tahunan, laporan ESG, laporan CSR, *platform* informasi lingkungan, dan sumber data publik lainnya;



- 2) meminta debitur menyampaikan informasi secara langsung, selama proses *onboarding* debitur, proses penilaian kredit, atau dengan merancang kuesioner dan secara langsung mengumpulkan informasi melalui *relationship manager*, dan
- 3) melakukan perhitungan/estimasi.

Tidak semua perusahaan mempublikasikan data emisinya baik secara langsung dalam laporan keuangan/tahunan maupun melalui lembaga penyedia data. Pelaporan di negara berkembang termasuk Indonesia sering kali tertinggal dari pasar negara maju. Untuk menghitung cakupan data emisi yang belum tersedia tersebut dapat dilakukan pendekatan melalui estimasi. Terdapat dua model yang dapat digunakan yaitu model pendekatan emisi dari aktivitas berbasis produksi dan model emisi berbasis pendapatan. Perhitungan emisi dari model berbasis produksi berguna untuk sektor yang menghasilkan cukup banyak emisi seperti utilitas, bahan tambang, energi, dan industri pengolahan. Sementara untuk faktor emisi dari model berbasis pendapatan memiliki keuntungan karena tidak memerlukan data yang terlalu rinci dari lembaga keuangan.

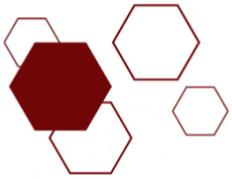


**Gambar 12. Rumus Perhitungan Emisi Keuangan PCAF**

Sumber: PCAF, 2022<sup>18</sup>

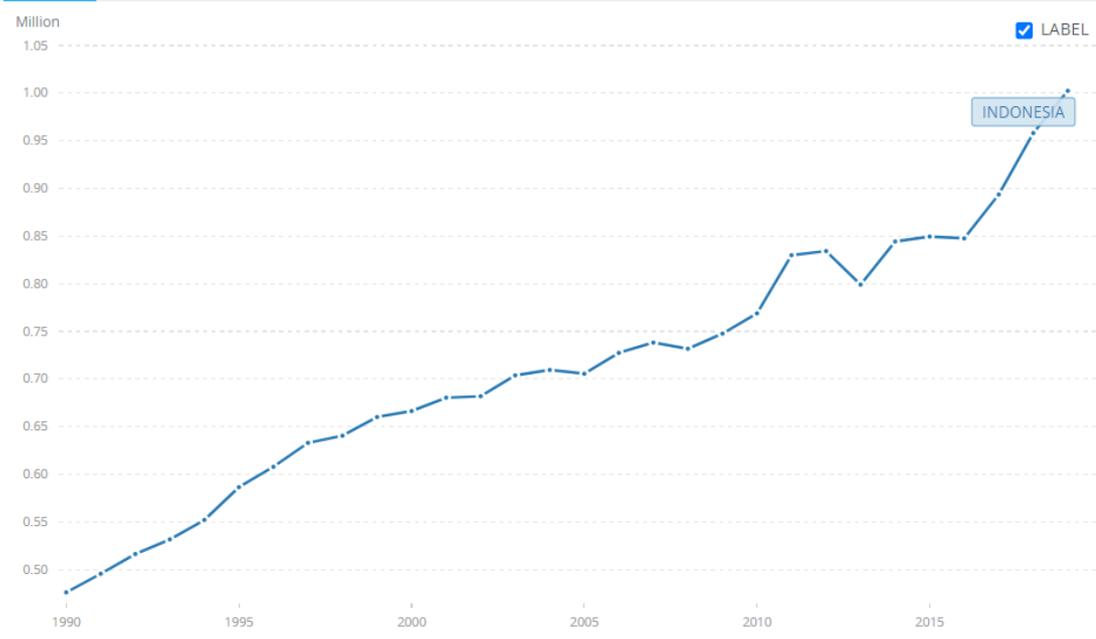
*Partnership for Carbon Accounting Financials* (PCAF) adalah sebuah inisiatif yang diinisiasi oleh industri untuk meningkatkan proses pengungkapan bagi lembaga-lembaga keuangan. Lembaga keuangan dapat menggunakan rumusan pada Gambar 12 untuk menghitung porsi emisi dari kredit/pembiayaan yang dilakukannya. Rumusan tersebut dibedakan

<sup>18</sup> <https://carbonaccountingfinancials.com/files/downloads/PCAF-Global-GHG-Standard.pdf>



berdasarkan jenis perusahaan yaitu bagi perusahaan publik/terbuka dan perusahaan privat/tertutup.

Selain itu, dalam melakukan estimasi perhitungan emisi, Bank juga dapat menggunakan data dari World Bank pada Gambar 13. Berdasarkan data Worldbank, emisi gas rumah kaca di Indonesia terus menunjukkan peningkatan dari 476.190 kilo ton CO<sub>2</sub> pada tahun 1990 menjadi 1.002.370 kilo ton CO<sub>2</sub> pada tahun 1999.



**Gambar 13. Total Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia**

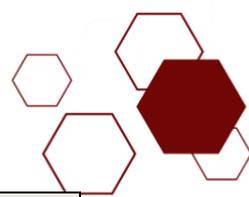
Sumber: Worldbank (2020)<sup>19</sup>

Sedangkan untuk harga karbon yang dapat digunakan untuk membangun masing-masing skenario dalam menganalisis dampak risiko transisi, bank dapat menggunakan acuan yang diberikan NGFS pada Tabel 2, namun Bank dapat menggunakan acuan harga karbon lain dengan mencantumkan sumbernya.

**Tabel 2 Skenario Harga Karbon NGFS (USD/ton CO<sub>2</sub>)**

Tahun	Delayed transition	Divergent Net Zero	Current Policies	Nationally Determined Contributions (NDCs)	Net Zero 2050	Below 2 °C
2020	1,30	0,00	1,30	1,30	1,30	1,30

<sup>19</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=ID>

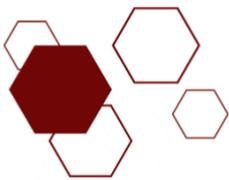


<b>Tahun</b>	<b>Delayed transition</b>	<b>Divergent Net Zero</b>	<b>Current Policies</b>	<b>Nationally Determined Contributions (NDCs)</b>	<b>Net Zero 2050</b>	<b>Below 2 °C</b>
2025	0,64	611,20	0,64	5,34	258,80	49,26
2030	0,31	749,34	0,31	20,33	347,18	68,03
2035	774,51	946,75	1,34	39,99	421,57	85,50
2040	1159,81	1179,22	2,45	43,28	537,22	109,76
2045	1432,73	1386,25	3,55	47,94	685,96	139,40
2050	2006,48	2011,00	4,65	53,21	822,43	180,02
2055	2600,13	2726,89	5,75	58,55	1268,28	211,52
2060	2979,42	3244,25	6,84	63,99	1484,61	302,07
2070	4618,54	622,50	9,04	75,77	253,90	418,28
2080	1722,38	559,40	11,22	87,75	260,47	412,99
2090	601,84	712,48	13,40	99,72	304,81	316,07
2100	621,42	848,30	15,57	111,66	340,10	386,10

Sumber: NGFS

Adapun dalam rangka menganalisis dampak risiko fisik terhadap kinerja keuangan bank, diperlukan pemetaan sektor dan wilayah yang rentan terhadap bencana perubahan iklim. Identifikasi risiko bencana berdasarkan wilayah telah dilakukan oleh BNPB sejak tahun 2013 dengan penerbitan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI). Dalam indeks tersebut, tingkat kebencanaan dinilai berdasarkan komponen penyusunnya, yaitu bahaya, kerentanan, dan kapasitas pemerintah dalam menghadapi bencana. Komponen ini digunakan untuk memperoleh tingkat risiko bencana suatu kawasan dengan menghitung potensi jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan.

Data IRBI setiap wilayah dapat diakses melalui laporan yang dikeluarkan setiap tahunnya. Selanjutnya, sektor tertentu dapat menghadapi risiko transisi yang lebih besar daripada sektor yang lain. Pemerintah mengidentifikasi 5 sektor utama pengurangan emisi GRK sesuai dengan target NDC yaitu Energi, Pembuangan Limbah, *Industrial Processes and Product Use / IPPU*, Pertanian, dan Kehutanan. Beberapa hal tersebut dapat menjadi acuan bank dalam mengembangkan metode pengumpulan data yang dibutuhkan dalam analisis.



**4. Bank diharapkan dapat mengukur risiko terkait iklim pada dimensi aset keuangan dan mengidentifikasi potensi risiko konsentrasi.**

Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar paparan risiko iklim pada portofolio aset sesuai klasifikasi yang telah ditentukan. Selain itu, bank juga dapat mengidentifikasi konsentrasi portofolio pada sektor atau wilayah yang rentan terhadap risiko iklim. Selanjutnya, dengan menggunakan kerangka *scenario analysis* yang telah disusun tersebut, bank dapat mengestimasi dampak risiko tersebut terhadap neraca, laba/rugi, dan kinerja keuangan (NPL dan permodalan).

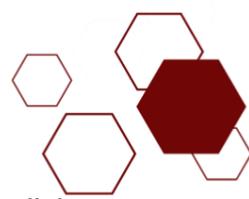
Bank diharapkan dapat membuat rancangan kerangka kerja yang utamanya mencakup risiko fisik akut dengan mempertimbangkan besarnya dampak pada bank dan permodalan bank. Salah satu dampak dari risiko tersebut adalah adanya kerusakan aset dan agunan serta penghentian aktivitas bisnis akibat bencana yang disebabkan perubahan iklim. Sebagai *initial phase*, analisis risiko fisik difokuskan pada dua peristiwa cuaca ekstrim yang mewakili risiko iklim utama di Indonesia yaitu: (1) banjir dan (2) kekeringan/kebakaran hutan. Identifikasi fokus dampak perubahan iklim tersebut dipilih berdasarkan data IRBI 2021 (Tabel 3). Tercatat bahwa kabupaten/kota di Indonesia paling banyak berisiko tinggi untuk ancaman bencana banjir, kebakaran hutan dan kekeringan.

**Tabel 3 Jumlah Kabupaten/Kota yang Teridentifikasi Memiliki Risiko Bencana Terkait Perubahan Iklim Tahun 2021**

Jenis Ancaman	Jumlah Kabupaten/Kota berisiko			
	Risiko Tinggi	Risiko Sedang	Risiko Rendah	Total
Banjir	324	70	3	397
Kebakaran Hutan	487	18	1	506
Kekeringan	380	131	10	511
Cuaca Ekstrim	253	227	33	513

Sumber: IRBI BNPB 2021

Dalam skenario NGFS, terdapat informasi yang berkaitan dengan risiko fisik, seperti frekuensi dan skala bencana alam berdasarkan wilayah dan kenaikan suhu. Namun demikian, skenario ini tidak menyertakan informasi mengenai peta kerentanan terperinci yang dapat digunakan oleh bank di Indonesia untuk menilai risiko bencana alam seperti banjir, kekeringan, atau kebakaran hutan. Oleh karena itu, bank diharapkan dapat menerapkan metode estimasi menggunakan sumber data internal maupun eksternal lainnya, seperti penggunaan data Indeks Risiko Bencana Indonesia yang dikeluarkan oleh BNPB.



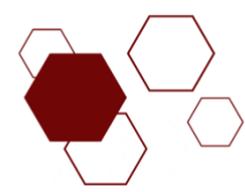
Selanjutnya sehubungan dengan skenario yang digunakan dalam menganalisis risiko transisi, dua skenario, *orderly* dan *hot house*, digunakan untuk memperkirakan dampak risiko tersebut pada penilaian aset kredit secara kumulatif dan kepemilikan aset keuangan lainnya. Dampak dari kurangnya tindakan pengurangan emisi gas rumah kaca kemungkinan besar baru akan terlihat pada paruh kedua abad ini, sehingga analisis risiko transisi akan membutuhkan periode waktu yang lebih lama dibandingkan dengan risiko fisik.

Dalam skenario NGFS, kenaikan suhu dalam *current policies*, yang mengasumsikan bahwa tidak ada kebijakan yang diambil untuk memerangi pemanasan global, diperkirakan akan menghasilkan 2,1°C pada tahun 2050, hanya sedikit lebih tinggi dibandingkan kenaikan suhu (1,5°C) dalam skenario Net Zero 2050. Pada *bottom-up stress test* untuk risiko transisi, bank dapat menggunakan tiga skenario yang mengacu pada NGFS yaitu *Orderly*, *Disorderly*, dan *Hot House*. Dampak dari risiko transisi terhadap perubahan dari penilaian aset kredit dan keuangan lainnya dianalisis berdasarkan 2 rentang waktu yaitu jangka pendek dengan rentang waktu 3 tahun (2023, 2024, dan 2025) dan jangka panjang dengan rentang waktu 30 tahun (2030, 2040, dan 2050). Sedangkan untuk risiko fisik dianalisis berdasarkan rentang waktu 1 (satu) tahun saja dengan skenario *baseline* (berdasarkan *current condition*) dan *stress* (berdasarkan indikator potensi bencana terkait iklim mengacu pada data historis).

*Scenario analysis* dapat dilakukan berdasarkan neraca yang statis maupun dinamis. Untuk statis menggunakan acuan data posisi Desember 2022, sedangkan untuk neraca dinamis sudah mempertimbangkan proyeksi dan rencana bisnis bank ke depan.

Untuk *bottom-up stress test* ini, dalam menganalisis dampaknya terhadap risiko kredit maupun pasar, bank dapat membuat pendekatan yang berbeda dalam menentukan sektor fokus pada kredit produktif ataupun aset keuangan seperti obligasi korporasi yang dianalisis. Hal tersebut mempertimbangkan kondisi dampak risiko transisi dan fisik pada masing-masing sektor dan besar penyaluran kredit/pembiayaan atau kepemilikan obligasi korporasi yang berbeda pada setiap bank. Selanjutnya, Bank juga diharapkan dapat melakukan analisis dampak risiko transisi dan fisik kepada risiko kredit untuk segmen kredit pemilikan properti.

Untuk analisis dampak ke risiko kredit, bank diharapkan dapat membangun kerangka kerja analisis dalam menangkap faktor-faktor khusus dan memperkirakan penilaian aset kredit pada sektor-sektor yang teridentifikasi oleh bank sebagai sektor kunci, serta perubahan pendapatan dan beban hingga permodalan (KPMM). Sedangkan untuk analisis risiko pasar, bank



diharapkan dapat membangun kerangka analisis untuk memperkirakan penurunan nilai wajar dari instrumen aset keuangan berupa surat hutang korporasi di industri yang carbon intensif sesuai dengan sektor kunci yang telah ditentukan dan menganalisis kemungkinan dampaknya pada kondisi laba/rugi, hingga permodalan (KPMM).

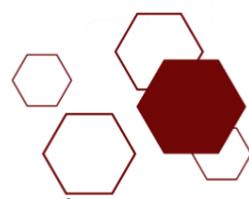
Sektor-sektor kunci merupakan sektor yang memiliki dampak signifikan dalam kaitannya dengan besaran penyaluran kredit/pembiayaan/ kepemilikan nilai aset keuangan dengan emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan. Analisis dilakukan pada keseluruhan sektor berdasarkan estimasi dari sampel kelompok individu perusahaan. Hal tersebut bertujuan untuk menunjukkan perbedaan model bisnis dari perusahaan yang menjadi sampel di masing-masing sektor.

Adapun untuk kredit ke sektor lainnya (termasuk konsumtif dan kredit pemilikan properti), bank diperkenankan untuk melakukan analisis berdasarkan indikator mikroekonomi dengan menggunakan model *stress test* yang dimiliki saat ini. Model tersebut dapat disesuaikan dengan faktor yang dapat menangkap dampak terhadap perubahan iklim, tanpa harus membuat suatu model baru seperti yang dilakukan sebelumnya pada kredit korporasi yang mempertimbangkan karakteristik sektor kunci maupun perusahaan secara individu.

#### IV. Tindak Lanjut

Sebagai tindak lanjut dari panduan *stress test* terkait dampak risiko perubahan iklim dan lingkungan ini, Bank diminta untuk menyampaikan laporan hasil *initial stress test* **paling lambat Jumat, 30 Juni 2023 melalui surat resmi yang disertai dengan lampiran** berupa laporan yang berupa kajian lengkap yang mencakup ringkasan eksekutif, data yang digunakan, serta analisis dampak risiko iklim. Mengacu pada bagian III panduan ini, Bank diharapkan untuk membuat *stress test* dampak risiko fisik maupun transisi terhadap kinerja bank dengan cakupan sebagai berikut:

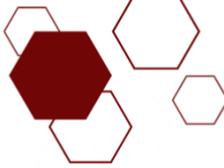
1. Risiko Transisi
  - a. Jangka Pendek (3 tahun; 2023-2025) untuk portofolio di sektor produktif (termasuk UMKM) dan kepemilikan properti terhadap risiko kredit dan pasar (kuantitatif) serta risiko operasional (kualitatif).
  - b. Jangka Panjang (30 tahun; 2030, 2040, 2050) untuk portofolio di sektor produktif (termasuk UMKM) dan kepemilikan properti terhadap risiko kredit (kuantitatif) dan risiko operasional (kualitatif).
2. Risiko Fisik



- a. Skenario kejadian kekeringan/kebakaran hutan (1 tahun; 2023) untuk portofolio di sektor produktif (termasuk UMKM) dan kepemilikan properti terhadap risiko kredit (kuantitatif) dan risiko operasional (kualitatif).
  - b. Skenario kejadian banjir (1 tahun; 2023) untuk portofolio di sektor produktif (termasuk UMKM) dan kepemilikan properti terhadap risiko kredit (kuantitatif) dan risiko operasional (kualitatif).
3. Sedangkan untuk risiko lainnya seperti risiko likuiditas, strategik, reputasi, dan kepatuhan akan dilakukan bertahap mengikuti perkembangan kondisi kesiapan industri perbankan.

Selanjutnya, bank juga diharapkan dapat menyampaikan kertas kerja lengkap dari analisis *stress testing* yang dilakukan yang mencakup asumsi yang digunakan, data input, dan output yang dihasilkan beserta formula yang digunakan.

*Initial stress test* OJK tahun 2023 dilakukan sebagai sarana pembelajaran bersama dengan karakteristik perintis yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas baik bank maupun OJK dalam menilai dampak dari risiko perubahan iklim dan lingkungan. Dengan demikian, hal ini diharapkan dapat menciptakan kesadaran dini akan dampak risiko perubahan iklim dan lingkungan pada kinerja keuangan Bank dan membantu OJK dalam melakukan pengawasan atas dampak risiko tersebut terhadap tingkat kesehatan Bank ke depan. Selain itu, kegiatan ini dilakukan untuk menilai kemampuan membuat model *stress test* yang dibangun secara internal oleh Bank dan melihat tingkatan yang dicapai bank untuk mengembangkan kerangka kerja *stress-testing* terkait risiko perubahan iklim dan lingkungan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

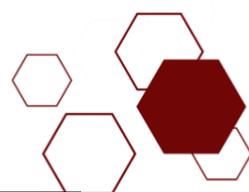


## LAMPIRAN

Tidak terdapat acuan khusus dalam melakukan permodelan internal selain skenario yang telah disebutkan di atas. Bank dapat membuat asumsi tersendiri dan menggunakan sumber data dari internal Bank dan kementerian/lembaga pemerintah. Selain itu Bank dapat menggunakan data dan informasi dari lembaga lainnya baik di lingkup domestik Indonesia maupun internasional.

Berikut beberapa publikasi yang dapat membantu bank dalam menyusun model internal CRST:

No	Judul Publikasi	Sumber
1	Overview of Environmental Risk Analysis by Financial Institutions	<a href="#">NGFS (September, 2020)</a>
2	Case Studies of Environmental Risk Analysis (ERA) Methodologies Part I ERA for Banks	<a href="#">NGFS (September, 2020)</a>
3	Physical Climate Risk Assessment: Practical Lessons for the Development of Climate Scenarios with Extreme Weather Events from Emerging Markets and Developing Economies	<a href="#">NGFS (September, 2022)</a>
4	Climate Scenario Database: Technical Documentation	<a href="#">NGFS (September, 2022)</a>
5	NGFS Scenario Portal	<a href="#">NGFS (2023)</a>
6	Climate-related financial risks – measurement methodologies	<a href="#">BCBS (April, 2021)</a>
7	Climate-related risk drivers and their transmission channels	<a href="#">BCBS (April, 2021)</a>
8	Principles for the effective management and supervision of climate-related financial risks	<a href="#">BCBS (June, 2022)</a>
9	Climate-related financial risks – measurement methodologies	<a href="#">BCBS (April, 2021)</a>



No	Judul Publikasi	Sumber
10	Consultative Paper Prinsip Manajemen Efektif Atas Risiko Keuangan Terkait Iklim	<a href="#">OJK (September, 2022)</a>
11	Target NDC (termasuk Indonesia)	<a href="#">UNFCCC (2023)</a>
12	Enhanced Nationally Determined Contribution (ENDC) Republic of Indonesia	<a href="#">KLHK (September, 2022)</a>
13	Indonesia ESG Star Listed Companies	<a href="#">Bursa Efek Indonesia (2023)</a>
14	Energy Efficiency Indicators	<a href="#">Internal Energy Agency (2023)</a>
15	Geoportal Data Bencana Indonesia	<a href="#">BNPB (2023)</a>
16	List of ASEAN Green/ Social/ Sustainability Bonds/Sukuk	<a href="#">ACMF (2023)</a>
17	Green Building Indonesia	<a href="#">GBC Indonesia (2023)</a>
18	Climate Change Knowledge Portal	<a href="#">Worldbank (2020)</a>
19	Climate Risk Country Profile: Indonesia	<a href="#">Worldbank &amp; ADB (2021)</a>
20	OECD Business and Finance Outlook 2020	<a href="#">OECD (September, 2020)</a>
21	ECB 2022 Climate Risk Stress Test	<a href="#">ECB (2022)</a>
22	Paris Agreement Capital Transition Assessment	<a href="#">PACTA (2023)</a>
23	Potensi Banjir BMKG	<a href="#">BMKG (2023)</a>
24	IRBI BNPB	<a href="#">BNPB (2022)</a>
25	Peta sebaran bencana Badan Informasi Geospasial	<a href="#">BIG (2023)</a>