

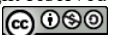
Analisis Peran Green Sukuk dalam Pembiayaan Sektor *Renewable Energy* di Indonesia untuk Mendukung Pencapaian *Net Zero Emission*

^{1*} Rista Izza Aminin, ² Ismatul Khayati

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

*rista.izza19@gmail.com

ARTICLE HISTORY	ABSTRACT (English)
Submit: 16 September 2025 Accepted: 2 October 2025 Publish: 6 October 2025 Article Type: Research Paper	Climate change requires a transition to renewable energy, particularly in Indonesia, where the energy supply is still dominated by fossil fuels, with a target of achieving Net Zero Emission by 2060. This study analyzes the role of green sukuk as a sustainable Sharia-compliant financial instrument in financing the renewable energy sector and its contribution to achieving the Net Zero Emission target. A qualitative descriptive-analytical method was employed by examining data on renewable energy projects financed by green sukuk from 2018 to 2022 based on official government documents. The results indicate that green sukuk contributed to a reduction of 5,487,041 tons of CO ₂ emissions, equivalent to 0.46 percent of the energy sector's NDC target for 2030. In conclusion, green sukuk is effective in supporting the clean energy transition, although its utilization could be enhanced through improved market literacy, strengthened financial institution capacity, and broader outreach to investors and the public.
KEYWORD:	ABSTRAK (Indonesia)
Green Sukuk Renewable Energy Net Zero Emission Sharia Financing	Perubahan iklim menuntut transisi menuju <i>renewable energy</i> , khususnya di Indonesia yang energi utamanya masih didominasi bahan bakar fosil, dengan target <i>Net Zero Emission</i> pada tahun 2060. Penelitian ini menganalisis peran green sukuk sebagai instrumen keuangan syariah berkelanjutan dalam pembiayaan sektor <i>renewable energy</i> dan kontribusinya terhadap pencapaian target <i>Net Zero Emission</i> . Metode kualitatif deskriptif-analitis digunakan dengan menelaah data proyek green sukuk periode 2018 hingga 2022 dari dokumen resmi pemerintah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa green sukuk mendorong pengurangan 5.487.041 ton emisi karbon dioksida, setara 0,46 persen dari target NDC sektor energi 2030. Kesimpulannya, green sukuk terbukti efektif dalam mendukung transisi energi bersih, meskipun pemanfaatannya masih dapat ditingkatkan melalui literasi pasar yang lebih baik, penguatan kapasitas lembaga keuangan, dan sosialisasi yang lebih luas kepada investor serta masyarakat.

Copyright © 2020. Musyarakah: Journal of Sharia Economics, <http://journal.umpo.ac.id/index.php/musyarakah>. All right reserved
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license 

1. Pendahuluan

Perubahan iklim saat ini menjadi salah satu tantangan terbesar bagi umat manusia karena dampaknya tidak hanya terbatas pada degradasi lingkungan, tetapi juga berimplikasi pada ketahanan pangan, kesehatan, dan stabilitas ekonomi global. Penyumbang utama perubahan iklim berasal dari peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) seperti karbon dioksida dan metana yang sebagian besar dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar fosil, aktivitas industri, transportasi, serta alih fungsi lahan (PBB Indonesia, 2022). Sebagai salah satu negara berkembang dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat, Indonesia menghadapi tantangan yang cukup berat dalam upaya menurunkan emisi sekaligus memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat. Hingga tahun 2024, bauran

energi nasional masih didominasi oleh sumber energi fosil, di mana batu bara menyumbang sebesar 40,46% dari total kebutuhan energi nasional (KESDM, 2024).

Ketergantungan yang tinggi terhadap energi fosil ini menimbulkan masalah serius, tidak hanya terhadap lingkungan, tetapi juga terhadap keberlanjutan pembangunan jangka panjang. Oleh karena itu, transisi menuju *renewable energy* menjadi rencana yang mendesak untuk diwujudkan. *Renewable energy* sendiri merupakan energi yang bersumber dari alam dan dapat diperbarui secara alami, seperti energi surya, energi angin, biomassa, energi panas bumi, energi hidro, energi laut, biofuel, dan hidrogen (Maidasari et al., 2023). Energi ini lebih ramah lingkungan, mengurangi emisi karbon, serta mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Pemerintah Indonesia telah menegaskan komitmen tersebut melalui target *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060, yang merupakan bagian dari roadmap transisi energi berkeadilan dan terjangkau bagi seluruh masyarakat (KESDM, 2021). Namun keberhasilan transisi ini juga sangat bergantung pada ketersediaan pendanaan yang memadai.

Transisi menuju *renewable energy* membutuhkan dukungan pendanaan yang sangat besar. Berdasarkan kajian *Institute for Essential Services Reform* (IESR), investasi yang diperlukan untuk mencapai dekarbonisasi sistem energi diperkirakan sebesar USD 30–40 miliar per tahun hingga 2050. Jumlah ini jauh melampaui kapasitas Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) yang pada tahun 2022 hanya mampu mengalokasikan sekitar Rp19,5 triliun atau setara USD 1,3 miliar untuk mitigasi iklim di sektor energi dan transportasi (Hasjanah, 2024). Keterbatasan pendanaan ini berpotensi menghambat percepatan pembangunan proyek energi bersih, memperlambat pencapaian target pengurangan emisi, dan menunda transisi menuju sistem energi rendah karbon. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendanaan transisi energi tidak dapat sepenuhnya mengandalkan APBN, sehingga peran sektor swasta, lembaga internasional, dan instrumen keuangan inovatif menjadi sangat penting.

Sejalan dengan keterbatasan pendanaan tersebut, muncul kebutuhan akan mekanisme pembiayaan inovatif yang mampu menjembatani kesenjangan investasi. Salah satu mekanisme tersebut adalah *green finance*, yakni kerangka pembiayaan yang diarahkan untuk mendukung proyek-proyek ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dalam praktiknya, *green finance* menggunakan berbagai instrumen keuangan, salah satunya adalah green sukuk, yaitu sukuk yang diterbitkan untuk membiayai proyek-proyek ramah lingkungan seperti transportasi berkelanjutan, pengelolaan limbah, mitigasi risiko bencana, dan energi terbarukan. Menurut DJPPR Kementerian Keuangan (2018), green sukuk menargetkan proyek-proyek yang termasuk dalam *Eligible Green Sectors* salah satunya adalah sektor *renewable energy*, yang bertujuan mendukung pengembangan energi bersih dan berkelanjutan. Dengan menetapkan sektor-sektor prioritas ini, green sukuk tidak hanya memperkuat komitmen terhadap pembangunan hijau, tetapi juga berperan sebagai sarana inovatif untuk memperluas pembiayaan bagi proyek-proyek lingkungan, sekaligus memberikan manfaat finansial dan lingkungan bagi investor maupun masyarakat.

Implementasi green sukuk di Indonesia sudah menunjukkan kemajuan nyata. Sejak 2018, Indonesia meluncurkan green sukuk global pertama senilai USD 1,25 miliar (Rp 16,75 triliun) dengan imbal hasil 3,5%, dan pada 2021 menerbitkan green sukuk global keempat senilai USD 750 juta dengan tenor 30 tahun, tenor terpanjang di dunia serta imbal hasil 3,55% (Grahesti et al., 2022). Tidak hanya di pasar global, green sukuk juga

diterbitkan di pasar domestik melalui Sukuk Tabungan atau Green Sukuk Ritel mulai 2019, memberikan kesempatan bagi masyarakat luas untuk berinvestasi dalam proyek hijau sekaligus menandai inovasi pertama tingkat ritel di Indonesia (Otoritas Jasa Keuangan, 2021). Dengan berbagai inisiatif ini, green sukuk tidak hanya memperkuat pendanaan berkelanjutan dari sisi pemerintah, tetapi juga meningkatkan partisipasi publik dalam mendukung agenda pembangunan hijau, sehingga menjadi instrumen strategis dalam menjembatani kesenjangan pendanaan bagi percepatan transisi menuju energi bersih dan rendah karbon.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan peran penting green sukuk dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Menurut Risanti dkk (2020), green sukuk telah memberikan kontribusi nyata melalui pembiayaan lima sektor ramah lingkungan, seperti energi terbarukan, transportasi berkelanjutan, dan pengelolaan limbah, yang secara langsung mendukung pencapaian beberapa tujuan SDGs. Sejalan dengan itu, Putra dkk (2023) menekankan bahwa green sukuk merupakan instrumen keuangan inovatif yang tidak hanya memadukan prinsip syariah dengan proyek-proyek hijau, tetapi juga menjadi bagian penting dari strategi pemerintah dalam memperkuat agenda pembangunan berkelanjutan di tingkat nasional. Meskipun demikian, penelitaian yang secara spesifik mengukur efektivitas alokasi dana green sukuk untuk sektor *renewable energy* serta mengevaluasi kontribusinya terhadap target *Net Zero Emission* (NZE) 2060 masih terbatas.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini secara khusus menganalisis proporsi dan efektivitas alokasi dana green sukuk untuk proyek *renewable energy*, melakukan evaluasi kuantitatif kontribusinya terhadap pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE) 2060, serta mengidentifikasi kesenjangan antara kebutuhan investasi *renewable energy* dengan kapasitas pembiayaan green sukuk saat ini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademis untuk memperkaya literatur *green finance* syariah, sekaligus menghasilkan rekomendasi kebijakan berbasis bukti bagi pemerintah dalam mengoptimalkan green sukuk sebagai solusi pembiayaan transisi energi dan mempercepat pencapaian *Net Zero Emission* (NZE) 2060. Selain itu, penelitian ini juga menawarkan framework analitis baru tentang *impact-based Islamic finance* yang dapat menjadi dasar bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan kajian instrumen keuangan syariah berbasis dampak terukur dalam konteks pembangunan berkelanjutan.

2. Kajian Pustaka

Green Sukuk

Sukuk merupakan instrumen keuangan syariah yang mewakili kepemilikan atas aset atau proyek tertentu dan telah dikenal sejak abad ke-13 sebagai bagian dari sistem investasi Islam (Sulaiman, 2012). Secara prinsip, sukuk memberikan hak kepada pemegangnya untuk memperoleh pendapatan berupa bagi hasil, margin, serta pengembalian pokok saat jatuh tempo, sesuai Fatwa Dewan Syariah Nasional (DSN) No. 32/DSNMUI/IX/2002. Berbeda dengan obligasi konvensional, risiko dan keuntungan sukuk dibagi antara penerbit dan investor, serta harga sukuk mencerminkan nilai aset yang mendasarinya. Instrumen ini tidak hanya populer di negara-negara Muslim, tetapi juga diterbitkan di negara non-Muslim seperti Inggris, Amerika Serikat, Jepang, dan Tiongkok, serta telah menjadi bagian dari pasar modal Indonesia sejak 2002 (Serfiyani et al., 2017)

Green sukuk adalah sukuk yang diterbitkan untuk membiayai proyek ramah lingkungan dan energi terbarukan, dengan tujuan menjaga keberlanjutan sumber daya alam. Dana yang diperoleh digunakan khusus untuk mendanai investasi yang berdampak positif bagi lingkungan serta mendukung mitigasi perubahan iklim. Berbeda dengan sukuk konvensional, dana yang diperoleh dari penerbitan green sukuk digunakan secara khusus untuk membiayai atau membiayai kembali aset, kegiatan usaha, maupun proyek yang tergolong “hijau” (Otoritas Jasa Keuangan, 2018). Penerbitannya di Indonesia bertujuan untuk mendukung pembangunan hijau, *refinancing* proyek berkelanjutan, penambahan modal investasi hijau, dan peningkatan pemberian pembiayaan berkelanjutan, dengan mekanisme pembagian keuntungan yang bergantung pada kinerja aset, sementara risiko dibagi antara penerbit dan investor.

Penerbitan green sukuk dapat dilakukan oleh pemerintah maupun sektor swasta, yang memberikan manfaat ganda karena selain menyediakan sumber pembiayaan untuk proyek berkelanjutan, instrumen ini juga memberi peluang bagi investor untuk ikut berpartisipasi dalam pembangunan ekonomi yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (Paltrinieri et al., 2023). Green sukuk menjadi salah satu alat keuangan strategis dalam mendukung mitigasi perubahan iklim, memperkuat keberlanjutan ekonomi, dan mendorong kesadaran investasi yang berorientasi lingkungan, sehingga tidak hanya memperluas pilihan investasi syariah tetapi juga menegaskan peran keuangan Islam dalam pembangunan berkelanjutan.

Renewable energy

Renewable energy adalah sumber energi yang terbentuk secara alami dan dapat diperbarui secara berkelanjutan, sehingga ketersediaannya tidak akan habis meskipun digunakan terus-menerus. Sumber energi ini berasal dari unsur alam yang melimpah, seperti sinar matahari, angin, aliran air, biomassa, dan panas bumi. *Renewable energy* memiliki karakteristik ramah lingkungan karena menghasilkan sedikit atau bahkan tanpa emisi gas rumah kaca, salah satu penyebab utama perubahan iklim (Irawati et al., 2021). Selain itu, *renewable energy* menjadi alternatif efektif bagi energi fosil yang terbatas dan berpotensi merusak lingkungan, mengingat penggunaan energi fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam tidak hanya habis seiring waktu tetapi juga meningkatkan emisi CO₂ dan polutan lain yang mempercepat pemanasan global serta berdampak negatif pada ekosistem dan kesehatan manusia.

Selain keunggulan lingkungannya, *renewable energy* juga memiliki manfaat ekonomi dan strategis. Penggunaan energi ini dapat menekan atau menghilangkan emisi gas rumah kaca, sehingga menjadi tren baru dalam teknologi pembangkit listrik dan strategi mitigasi perubahan iklim. *Renewable energy* juga berpotensi mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar fosil, meningkatkan ketahanan energi nasional, dan menurunkan beban biaya impor. Selain itu, pembangkit *renewable energy* seperti tenaga surya dan angin menggunakan sedikit air dibandingkan pembangkit berbasis fosil, sekaligus mengurangi risiko polusi termal dan pencemaran akibat pembuangan air pendingin (Sumathi et al., 2015). Dengan berbagai keunggulan tersebut, *renewable energy* tidak hanya menawarkan solusi energi yang berkelanjutan, tetapi juga berperan penting dalam menjaga kualitas lingkungan, mengurangi emisi, dan mendorong pembangunan ekonomi yang lebih hijau.

Net Zero Emission (NZE)

Net Zero Emission (NZE) adalah kondisi ketika jumlah emisi gas rumah kaca yang dilepaskan ke atmosfer seimbang dengan jumlah emisi yang berhasil diserap kembali melalui mekanisme alami maupun teknologi penyerapan emisi. Dengan tercapainya keseimbangan ini, tidak ada tambahan akumulasi emisi di atmosfer sehingga dampak pemanasan global dapat ditekan. Konsep *Net Zero Emission* (NZE) menjadi tujuan utama dalam mitigasi perubahan iklim karena mampu menjawab tantangan peningkatan suhu global yang terus berlanjut. Secara sederhana, *Net Zero Emission* (NZE) tidak berarti sama sekali tidak ada emisi, melainkan memastikan bahwa emisi yang masih ada dapat diimbangi sepenuhnya dengan kapasitas penyerapannya (IRID, 2022).

Konsep *Net Zero Emission* (NZE) secara global mulai dikenal sejak disepakatinya *Paris Agreement* pada COP21 tahun 2015. Dalam perjanjian ini, 191 negara menyetujui target menjaga kenaikan suhu global di bawah 2°C dan berupaya membatasinya hingga 1,5°C dibandingkan era pra-industri. Walaupun istilah “*net-zero*” tidak disebutkan secara eksplisit, Pasal 4.1 *Paris Agreement* menegaskan perlunya mencapai keseimbangan antara emisi antropogenik dan penyerapan gas rumah kaca di paruh kedua abad ke-21. Ketentuan tersebut menjadi dasar pengertian *Net Zero Emission* (NZE) sekaligus menegaskan urgensinya sebagai komitmen global. Bagi negara berkembang seperti Indonesia, pencapaian *Net Zero Emission* (NZE) memiliki tantangan tersendiri karena membutuhkan transisi energi, pendanaan yang besar, serta peningkatan kapasitas teknologi, namun fleksibilitas waktu pencapaiannya tetap diberikan agar selaras dengan prinsip keadilan dan pembangunan berkelanjutan (IRID, 2022).

Literature Mapping

Beberapa penelitian terdahulu mengenai green sukuk telah menyoroti peran dan potensinya dalam pembangunan berkelanjutan. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih terbatas pada aspek normatif dan umum, belum secara spesifik mengaitkan green sukuk dengan pembiayaan energi terbarukan maupun pencapaian *Net Zero Emission* (NZE). Untuk memperjelas posisi penelitian ini, berikut disajikan pemetaan literatur terkait:

Tabel 1. *Literature Mapping*

Penulis dan Tahun	Fokus Penelitian	Hasil Utama	Gap (Kesenjangan)
Luthfia Ayu Karina (2019)	Peluang dan tantangan perkembangan green sukuk di Indonesia	Green sukuk mendukung pembangunan berkelanjutan dengan pengurangan emisi, dengan peluang besar (demand energi, SRI, populasi Muslim, pertumbuhan ekonomi), namun menghadapi tantangan berupa keterbatasan SDM, kurang sosialisasi, dan risiko investasi.	Masih fokus pada deskripsi peluang dan tantangan; belum mengaitkan langsung kontribusi green sukuk dengan sektor energi terbarukan maupun pencapaian target <i>Net Zero Emission</i> .

Anggi Tryfinza Putra et al. (2023)	Peran green sukuk dalam pembangunan berkelanjutan	Green sukuk berperan strategis hijau (<i>renewable energy</i> , efisiensi energi, transportasi berkelanjutan, pengelolaan limbah, penghijauan), didukung pemerintah, dan diminati investor domestik maupun internasional.	Penelitian masih bersifat normatif; belum ada kajian empiris mengenai efektivitas green sukuk terhadap mitigasi perubahan iklim atau pengurangan emisi karbon.
Maurizka Alifia Risanti et al. (2020)	Green sukuk sebagai instrumen pembangunan berkelanjutan nasional	Green sukuk di Indonesia terbukti berkontribusi pada pencapaian SDGs (Goal 7: energi bersih, Goal 8: pertumbuhan ekonomi, Goal 9: industri-inovasi, Goal 11: kota berkelanjutan, Goal 13: aksi iklim).	Belum meneliti secara mendalam mengenai green sukuk secara langsung mendukung transisi energi terbarukan dan kontribusinya terhadap <i>Net Zero Emission</i> .

Hasil pemetaan di atas menunjukkan bahwa kajian mengenai green sukuk masih berfokus pada perannya secara umum dalam pembangunan berkelanjutan. Keterkaitannya dengan pembiayaan energi terbarukan serta kontribusinya terhadap target *Net Zero Emission* (NZE) masih jarang diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan mengkaji secara lebih spesifik peran green sukuk dalam mendukung transisi energi hijau dan pencapaian *Net Zero Emission* (NZE) di Indonesia.

3. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif analitis untuk menganalisis peran green sukuk dalam pembiayaan sektor *renewable energy* di Indonesia, sekaligus menilai kontribusinya terhadap pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE). Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mendalam mengenai fenomena yang diteliti melalui analisis dokumen dan data sekunder (Creswell, 2018). Data penelitian mencakup proyek-proyek *renewable energy* yang dibiayai melalui green sukuk pada periode 2018–2022, dengan fokus pada proyek yang memiliki data lengkap mengenai nilai investasi, jenis teknologi, lokasi implementasi, serta estimasi pengurangan emisi CO₂. Sumber data diperoleh dari dokumen resmi pemerintah dan publikasi terkait, termasuk laporan penerbitan green sukuk, *framework Eligible Green Sectors*, dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC), serta laporan implementasi proyek *renewable energy* dari Kementerian Keuangan, Otoritas Jasa Keuangan (OJK), dan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Penggunaan dokumen resmi ini memastikan bahwa informasi yang dianalisis akurat, lengkap, dan relevan.

Analisis data dilakukan melalui tiga tahap: deskripsi, analisis, dan interpretasi. Pada tahap deskripsi, penelitian menggambarkan perkembangan green sukuk, kerangka regulasi pendukung, serta distribusi proyek *renewable energy*. Bagian analisis difokuskan pada alokasi dana, karakteristik proyek, dan estimasi pengurangan emisi CO₂, sedangkan

interpretasi diarahkan untuk menilai kontribusi green sukuk terhadap pencapaian target NZE serta mengidentifikasi peluang dan tantangan implementasinya. Proses ini memadukan *content analysis* untuk mengkategorikan serta menyusun informasi dari dokumen dengan *thematic analysis* guna menemukan pola dan tema utama, yang dijalankan secara berurutan mulai dari pengumpulan data, pengorganisasian dan pengolahan informasi, analisis tematik, hingga penarikan kesimpulan.

4. Hasil dan Pembahasan

Perkembangan *Green Sukuk* di Indonesia

Indonesia menjadi pelopor dalam penerbitan green sukuk, dengan peluncuran *Global Green Sukuk seri SNI0323* senilai USD 1,25 miliar pada 1 Maret 2018. Posisi pionir ini menempatkan Indonesia sebagai *market leader* di pasar global green sukuk, dengan *market share* yang terus menguat seiring bertambahnya negara-negara lain yang mulai mengadopsi instrumen serupa. Sejak penerbitan perdana tersebut, green sukuk Indonesia telah mendapatkan 14 penghargaan internasional dari lembaga seperti *IFR Asia*, *Islamic Finance News*, *Finance Asia*, *Euromoney*, *The Asset Triple A*, serta *Climate Bond Initiative*, *Cambridge IFA*. Selain diterbitkan di pasar global, green sukuk juga tersedia di pasar domestik, baik untuk investor ritel maupun *wholesale*, sehingga masyarakat dapat berpartisipasi dalam pembiayaan proyek berkelanjutan yang mendukung pembangunan hijau di Indonesia (Rahmasari, 2024).

Pertumbuhan green sukuk di Indonesia didukung oleh kerangka regulasi yang memadai, khususnya POJK Nomor 18 Tahun 2023 tentang Penerbitan dan Persyaratan Efek Bersifat Utang dan/atau Sukuk Berlandaskan Keberlanjutan. Peraturan ini menggantikan POJK Nomor 60 Tahun 2017 dan memperluas cakupan regulasi tidak hanya untuk green bond, tetapi juga green sukuk, *social bonds/sukuk*, *sustainability bonds/sukuk*, serta sukuk wakaf. POJK Nomor 18 Tahun 2023 menetapkan ketentuan penerbitan, penggunaan dana, pelaporan, dan pengawasan untuk memastikan kepatuhan syariah serta dampak lingkungan dan sosial yang berkelanjutan, sehingga mendukung penerbitan green sukuk sesuai standar internasional dengan transparansi dan akuntabilitas tinggi (Otoritas Jasa Keuangan, 2023).

Untuk memastikan penggunaan dana yang tepat sasaran, penerbitan green sukuk diarahkan pada proyek-proyek yang termasuk dalam *Eligible Green Sectors*. Kategori ini meliputi sektor-sektor strategis seperti energi terbarukan, efisiensi energi, pengelolaan limbah, transportasi ramah lingkungan, pengelolaan sumber daya air berkelanjutan, serta konservasi keanekaragaman hayati. Setiap sektor dipilih karena memiliki kontribusi yang signifikan dalam mendorong pembangunan berkelanjutan, meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya, dan mengurangi dampak lingkungan negatif. Dengan adanya penyaluran dana ke sektor hijau, green sukuk tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pembiayaan syariah, tetapi juga sebagai instrumen kebijakan yang mendukung agenda transisi energi nasional.

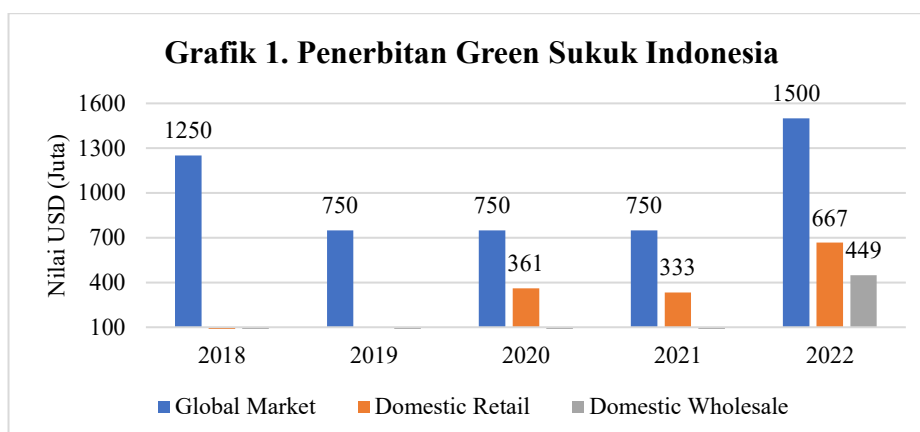
Tabel 2. Eligible Green Sectors Green Sukuk di Indonesia

Green Sector	Kriteria Kelayakan
<i>Renewable Energy</i>	Pembangunan dan transmisi energi dari sumber terbarukan seperti angin (<i>onshore/offshore</i>), surya, pasang surut, hidro, biomassa, dan panas bumi serta penelitian dan pengembangan teknologi terkait, misalnya turbin dan panel surya.
<i>Energy Efficiency</i>	Peningkatan efisiensi energi pada infrastruktur sehingga konsumsi energi minimal 10% lebih rendah dibanding rata-rata nasional untuk kategori sejenis, termasuk R&D produk dan teknologi hemat energi seperti lampu LED, pendingin, perbaikan pencahayaan, dan efisiensi listrik di manufaktur.
<i>Climate Resilience & Disaster Risk Reduction</i>	Penelitian dan inovasi teknologi berkelanjutan, pengelolaan pangan, mitigasi banjir, pengelolaan kekeringan, serta manajemen kesehatan masyarakat.
<i>Sustainable Transport</i>	Pengembangan sistem transportasi bersih dan peningkatan jaringan transportasi agar lebih tangguh terhadap perubahan iklim.
<i>Waste to Energy & Waste Management</i>	Perbaikan sistem pengelolaan limbah, konversi limbah menjadi energi terbarukan, serta rehabilitasi TPA.
<i>Sustainable Management of Natural Resources</i>	Pengelolaan sumber daya alam bertujuan mengurangi emisi karbon atau meningkatkan penyerapan karbon melalui reboisasi, konservasi habitat dan keanekaragaman hayati, pengelolaan lahan, pertanian, perikanan, kehutanan berkelanjutan, perlindungan lingkungan pesisir, serta pengendalian hama.
<i>Green Tourism</i>	Pengembangan area wisata baru sesuai prinsip <i>Green Tourism</i> , optimalisasi infrastruktur ramah lingkungan, dan peningkatan ketahanan sektor pariwisata terhadap perubahan iklim.
<i>Green Building</i>	Pembangunan gedung hijau dilakukan sesuai standar <i>GreenShip GBC Indonesia</i> , mencakup pengembangan lokasi, efisiensi energi, konservasi air, siklus material, kualitas udara dan kenyamanan, serta manajemen bangunan dan lingkungan.
<i>Sustainable Agriculture</i>	Pengembangan pertanian berkelanjutan mencakup pertanian organik, pengurangan penggunaan pestisida, penelitian dan pengembangan benih tahan iklim, efisiensi energi, serta mekanisme subsidi untuk asuransi pertanian.

Sumber: (DJPPR Kementerian Keuangan, 2018)

Pengalokasian dana green sukuk ke berbagai sektor yang memenuhi kriteria eligible mencerminkan komitmen pemerintah Indonesia dalam mendukung pembangunan berkelanjutan, sekaligus memastikan bahwa setiap proyek yang dibiayai memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Strategi alokasi yang terintegrasi ini sejalan dengan tren peningkatan penerbitan green sukuk di Indonesia sejak 2018, yang menunjukkan pertumbuhan minat investor baik domestik maupun internasional terhadap instrumen keuangan hijau. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong diversifikasi proyek, mulai dari energi terbarukan, pengelolaan limbah, hingga transportasi berkelanjutan, sehingga

kontribusi green sukuk tidak hanya terbatas pada aspek finansial, tetapi juga pada pencapaian target pengurangan emisi dan pembangunan berkelanjutan secara menyeluruh.



Sumber: (Kementerian Keuangan, 2024)

Berdasarkan data penerbitan green sukuk Indonesia periode 2018–2022, instrumen pembiayaan syariah hijau ini menunjukkan pertumbuhan yang signifikan, dengan total akumulatif mencapai USD 7,222 juta. Kontribusi terbesar berasal dari *global market* melalui Sukuk Negara Indonesia (SNI) Series sebesar USD 5,000 juta (69,2%), diikuti oleh *domestic retail* melalui Sukuk Tabungan (ST) sebesar USD 1,458 juta (20,2%) dan *domestic wholesale* melalui *Project Based Sukuk Government* (PBSG) sebesar USD 449 juta (6,2%), yang baru diperkenalkan pada 2022. Tren penerbitan menunjukkan peningkatan bertahap dari tahun ke tahun, terutama pada 2022, didorong oleh penguatan komitmen global terhadap *Net Zero Emission* (NZE), meningkatnya kesadaran ESG investing, pengenalan PBSG, serta dukungan kebijakan pemerintah. Pola ini menandakan semakin matangnya ekosistem green sukuk Indonesia dan meningkatnya kebutuhan pembiayaan untuk proyek berkelanjutan.

Perkembangan green sukuk di Indonesia menunjukkan bahwa instrumen ini bukan sekadar inovasi keuangan berbasis syariah, tetapi juga menjadi alat strategis untuk mendorong pembangunan berkelanjutan dan pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE). Dengan dukungan regulasi yang kuat, pengalokasian dana yang terfokus pada sektor-sektor hijau, serta penerimaan pasar yang semakin luas baik di tingkat domestik maupun global, green sukuk telah berhasil memperkuat ekosistem pembiayaan berkelanjutan di Indonesia. Tren peningkatan penerbitan, penghargaan internasional, dan partisipasi berbagai pemangku kepentingan menegaskan peran green sukuk sebagai instrumen yang efektif dalam mengintegrasikan tujuan ekonomi, lingkungan, dan sosial, sekaligus menegaskan posisi Indonesia sebagai pelopor dalam pasar keuangan hijau global.

Pembiayaan Sektor *Renewable Energy* melalui Green Sukuk di Indonesia

Renewable energy menurut Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 adalah energi yang berasal dari sumber energi terbarukan yang dapat dihasilkan secara berkelanjutan jika dikelola dengan baik, termasuk panas bumi (*geothermal*), angin, bioenergi, sinar matahari, aliran air dan air terjun, serta pergerakan dan perbedaan suhu lapisan laut. *International Energy Agency* (IEA) mendefinisikan *renewable energy* sebagai sumber energi yang dapat diperbarui secara terus-menerus melalui proses alami, yang mencakup energi surya, energi

angin, biomassa, energi panas bumi, energi hidro, energi laut, biofuel, dan hidrogen (Maidasari et al., 2023). Konsep *renewable energy* tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan energi, tetapi juga menjadi pilar penting pembangunan berkelanjutan yang menjaga keseimbangan lingkungan sekaligus mendukung pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

Pemerintah Indonesia menempatkan pengembangan *renewable energy* sebagai strategi nasional dalam menghadapi perubahan iklim, termasuk melalui partisipasi dalam *Clean Energy Demand Initiative* (CEDI) untuk mendukung mitigasi perubahan iklim dan pengembangan ekonomi hijau. Upaya ini diarahkan untuk mempercepat pencapaian *Nationally Determined Contribution* (NDC) pada 2030, *Net Zero Emissions* (NZE) pada 2060, serta peningkatan pangsa *renewable energy* dalam bauran energi primer menjadi 23% pada 2025 dengan pengurangan emisi antara 29–41% (Kementria ESDM, 2021). Strategi ini mencerminkan pendekatan yang terintegrasi antara kebijakan nasional, kerja sama internasional, dan target-target konkret yang mendorong transisi energi bersih secara berkelanjutan.

Perkembangan pemanfaatan *renewable energy* di Indonesia menunjukkan kemajuan yang signifikan seiring dengan implementasi strategi nasional. Pada tahun 2023, kapasitas terpasang pembangkit listrik tenaga energi baru terbarukan (PLT EBT) mencapai 13.155 MW, dengan kontribusi terbesar dari tenaga air (6.784,2 MW), bioenergi (3.195,4 MW), dan panas bumi (2.417,7 MW), sementara tenaga surya baru 573,8 MW dan tenaga angin 154,3 MW. Pembangunan PLTS Atap ditargetkan mencapai 3,61 GW pada 2025, yang diharapkan mampu meningkatkan kapasitas listrik nasional, penyerapan tenaga kerja, dan investasi, sekaligus menurunkan emisi gas rumah kaca. Meskipun bauran energi terbarukan di tingkat nasional masih relatif rendah, dengan perkiraan 17–19% pada 2025, tren pertumbuhan kapasitas PLT EBT dan pemanfaatan PLTS Atap menunjukkan komitmen Indonesia dalam mempercepat transisi menuju energi bersih, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, dan mendukung pembangunan berkelanjutan secara menyeluruh (Renewable Energy Indonesia, 2024). Perkembangan ini juga membuka peluang bagi pengembangan mekanisme pembiayaan hijau yang inovatif, sehingga investasi dalam energi bersih dapat lebih optimal dan berkelanjutan.

Untuk mendukung percepatan pembangunan sektor *renewable energy*, pemerintah Indonesia memanfaatkan green sukuk sebagai instrumen pembiayaan hijau berbasis prinsip syariah yang inovatif. *Renewable energy* termasuk salah satu dari 9 *Eligible Green Sectors* yang diprioritaskan dalam *framework* green sukuk, meliputi pembangunan dan transmisi energi dari sumber terbarukan seperti surya, angin, hidro, panas bumi, dan biomassa, serta penelitian dan pengembangan teknologi terkait (DJPPR Kementrian Keuangan, 2018). Dana yang diperoleh dari penerbitan green sukuk dialokasikan untuk membiayai proyek-proyek pembangkit listrik tenaga air, panas bumi, surya, dan bioenergi. Dengan demikian, green sukuk berperan strategis sebagai mekanisme untuk memobilisasi investasi hijau dan memperkuat pembangunan infrastruktur *renewable energy*.

Tabel 3. Pembiayaan Green Sukuk di Sektor *Renewable Energy* Indonesia

Tahun	Seri Sukuk	Jenis Teknologi	Lokasi	Investasi (USD)
2018	Global	PLTS, Mikrohidro, Minihidro, Biogas POME, Biofuel	11 Provinsi	22.431.130
2018	Global	PLTMH Oksibil & Ilaga	Papua	7.678.575
2018	Global	PLTS, Mikrohidro, Minihidro	17 Provinsi	58.617.539
2018	Global	Penyimpanan Biofuel	8 Provinsi	4.325.158
2018	Global	Biogas Komunal	5 Kabupaten	1.072.608
2018	Global	Biogas POME, Rumput Laut	4 Kabupaten	16.160.799
2019	Global	PLTS, Biogas	Seluruh Indonesia	1.637.708
2019	Global	PLTS, Minihidro, Mikrohidro	17 Provinsi	31.074.978
2019	Global	Instalasi lampu solar hemat energi off-grid	Papua, Papua Barat, Maluku, NTT, Riau	8.549.387
2020	Retail	Solar PV dan LED untuk penerangan bandara	19 Provinsi	82.509.290
2020	Retail	PLTS Navigasi	DKI Jakarta	3.504.398
2020	Retail	PLTS Pelabuhan	DKI Jakarta, Maluku	565.760
2021	Retail	PLTS Pos Perbatasan	Papua, Papua Barat, Kalimantan	2.093.805
2021	Retail	PLTS Navigasi	14 Provinsi	4.614.321
2021	Global	PLTS Atap	7 Provinsi	1.962.995
2021	Global	PLTS Navigasi	DKI Jakarta	162.897.831
2021	PBSG	R&D Eksplorasi Panas Bumi	5 Provinsi	1.548.483
2022	Global	PLTS Navigasi	14 Provinsi	2.237.294
2022	Global	PLTS Atap	DKI Jakarta	336.763
2022	PBSG	PLTS Navigasi	Sulawesi Selatan	34.227

Sumber: (Kementerian Keuangan, 2023)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa sejak 2018 hingga 2022, penerbitan green sukuk secara konsisten mendukung proyek *renewable energy* di berbagai wilayah Indonesia, dengan fokus utama pada PLTS, mini/mikrohidro, dan biogas. Proyek-proyek ini tidak hanya tersebar di provinsi besar, tetapi juga menjangkau daerah terpencil, seperti Papua dan Papua Barat, menunjukkan upaya pemerataan akses energi bersih. Selain itu, skema penerbitan sukuk yang beragam global, retail, dan *Project Based Sukuk Government* (PBSG) memungkinkan mobilisasi dana dari berbagai jenis investor, baik domestik maupun internasional. Tren alokasi investasi juga menunjukkan peningkatan nilai pendanaan untuk proyek-proyek strategis seperti PLTS Navigasi dan R&D panas bumi, yang menegaskan peran green sukuk sebagai instrumen utama dalam mempercepat transisi energi bersih dan meningkatkan kapasitas listrik nasional.

Pemanfaatan green sukuk sebagai mekanisme pembiayaan sektor *renewable energy* di Indonesia telah menunjukkan efektivitasnya dalam mendorong pembangunan energi bersih yang berkelanjutan. Instrumen ini memfasilitasi pendanaan proyek PLTS, air, panas

bumi, dan bioenergi, sekaligus memperkuat ekosistem investasi hijau berbasis prinsip syariah. Implementasi ini sejalan dengan temuan Maidasari dkk (2023) yang menunjukkan bahwa pengembangan energi terbarukan memiliki potensi besar mendorong ekonomi hijau melalui penciptaan lapangan kerja, inovasi teknologi, serta peningkatan ketahanan energi.

Kontribusi Green Sukuk terhadap Pencapaian Target *Net Zero Emission* melalui Sektor *Renewable Energy*

Net Zero Emission (NZE) menjadi fokus global dalam upaya mitigasi perubahan iklim, yang dibahas secara intensif melalui forum *Conference of the Parties* (COP), konferensi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai strategi penanganan perubahan iklim. Pada COP-26 di Glasgow, negara-negara peserta mendorong target yang lebih ambisius dibanding Paris Agreement 2015, termasuk penerapan *Net Zero Emission* (NZE) dalam dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC) masing-masing negara. Menurut laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), emisi global harus turun 45% dari tingkat tahun 2010 pada 2030, dan dunia perlu mencapai *Net Zero Emission* (NZE) pada 2050 agar kenaikan suhu global tidak melebihi 1,5°C (Defitri, 2022).

Sebagai bagian dari komitmen tersebut, Indonesia menyusun *Long-term Strategy on Low Carbon and Climate Resilience* (LTS-LCCR) untuk menurunkan emisi gas rumah kaca dan mencapai *Net Zero Emission* (NZE) pada 2060. Melalui dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC), Indonesia menargetkan pengurangan emisi sebesar 29% di bawah skenario *business-as-usual* pada 2030, atau hingga 41% dengan dukungan internasional (IRID, 2023). Puncak emisi nasional diproyeksikan tercapai pada 2030 sebesar 1,24 Gt CO₂ eq, lalu menurun menjadi 540 juta ton CO₂ eq pada 2050. Sektor energi menjadi penyumbang terbesar emisi nasional, diikuti sektor kehutanan, pertanian, limbah, dan industri. Oleh karena itu, Indonesia menargetkan pengurangan emisi sektor energi 1,2 Gt CO₂ eq, limbah 253 juta ton CO₂ eq, pertanian 108 juta ton CO₂ eq, *Industrial Process and Production Use* (IPPU) 61 juta ton CO₂ eq, dan *Forestry and Other Land Use* (FOLU) negatif 15 juta ton CO₂ eq pada 2030 (PAPSI, 2023).

Pengembangan sektor energi menjadi kunci dalam pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE) Indonesia, karena sektor ini menyumbang porsi emisi terbesar dari total emisi nasional. Untuk menurunkan emisi sekaligus mendukung pemulihan dan pembangunan ekonomi, pemerintah menekankan pengembangan sektor *renewable energy* sebagai strategi utama. Sektor *renewable energy* seperti tenaga surya, mini-hidro, bioenergi, dan panas bumi diprioritaskan karena mampu meningkatkan kapasitas pembangkit listrik nasional sekaligus menurunkan emisi karbon secara langsung. Proyek-proyek ini sejalan dengan target penurunan emisi yang ditetapkan dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC) dan menjadi instrumen strategis dalam mempercepat transisi energi bersih.

Pembiayaan menjadi aspek penting dalam mendukung transisi menuju energi bersih. Melalui penerbitan green sukuk, pemerintah tidak hanya menyediakan sumber pendanaan berkelanjutan, tetapi juga memastikan bahwa investasi mengalir ke sektor-sektor prioritas yang relevan dengan target iklim. Dukungan green sukuk terhadap proyek-proyek ini menunjukkan keterkaitan langsung antara instrumen keuangan syariah dan agenda pembangunan rendah karbon.

Tabel 4. Pengurangan Emisi CO₂ Proyek *Renewable Energy Green Sukuk*

Tahun	Proyek	Pengurangan CO ₂ (ton)
2018	PLTS, Mikrohidro, Minihidro, Biogas POME, Biofuel	2.122
2018	PLTMH Oksibil & Ilaga	101.483
2018	PLTS, Mikrohidro, Minihidro	13.044
2018	Penyimpanan Biofuel	3.830.609
2018	Biogas Komunal	11.814
2018	Biogas POME, Rumput Laut	57.666
2019	PLTS, Minihidro, Mikrohidro	134.872
2019	Instalasi lampu solar hemat energi off-grid	1.184.748
2020	Solar PV dan LED untuk penerangan bandara	10.286
2021	PLTS Pos Perbatasan	123.461
2021	PLTS Navigasi	4.972
2021	PLTS Atap	136,86
2021	PLTS Navigasi	4.972
2022	PLTS Navigasi	1.883
2022	PLTS Navigasi	4.972
Total		5.487.041

Sumber: (Kementerian Keuangan, 2023)

Berdasarkan data proyek-proyek *renewable energy* yang dibiayai melalui green sukuk, terlihat bahwa kontribusi instrumen ini terhadap penurunan emisi CO₂ cukup beragam. Beberapa proyek berskala besar, terutama yang memanfaatkan biofuel dan limbah organik, berhasil memberikan pengurangan emisi dalam jumlah signifikan, sedangkan proyek-proyek kecil seperti penerangan jalan dan navigasi menghasilkan penurunan emisi yang relatif terbatas namun tetap penting dalam mendorong efisiensi energi. Hal ini menunjukkan bahwa green sukuk tidak hanya memperluas diversifikasi teknologi energi terbarukan, tetapi juga mampu memberikan dampak lingkungan nyata melalui pengurangan emisi CO₂. Secara keseluruhan, total pengurangan emisi dari proyek-proyek yang dibiayai green sukuk periode 2018–2022 mencapai 5.487.041 ton CO₂. Jika dibandingkan dengan target *Nationally Determined Contribution* (NDC) Indonesia untuk sektor energi pada tahun 2030 sebesar 1,2 Gt CO₂ eq, kontribusi tersebut baru mencapai sekitar 0,46% dari total target, sehingga masih tergolong rendah.

Rendahnya kontribusi green sukuk terhadap pencapaian target penurunan emisi di Indonesia tidak terlepas dari keterbatasan skala penerbitan. Hingga 2022, total green sukuk yang telah diterbitkan Indonesia mencapai sekitar USD 7,222 juta. Jumlah ini relatif kecil jika dibandingkan dengan kebutuhan investasi untuk transisi energi yang jauh lebih besar. *Climate Policy Initiative* mencatat adanya kesenjangan investasi sekitar USD 146,4 miliar hingga 2030 untuk mencapai target *net-zero emission* (Larasati et al., 2025). Sementara laporan *Climate Transparency* memperkirakan kebutuhan pendanaan tahunan mencapai USD 20–40 miliar hingga 2050 (Anis & Maswan, 2024). Kesenjangan signifikan ini menunjukkan bahwa penerbitan green sukuk masih belum mampu menjadi instrumen utama dalam menutup kebutuhan pendanaan transisi energi.

Selain itu, keterbatasan kemampuan fiskal pemerintah melalui APBN juga menjadi faktor penghambat. Sejak 2016 hingga 2022, realisasi belanja aksi perubahan iklim baru mencapai sekitar Rp569 triliun, atau rata-rata Rp81,3 triliun per tahun, yang setara hanya 3,5% dari total APBN (Muslimawati, 2024). Alokasi ini masih jauh dari kebutuhan investasi untuk transisi energi yang diperkirakan mencapai ratusan miliar dolar hingga 2030. Dalam kondisi tersebut, green sukuk memang berfungsi sebagai sumber pembiayaan alternatif, tetapi total penerbitannya belum cukup signifikan untuk menutup kesenjangan pembiayaan yang ada.

Faktor lain yang turut berperan adalah rendahnya tingkat literasi dan minat investor, khususnya di tingkat ritel. Data Otoritas Jasa Keuangan (2022) menunjukkan bahwa indeks literasi keuangan syariah nasional baru mencapai 9,14 %, sedangkan literasi keuangan umum berada pada level 49,68 %. Rendahnya literasi ini berimplikasi pada minimnya pemahaman masyarakat terhadap instrumen hijau, sehingga partisipasi investor ritel dalam green sukuk masih terbatas. Akibatnya, penerbitan green sukuk lebih banyak ditopang oleh investor institusi dan pasar global, sementara potensi dana masyarakat domestik belum tergarap secara optimal.

Selain faktor domestik, perbandingan dengan negara lain menunjukkan bahwa pemanfaatan green sukuk di Indonesia untuk proyek *renewable energy* masih relatif terbatas. Malaysia menjadi pelopor dengan menerbitkan green sukuk pertama dunia pada Juni 2017 yang secara khusus dialokasikan untuk proyek PLTS di Kudat, Sabah (Hadad-Zervos, 2017). Uni Emirat Arab juga menunjukkan peningkatan pesat dalam pembiayaan hijau pasca-2020 melalui Masdar, yang mengalokasikan investasi \$1,7 miliar dari green bonds untuk proyek solar, *wind*, dan *energy storage* (Omar, 2025). Meskipun Indonesia menjadi negara pertama yang menerbitkan sovereign green sukuk global pada 2018 dengan akumulasi hingga \$6,9 miliar sampai 2022, alokasi dana tersebut tersebar ke berbagai kategori proyek hijau sehingga porsi spesifik untuk *renewable energy* relatif lebih kecil dibandingkan Malaysia dan UEA. Kondisi ini mengindikasikan perlunya optimalisasi alokasi green sukuk Indonesia, meskipun Indonesia memiliki keunggulan berupa total penerbitan yang besar dan reputasi sebagai penerbit sukuk hijau global pertama yang membuka akses investor global.

Namun, potensi strategis green sukuk sebagai instrumen pembiayaan berkelanjutan tidak dapat diabaikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Karina (2019), yang menyatakan bahwa green sukuk merupakan instrumen pembiayaan yang potensial dan strategis dalam mendukung proyek-proyek ramah lingkungan serta berkontribusi pada pengurangan emisi karbon, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Hal ini terbukti dari implementasi green sukuk di Indonesia yang telah menunjukkan dampak nyata, dimana penerbitan green sukuk tidak hanya mendukung pengembangan *renewable energy*, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap upaya pengurangan emisi karbon nasional. Meskipun kontribusi terhadap target pengurangan emisi sektor energi 2030 masih relatif kecil, green sukuk menunjukkan potensi strategis dalam mempercepat transisi menuju ekonomi rendah karbon dan pencapaian *Net Zero Emission* (NZE). Selain itu, diversifikasi proyek yang dibiayai mulai dari pembangkit listrik berbasis surya, mikrohidro, hingga pemanfaatan limbah biofuel menunjukkan bahwa instrumen ini mampu mendorong inovasi teknologi sekaligus memberikan dampak lingkungan yang

terukur, sehingga menjadi salah satu pilar penting dalam strategi pembangunan berkelanjutan Indonesia.

Peluang dan Tantangan Penerbitan Green Sukuk dalam Mendukung Pembiayaan Sektor *Renewable Energy* di Indonesia

Sebagai negara berkembang dengan pertumbuhan ekonomi pesat, Indonesia menghadapi tantangan menyeimbangkan pembangunan dan kelestarian lingkungan. Green sukuk hadir sebagai instrumen keuangan inovatif yang menggabungkan prinsip syariah dengan tujuan pembangunan berkelanjutan, menawarkan alternatif investasi halal yang berdampak positif bagi lingkungan. Sebagai pionir penerbit *sovereign* green sukuk pertama pada 2018, Indonesia memiliki pengalaman dan kredibilitas, meski pengembangan instrumen ini masih menghadapi peluang dan tantangan dalam mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon dan pencapaian SDGs.

Pengembangan green sukuk untuk pembiayaan *renewable energy* di Indonesia didukung oleh berbagai faktor strategis yang menciptakan momentum positif. Kondisi ini meliputi dukungan kebijakan pemerintah yang konsisten, meningkatnya kesadaran investor terhadap investasi berkelanjutan, serta kebutuhan pembiayaan yang besar untuk proyek *renewable energy*. Dengan memanfaatkan peluang-peluang ini secara optimal, green sukuk dapat menjadi instrumen kunci dalam mendorong percepatan pembangunan berkelanjutan dan pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE) Indonesia pada 2060.

a. Instrumen Strategis untuk Pembiayaan Proyek Energi Terbarukan

Mewujudkan ekonomi hijau membutuhkan pendanaan yang besar, terutama untuk proyek-proyek yang sejalan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Salah satu instrumen keuangan inovatif yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan ini adalah green sukuk, yang menyediakan pembiayaan ramah lingkungan bagi sektor-sektor seperti *renewable energy*, *resilience of risk and disaster-prone areas/sectors*, *sustainable transportation*, *waste processing into energy and others*, and *sustainable agriculture* (Fitrah & Soemitra, 2022). Data proyek *renewable energy* yang dibiayai green sukuk periode 2018–2022 menunjukkan pengurangan emisi sebesar 5.487.041 ton CO₂, membuktikan dampak lingkungan yang terukur. Diversifikasi proyek, mulai dari PLTS, mikrohidro, hingga biofuel, menegaskan bahwa green sukuk mampu mendorong inovasi teknologi energi terbarukan. Dengan demikian, penerbitan green sukuk menjadi peluang strategis untuk menggerakkan investasi ke sektor *renewable energy* sekaligus memperkuat ketahanan energi nasional.

b. Peningkatan Permintaan Energi Terbarukan dan Proyek Berkelanjutan

Green sukuk memiliki peluang besar untuk terus berkembang karena permintaan energi terbarukan dan efisiensi energi diprediksi akan meningkat seiring pertumbuhan populasi dan pembangunan infrastruktur di Indonesia. Kesenjangan investasi sebesar USD 146,4 miliar hingga 2030 untuk mencapai target *Net-Zero Emission* dan kebutuhan pendanaan tahunan mencapai USD 20–40 miliar hingga 2050 menunjukkan besarnya peluang pasar yang belum dimaksimalkan melalui green sukuk. Meskipun total penerbitan green sukuk Indonesia hingga 2022 baru mencapai USD 7,222 juta, angka ini justru menunjukkan peluang pertumbuhan yang sangat besar. Dengan meningkatnya komitmen pemerintah terhadap infrastruktur hijau dan target bauran *renewable energy* yang ambisius, green sukuk dapat menjadi instrumen strategis untuk

menyediakan dana bagi proyek *renewable energy* dan mendorong transisi Indonesia menuju ekonomi rendah karbon.

c. Kesadaran Investor terhadap Isu Lingkungan dan Investasi Berkelanjutan

Tingginya kesadaran investor terhadap isu lingkungan dan perubahan iklim menjadi peluang bagi green sukuk untuk berkembang di Indonesia. Investor, baik individu maupun korporasi, kini semakin memperhatikan dampak lingkungan dari investasi mereka, sehingga green sukuk bisa menjangkau pasar yang lebih luas dan menarik investor yang mencari investasi bertanggung jawab sosial dan beretika (Pujiantoro et al., 2021). Penerbitan sovereign green sukuk global pertama oleh Indonesia pada 2018, dengan akumulasi hingga USD 6,9 miliar sampai 2022, mencerminkan tingginya kepercayaan investor internasional terhadap instrumen ini. Kesadaran investor yang meningkat ini menjadi faktor penting dalam mendukung pengembangan proyek sektor *renewable energy* yang merupakan komponen kunci dalam pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Tren global ESG (*Environmental, Social, and Governance*) investing yang terus menguat juga memberikan momentum positif bagi pertumbuhan green sukuk di pasar domestik dan internasional.

Meskipun green sukuk telah menjadi instrumen penting dalam mendukung pembiayaan proyek *renewable energy*, implementasinya di Indonesia masih menghadapi sejumlah kendala yang cukup kompleks. Hambatan ini tidak hanya bersumber dari aspek teknis penerbitan, tetapi juga dari sisi pemahaman pasar, kapasitas lembaga keuangan, serta tingkat sosialisasi kepada masyarakat dan investor. Jika tidak ditangani dengan baik, tantangan-tantangan tersebut dapat membatasi optimalisasi peran green sukuk dalam mendukung transisi energi bersih dan pencapaian target pembangunan berkelanjutan.

a. Kurangnya Pemahaman Pelaku Pasar terhadap Green Sukuk

Salah satu tantangan utama dalam penerbitan green sukuk di Indonesia adalah kurangnya pemahaman pelaku pasar terhadap instrumen ini, termasuk manfaat, mekanisme penerbitan, dan prosedurnya (Hania et al., 2022). Rendahnya literasi ini terbukti dari data Otoritas Jasa Keuangan (2022) yang menunjukkan indeks literasi keuangan syariah nasional baru mencapai 9,14%, jauh di bawah literasi keuangan umum yang berada pada level 49,68%. Meskipun green sukuk sebagian besar diterbitkan oleh pemerintah, banyak investor dan pihak terkait masih belum memahami potensi keuntungan dan manfaat instrumen ini. Rendahnya pemahaman ini berimplikasi pada minimnya partisipasi investor ritel dalam green sukuk, sehingga penerbitan lebih banyak ditopang oleh investor institusi dan pasar global, sementara potensi dana masyarakat domestik belum tergarap secara optimal. Hal ini berdampak pada keterbatasan partisipasi pasar, padahal green sukuk dapat menjadi sumber pembiayaan penting untuk proyek sektor *renewable energy*.

b. Kurangnya Kapasitas dan Kesadaran Lembaga Keuangan

Menurut Otoritas Jasa Keuangan (OJK), salah satu tantangan dalam pengembangan green sukuk di Indonesia adalah kurangnya kapasitas lembaga keuangan dalam mengidentifikasi risiko yang dapat berdampak pada lingkungan karena keterbatasan kewenangan. Selain itu, kurangnya kesadaran lembaga keuangan membuat risiko tinggi muncul dan peran pemerintah dalam menangani proyek ramah lingkungan menjadi kurang optimal. Keterbatasan ini tercermin dari rendahnya alokasi

belanja aksi perubahan iklim melalui APBN yang sejak 2016 hingga 2022 baru mencapai sekitar Rp569 triliun, atau rata-rata Rp81,3 triliun per tahun, setara hanya 3,5% dari total APBN. Ketidaksesuaian jangka waktu pembayaran juga menjadi hambatan, karena proyek umumnya bersifat jangka panjang dan membutuhkan perencanaan keuangan yang matang. Kurangnya informasi mengenai proyek turut mempersulit investor dalam menilai potensi dan risiko investasi (Suwan, 2021). Kondisi ini menjelaskan mengapa green sukuk belum mampu menjadi instrumen utama dalam menutup kesenjangan pembiayaan transisi energi yang mencapai USD 146,4 miliar hingga 2030. Tantangan-tantangan ini menekankan bahwa green sukuk memerlukan peningkatan kapasitas dan kesadaran lembaga keuangan agar dapat lebih efektif mendukung proyek sektor *renewable energy* dalam mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan transisi Indonesia menuju ekonomi rendah karbon.

c. Kurangnya Sosialisasi terhadap Produk Investasi Syariah Berkelanjutan

Kurangnya sosialisasi terhadap inovasi produk investasi syariah, khususnya green sukuk, menjadi tantangan dalam pengembangannya di Indonesia. Banyak masyarakat dan investor yang belum memahami keberadaan green sukuk, sistem yang digunakan, praktik, risiko, maupun akadnya, sehingga sulit meyakinkan investor bahwa dana sukuk akan digunakan untuk proyek dengan nilai ekonomi yang memenuhi standar "hijau" dan kredibel (Karina, 2019). Hal ini terbukti dari terbatasnya partisipasi investor ritel domestik, meskipun Indonesia telah menerbitkan green sukuk dengan total USD 7,222 juta hingga 2022 dan memiliki reputasi sebagai penerbit sovereign green sukuk global pertama yang membuka akses investor global. Program sosialisasi yang ada saat ini masih terbatas, misalnya hanya dilakukan di perguruan tinggi, emiten, dan masyarakat umum melalui seminar atau brosur dengan intensitas terbatas. Kurangnya sosialisasi ini turut menjelaskan mengapa kontribusi green sukuk terhadap pengurangan emisi sektor energi masih sangat rendah (0,46%), karena potensi dana domestik yang sebenarnya besar tidak dapat dimobilisasi secara optimal. Hal ini dapat menghambat partisipasi investor dalam proyek sektor *renewable energy*, sehingga diperlukan strategi komunikasi yang lebih komprehensif dan berkelanjutan untuk meningkatkan pemahaman dan adopsi green sukuk di kalangan investor dan masyarakat luas.

Pengembangan green sukuk sebagai instrumen pembiayaan *renewable energy* di Indonesia menunjukkan potensi yang sangat besar dengan berbagai peluang strategis, mulai dari posisinya sebagai pionir *sovereign* green sukuk pertama di dunia, meningkatnya kesadaran investor terhadap investasi berkelanjutan, hingga kebutuhan pembiayaan *renewable energy* yang terus meningkat. Namun, tantangan berupa kurangnya pemahaman pelaku pasar, keterbatasan kapasitas lembaga keuangan, dan minimnya sosialisasi produk investasi syariah berkelanjutan harus diatasi melalui sinergi yang kuat antara pemerintah, regulator, lembaga keuangan, dan pelaku pasar, termasuk peningkatan kapasitas lembaga keuangan, intensifikasi sosialisasi, pengembangan regulasi pendukung, serta standardisasi kriteria "hijau" yang transparan. Dengan mengatasi tantangan-tantangan tersebut, green sukuk dapat menjadi katalisator utama dalam mendorong investasi *renewable energy* dan mendukung pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE) Indonesia, sekaligus memperkuat posisi Indonesia sebagai pemimpin global dalam instrumen keuangan syariah

berkelanjutan dan berkontribusi signifikan terhadap transisi ekonomi rendah karbon serta pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs).

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa green sukuk berperan penting dalam pembiayaan sektor *renewable energy* di Indonesia dan mendukung pencapaian *Net Zero Emission* (NZE). Pada 2018, penerbitan green sukuk difokuskan pada proyek PLTS, mikrohidro, minihidro, biogas POME, biofuel, penyimpanan biofuel, dan PLTMH di Papua, dengan total pembiayaan untuk sektor *renewable energy* sekitar USD 110 juta. Proyek-proyek ini berhasil mengurangi emisi CO₂ lebih dari 3,9 juta ton, termasuk kontribusi besar dari penyimpanan biofuel. Pada 2019, pembiayaan diarahkan ke PLTS, minihidro, mikrohidro, dan instalasi lampu solar hemat energi off-grid di berbagai provinsi dengan pengurangan emisi sekitar 1,3 juta ton CO₂. Pada 2020–2022, pembiayaan *renewable energy* melalui retail sukuk dan proyek navigasi PLTS, PLTS pos perbatasan, serta solar PV dan LED untuk penerangan bandara menambah pengurangan emisi sekitar 0,02 juta ton CO₂ per tahun. Total pengurangan emisi sektor *renewable energy* yang didanai green sukuk selama 2018–2022 mencapai 5.487.041 ton CO₂, setara dengan 0,46% dari target NDC 2030.

Meskipun kontribusinya masih relatif kecil dibandingkan target nasional, green sukuk terbukti efektif sebagai instrumen pembiayaan syariah untuk transisi energi bersih. Potensi green sukuk tetap besar seiring meningkatnya permintaan *renewable energy*, pertumbuhan infrastruktur, dan kesadaran investor terhadap investasi berkelanjutan. Rekomendasi strategis mencakup diversifikasi produk green sukuk (*corporate* dan retail berbasis proyek), pemberian insentif fiskal bagi investor hijau, integrasi dengan sistem perdagangan karbon, serta peningkatan literasi keuangan hijau syariah melalui edukasi masyarakat, investor, dan lembaga keuangan. Hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi pemerintah dan regulator untuk meningkatkan sosialisasi, memperkuat kapasitas lembaga keuangan, serta mendorong pengembangan berbagai jenis green sukuk agar sumber pembiayaan *renewable energy* semakin luas. Bagi investor, penelitian ini menunjukkan potensi green sukuk sebagai alternatif investasi syariah berkelanjutan yang memberikan keuntungan finansial sekaligus dampak positif lingkungan. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada data tahun 2018–2022 dan pengukuran dampak yang hanya mencakup pengurangan emisi CO₂ di sektor *renewable energy*, sehingga penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan pemantauan data lebih panjang dan menilai dampak proyek dan sektor secara lebih menyeluruh.

6. Referensi

- Anis, M. A., & Maswan, P. (2024). *Public Finance on Indonesia's Energy Transition: Implementation Assessment*.
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design Qualitative, Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Writing Center Talk over Time: A Mixed-Method Study* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. <https://doi.org/10.4324/9780429469237>
- Defitri, M. (2022). Net Zero Emission Indonesia 2060: Langkah Menuju Ekonomi Sirkular. Retrieved August 9, 2025, from <https://waste4change.com/blog/net-zero-emission-indonesia-2060-menuju-ekonomi-sirkular/>

- DJPPR Kementerian Keuangan. (2018). *The Republic Of Indonesia Green Bond And Green Sukuk Framework*. Retrieved from <https://share.google/0Bm2pb4O8Vi8MVMNn>
- Fitrah, R., & Soemitra, A. (2022). Green Sukuk For Sustainable Development Goals in Indonesia: A Literature Study. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(1), 231. <https://doi.org/10.29040/jiei.v8i1.4591>
- Grahesti, A., Nafii'ah, D. F., & Pramuningtyas, E. (2022). Green Sukuk: Investasi Hijau Berbasis Syariah Dalam Mewujudkan Ketahanan Terhadap Perubahan Iklim Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(3), 3374. <https://doi.org/10.29040/jiei.v8i3.6443>
- Hadad-Zervos, F. (2017). Malaysia launches the world's first green Islamic bond. Retrieved October 1, 2025, from <https://blogs.worldbank.org/en/eastasiapacific/malaysia-launches-the-worlds-first-green-islamic-bond>
- Hania, B. T., Endri, E., & Indra, I. (2022). Identify the Issuance Problem of Corporate Green Sukuk in Indonesia. *Islamic Economics Journal*, 8(2), 187. <https://doi.org/10.21111/iej.v8i2.8404>
- Hasjanah, K. (2024). Ulas Efektivitas Alokasi APBN untuk Transisi Energi. Retrieved October 1, 2025, from <https://iesr.or.id/ulas-efektivitas-alokasi-apbn-untuk-transisi-energi/>
- Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID). (2022). Mengenal Net-Zero emissions. <https://doi.org/10.4337/9781802209204.ch33>
- Irawati, F., Kartikasari, F. D., & Tarigan, E. (2021). Pengenalan Energi Terbarukan dengan Fokus Energi Matahari kepada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah. *Publikasi Pendidikan*, 11(2), 164. <https://doi.org/10.26858/publikan.v11i2.16413>
- Karina, L. A. (2019). Peluang dan tantangan perkembangan green sukuk di Indonesia. *Conference on Islamic Management, Accounting, and Economics (CIMAE) Proceeding*, 2, 259–265.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2021a). Siaran Pers Nomor: 359.Pers/04/SJI/2021. Retrieved from <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/ini-prinsip-dan-peta-jalan-pemerintah-capai-net-zero-emission>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2021b). Siaran Pers Nomor: 394.Pers/04/SJI/2021. Retrieved August 31, 2025, from <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/sejalan-dengan-kebijakan-indonesia-bergabung-dalam-clean-energy-demand-initiative>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2024). Siaran Pers Nomor: 55.Pers/04/SJI/2024. Retrieved from <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/pemerintah-kejar-tingkatkan-bauran-ebt>
- Kementerian Keuangan. (2023). *Green Sukuk Allocation and Impact Report*.
- Kementerian Keuangan. (2024). *Green Sukuk Allocation and Impact Report*.
- Larasati, L. K., Rospriandana, N., Mafira, T., & Akbar, K. (2025). Membuka Pembiayaan Transisi untuk Mencapai Emisi Nol Bersih di Indonesia. Retrieved October 1, 2025, from https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/unlocking-transition-finance-for-achieving-net-zero-emissions-in-indonesia/?utm_source=chatgpt.com
- Maidasari, T., Prakoso, L. Y., & Murtiana, S. (2023). Renewable Energy As A Green Economy Stimulus In Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 4(3), 183–191. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.18496>
- Muslimawati, N. (2024). Realisasi Anggaran Perubahan Iklim RI Capai Rp 569 T Sejak 2016, Ini Rinciannya. Retrieved October 1, 2025, from

- https://kumparan.com/kumparanbisnis/realisasi-anggaran-perubahan-iklim-ri-capai-rp-569-t-sejak-2016-ini-rinciannya-22pkugJTUzT/full?utm_source=chatgpt.com
- Omar, A. (2025). Masdar Pours \$1.7B Into Clean Energy Push. Retrieved October 1, 2025, from <https://impakter.com/esg-news-masdar-green-bond-investment/>
- Otoritas Jasa Keuangan. (2018). *Laporan Perkembangan Keuangan Syariah Indonesia*. Otoritas Jasa Keuangan.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2021). *Laporan Perkembangan Keuangan Syariah Indonesia Menjaga Ketahanan Keuangan Syariah dalam Momentum Pemulihan Ekonomi*. Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2022). Siaran Pers Survei Nasional Literasi Dan Inklusi Keuangan Tahun 2022.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). POJK Nomor 18 Tahun 2023, Peraturan Otoritas Jasa Keuangan tentang Penerbitan dan Persyaratan Efek Bersifat Utang dan/atau Sukuk Berlandaskan Keberlanjutan.
- Paltrinieri, A., Hassan, M. K., Bahoo, S., & Khan, A. (2023). A bibliometric review of sukuk literature. *International Review of Economics and Finance*, 86, 897–918. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.04.004>
- PAPSI Monitor. (2023). Kebijakan Nationally Determined Contribution (Ndc) dan Net Zero Emissions (NZE) Indonesia Serta Tiga Jalur Kontribusi Industri Sawit. *Artikel Diseminasi & Policy Brief*, (2).
- PBB Indonesia. (2022). Penyebab Dan Dampak Perubahan Iklim. Retrieved August 29, 2025, from <https://indonesia.un.org/id/175273-penyebab-dan-dampak-perubahan-iklim>
- Pujiantoro, A. S. G., Dindalila, D., & Fakhruddin, N. (2021). Narrative Review: Peluang dan Tantangan Green Sukuk di Indonesia. *Diponegoro Journal of Islamic Economics and Business*, 1(4), 208–219. <https://doi.org/10.14710/djieb.20242>
- Putra, A. T., Hiljannah, Z. Z., Desfiansyah, F., & Sarjono, O. R. (2023). The Role of Green Sukuk for Sustainable National Development: Peran Green Sukuk terhadap Pembangunan Nasional yang Berkelanjutan. *Jurnal Ekonomi Syariah*, 8(2), 149–157. <https://doi.org/10.37058/jes.v8i2.7577>
- Rahmasari, A. D. (2024). Green Sukuk sebagai Bentuk Komitmen Indonesia untuk Perubahan Iklim. Retrieved August 31, 2025, from <https://www.djppr.kemenkeu.go.id/greensukuksebagiaibentukkomitmenindonesiauntukperubahaniklim>
- Renewable Energy Indonesia. (2024). Data energi terbarukan. Retrieved August 31, 2025, from <https://renewableenergy.id/data-energi-terbarukan/>
- Risanti, M. A., Alwyni, F. A., & Nadya, P. S. (2020). Peran Green Sukuk dalam Mewujudkan Pembangunan yang Berkelanjutan. *Prosiding Konferensi Nasional Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi (KNEMA)*, 1177, 1–13.
- Serfiyani, C. Y., Purnomo, R. S. D., & Hariyani, I. (2017). *Capital Market Top Secret: Ramuan Sukses Bisnis Pasar Modal Indonesia*. Yogyakarta: ANDI.
- Sumathi, S., Ashok Kumar, L., & Surekha, P. (2015). *Solar PV and Wind Energy Conversion Systems. Green Energy and Technology*. Retrieved from <http://www.springer.com/series/8059%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-14941-7>