

Studi Hubungan Antara Obligasi Hijau dan Aset Keuangan Lainnya: Tinjauan Literatur Sistematis

Tita Nurvita¹ * | Noer Azam Achsani² | Lukytwati Anggraeni³ | Tanti Novianti⁴

1IPB School of Business, Bogor, Indonesia 2IPB School of Business, Bogor, Indonesia 3Institut Pertanian Bogor, Department of Economics, Bogor, Indonesia 4Institut Pertanian Bogor, Department of Economics, Bogor, Indonesia

*Korespondensi ke: Tita Nurvita, IPB School of Business, Bogor, Indonesia E-mail: titanurvita62@gmail.com

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan tinjauan literatur obligasi hijau dan hubungannya dengan aset keuangan lainnya. Sebagian besar penelitian yang telah dilakukan berfokus pada spillover transmission dari pasar aset keuangan ke pasar obligasi hijau. Metode yang digunakan untuk memilih dan menganalisis hasil ulasan jurnal adalah Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA). Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal terindeks Scopus, yang dicari menggunakan kata kunci green bond, kointegrasi, transmisi, dan spillover. Hasil penelitian menunjukkan bahwa obligasi hijau dapat digunakan sebagai alternatif dalam diversifikasi instrumen portofolio. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa terjadi transmisi limpahan dari pasar aset keuangan ke pasar obligasi hijau. Hal ini menunjukkan bahwa volatilitas di pasar keuangan akan meluas dan mempengaruhi pasar obligasi hijau. Penelitian ini dapat dijadikan strategi pengambilan keputusan investasi, khususnya dalam membangun portofolio investasi.

Kata kunci: obligasi hijau, PRISMA, spillover, transmisi spillover, transmisi volatilitas.

Info artikel: Diterima 27 Desember 2022 | direvisi 1 Agustus 2023 | diterima 13 Agustus 2023

Kutipan yang direkomendasikan: Nurvita, T., Achsani, N. A., Anggraeni, L., & Novianti, T. (2023). Studi tentang Hubungan Antara Obligasi Hijau dan Aset Keuangan Lainnya: Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Akuntansi dan Manajemen Keberlanjutan Indonesia*, 7(2), 409–422. <https://doi.org/10.28992/ijsam.v7i2.734>

PERKENALAN

Pertumbuhan ekonomi negara-negara dunia dipandang sebagai salah satu tujuan dan indikator ekonomi makro. Pertumbuhan ekonomi ini menunjukkan tingkat kemakmuran suatu negara. Namun, pertumbuhan ekonomi muncul sebagai dampak yang tidak diperhatikan pada kelangsungan hidup di bumi. Peningkatan Emisi Gas Rumah Kaca (GGE) di atmosfer bumi terus berlanjut, sebagai akibat dari perkembangan teknologi dan industri, yang menyebabkan pemanasan global (Nordhaus, 2018). Pemanasan global telah mengakibatkan perubahan iklim bumi dan mempengaruhi terjadinya bencana alam, gagal panen, dan kelaparan. Isu pemanasan global tidak hanya mempengaruhi ekosistem dan kerusakan lingkungan, namun berpotensi berdampak pada gangguan ekonomi dan stabilitas keuangan. Analis keuangan menyatakan bahwa jika pemanasan global tidak teratasi dan suhu global naik dengan cepat, pertumbuhan ekonomi dunia akan menurun menjadi 80%. Bertentangan, jika suhu dunia dapat diturunkan kurang dari 2o Celcius,



Pertumbuhan ekonomi global akan menurun sekitar 4%. Berdasarkan Koh (2018), pembangunan infrastruktur dalam rangka mengatasi pemanasan global, diperlukan pendanaan sekitar USD 92 triliun.

Green financing adalah inovasi keuangan yang memiliki pendanaan perbankan, kredit mikro, asuransi dan investasi, baik dari sektor publik, swasta maupun waralaba, yang digunakan untuk mendanai proyek hijau dan untuk mengurangi dampak perubahan iklim global (Cui et al., 2020; Zhang et al., 2022). Dengan kata lain, pembiayaan hijau adalah pendanaan untuk proyek bangunan berkelanjutan dan berkaitan dengan lingkungan dan kebijakan pembangunan ekonomi berkelanjutan. Obligasi hijau, indeks hijau, dan asuransi lingkungan adalah beberapa contoh pembiayaan hijau (Gilchrist et al., 2021). Green Bond adalah investasi yang memiliki tujuan yang sejalan dengan Sustainable Development Goals (SDG) dan memenuhi syarat Sustainable and Responsible Investing (SRI). Obligasi hijau diterbitkan untuk tujuan pendanaan proyek-proyek terkait pelestarian lingkungan, mengantisipasi perubahan iklim global dan mengembangkan energi terbarukan (Pham & Huynh, 2020; Banga, 2019).

Obligasi lingkungan pertama kali diterbitkan pada tahun 2007 oleh Bank Investasi Eropa (EIB), yang dikenal sebagai Obligasi Kesadaran Iklim. Tujuan dari publikasi ini adalah untuk memiliki pengumpulan dana untuk mencari energi pembaharuan, nilai obligasi mencapai EUR 600 juta. Pada tahun 2008, Bank Dunia melalui International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) untuk pertama kalinya menerbitkan obligasi hijau, dengan nilai publikasi sekitar USD 440 juta. Yayasan perbankan dunia yang juga menerbitkan Green Bond adalah The African Development Bank (AfDB) pada tahun 2013, The International Finance Corporation (IFC) pada tahun 2010, Asian Development Bank (ADB), European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), dan Nordic Investment Bank (NIB) (WorldBank, 2015). Publikasi obligasi hijau tunduk pada standar dan prosedur yang diterapkan secara global, yaitu Green Bond Principles (GBP), yang diterbitkan oleh International Capital Market Association (ICMA) pada Januari 2014 dan oleh Climate Bonds Standard (CBS) (Reboredo, 2018).

Saat ini, obligasi hijau diperdagangkan di bursa saham dunia, seperti Eropa, Cina, Singapura, AS, dan Amerika Selatan, dan dalam dua tahun terakhir diperdagangkan di bursa efek Shenzhen, Bombay, dan Indonesia. Selain yayasan keuangan multilateral dan pemerintah, perusahaan terlibat dalam penerbitan obligasi hijau. Perusahaan yang menerbitkan green bond adalah perusahaan yang komitmennya terhadap pelestarian lingkungan, dapat dilihat dari peningkatan kinerja lingkungan serta kinerja keuangan di perusahaan penerbitan (Flammer, 2021).

Seiring dengan pertumbuhan pasar obligasi hijau, banyak penelitian tentang obligasi hijau telah dilakukan. Dengan berbagai latar belakang pengetahuan, para peneliti melakukan penelitian dengan aliran penelitian di bidang Keuangan, Pemasaran, Manajemen Strategis, Ekonomi, dan Bisnis. Topik yang paling banyak diteliti terkait obligasi hijau adalah hubungan antara obligasi hijau dan instrumen keuangan lainnya, topik fenomena greenium atau premi hijau berada di posisi kedua diikuti oleh topik obligasi hijau dari sisi penawaran, obligasi hijau dan reaksi saham, analisis kinerja pasar obligasi hijau dan topik lain mengecualikan klasifikasi tersebut (Cortellini & Panetta, 2021).

Greenium adalah topik yang sangat berkembang untuk diteliti. Greenium adalah penerapan teori selera investor, di mana investor yang menginvestasikan pendanaan mereka dalam obligasi hijau adalah orang-orang yang memiliki selera pelestarian lingkungan dan tidak hanya untuk kepentingan (Baker et al., 2018). Greenium atau premi hijau ditunjukkan oleh kesediaan investor untuk membeli obligasi hijau dengan harga tinggi meskipun menjanjikan imbal hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan obligasi konvensional (Partridge & Medda, 2018). Kehadiran greenium atau green premium mendorong perusahaan untuk menerbitkan green bond (Hsueh, 2019). Greenium ditemukan di pasar primer (Agliardi & Agliardi, 2021)

atau pasar sekunder (Alessi et al., 2021; Immel et al., 2021; Zerbib, 2019; Bachelet et al., 2019; Febi et al., 2018; Hachenberg & Schiereck, 2018; Baker et al., 2018; Karpf & Mandel, 2017). Greenium yang ditemukan di pasar primer menunjukkan motivasi investor obligasi hijau yang berkontribusi pada proyek ramah lingkungan. Jika tidak, greenium yang ditemukan di pasar sekunder akan memberi tekanan pada pasar primer. Selain itu, greenium di pasar sekunder menjadi indikator apa yang ditanggung pasar.

Hubungan antara pasar obligasi hijau dan pasar keuangan lainnya menjadi subjek penelitian lainnya. Pengetahuan tentang pergerakan timbal balik antara harga obligasi hijau dan harga aset penting diketahui oleh para investor, terutama untuk mengatur portofolio investasi dan aset diversifikasi. Ada korelasi yang kuat antara pasar obligasi hijau dan pasar obligasi treasury dan pasar obligasi korporasi, sedangkan obligasi hijau memiliki gerakan bersama yang lemah dengan obligasi hasil tinggi, pasar saham dan pasar energi (Reboredo 2018). Harga obligasi hijau memiliki korelasi yang kuat dengan pasar mata uang dan pasar investasi pendapatan tetap (Reboredo & Ugolini 2019). Riset ini didukung oleh penelitian lebih lanjut yang menyatakan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara pasar obligasi hijau, pasar treasury dan obligasi korporasi khususnya pasar di AS dan Uni Eropa (Reboredo et al., 2020). Hasilnya menyatakan bahwa obligasi hijau dapat menjadi alat lindung nilai dan instrumen pengaturan portofolio. Korelasi antara pasar obligasi hijau dan pasar obligasi gelap (obligasi konvensional) dipengaruhi oleh faktor ekonomi makro seperti volatilitas di pasar keuangan, ketidakpastian kebijakan ekonomi, kondisi dunia usaha, harga minyak, dan sentimen pasar (Broadstock & Cheng 2019). Perubahan harga minyak dunia juga akan memicu perubahan di pasar obligasi hijau dan sebaliknya. Harga minyak dunia hanya memiliki kekuatan prediksi dalam kondisi pasar bullish, di pasar bearish, harga obligasi hijau dapat menjadi alat lindung nilai untuk harga minyak dunia. Selain itu, risiko geopolitik (pergolakan politik negara, masalah terorisme, dan tekanan geopolitik) memiliki nilai prediksi pada perubahan harga obligasi hijau (Lee et al. 2020). Ada korelasi yang kuat antara pengembalian karbon berjangka dan pengembalian obligasi hijau, ini dapat diartikan sebagai kemampuan obligasi hijau sebagai alat lindung nilai untuk karbon berjangka (Jin et al. 2020). Posisi long di karbon berjangka dapat dilindungi nilai dengan posisi short di obligasi hijau. Greenbond dapat menjadi diversifikasi aset baik dalam jangka menengah maupun panjang bagi investor saham. Obligasi hijau memiliki potensi diversifikasi dan menjadi instrumen safe haven (Arif et al. 2021). Hal ini dikarenakan obligasi hijau memiliki hubungan netral dengan pasar komoditas dan pasar keuangan. Fluktuasi nilai tukar dolar AS mempengaruhi hubungan antara pengembalian obligasi hijau dan pengembalian obligasi konvensional, di mana kenaikan nilai tukar dolar akan meningkatkan korelasi antara obligasi hijau dan obligasi konvensional. Berkontradiksi, jika ada penurunan nilai tukar dolar AS, itu akan berdampak pada penurunan korelasi antara obligasi hijau dan pasar energi dan pasar saham. Artinya, obligasi hijau dapat digunakan sebagai alat lindung nilai untuk nilai aset di pasar energi dan pasar saham, di masa yang bergejolak (Kocaarslan 2021).

Penelitian dengan tinjauan literatur sistematis tentang obligasi hijau telah dilakukan sebelumnya, antara lain: studi literatur oleh Cheong & Choi (2020) mengungkapkan tiga topik penelitian utama terkait obligasi hijau seperti penetapan harga obligasi hijau, pengaruh penerbitan obligasi hijau terhadap nilai perusahaan dan pengaruh penerbitan obligasi hijau terhadap ekonomi dan lingkungan. Sementara itu, penelitian oleh Liaw (2020), berfokus pada kajian greenium, baik di pasar primer maupun pasar sekunder. Selain itu, dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan hasil dipengaruhi oleh metode pencocokan dan data yang digunakan. Mirip dengan penelitian sebelumnya, penelitian oleh MacAskill (2021) melakukan tinjauan literatur tentang

Riset yang berfokus pada premi hijau atau greenium, yang merupakan selisih antara imbal hasil dan harga obligasi hijau dan obligasi konvensional. Cortellini & Panetta (2021) menyusun tinjauan literatur obligasi hijau dengan membahasnya dari aspek yang lebih lengkap dengan memasukkan topik reaksi pasar terhadap penerbitan obligasi hijau, obligasi hijau dari sisi penawarannya, obligasi hijau dan analisis kinerja pasar, selain topik sebelumnya yaitu greenium. Literatur studi ini juga mengulas obligasi hijau dan hubungannya dengan instrumen investasi keuangan lainnya. Penelitian terbaru tentang obligasi hijau telah menemukan bahwa ada korelasi antara penerbitan pendanaan ramah lingkungan dan nilai perusahaan (Gilchrist et al., 2021). Ntsama et al. (2021) melakukan tinjauan literatur tentang obligasi hijau dengan latar belakang di negara-negara yang mengkategorikan negara berpenghasilan rendah dan menengah.

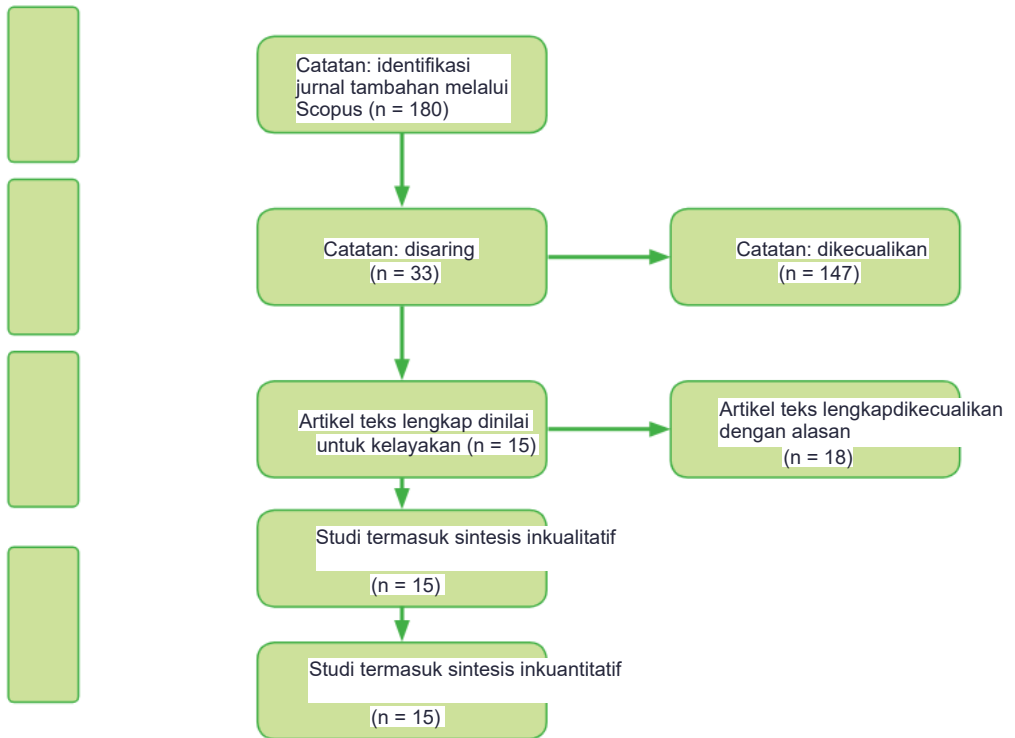
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan topik mutakhir obligasi hijau dengan fokus utama pada hubungan antara obligasi hijau dan aset keuangan lainnya dan faktor penentuan lainnya. Bagi manajer portofolio dan investor, semakin tinggi diversifikasi instrumen investasi, semakin dekat dengan pencapaian tujuan strategi investasi. Oleh karena itu, penting untuk memahami konektivitas pasar antar negara, pergerakan bersama, kointegrasi, limpahan dan penularan antara pasar dan aset keuangan. Tahapan penelitian dilakukan melalui tinjauan studi sebelumnya dengan menggunakan kata kunci spillover, transmission spillover, transmisi volatilitas, dan yang dekat. Temuan tersebut akan menjadi masukan untuk penelitian lebih lanjut.

METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah artikel yang diterbitkan dalam jurnal terindeks Scopus terkemuka. Data diunduh dari database Scopus Elsevier menggunakan kata kunci: ikatan hijau, spillover dan transmisi. Metode yang digunakan untuk menyusun tinjauan literatur sistematis (SLR) dalam penelitian ini menggunakan metode Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) (Selçuk, 2019). Tinjauan literatur sistematis adalah tinjauan yang dilakukan untuk merumuskan pertanyaan penelitian menggunakan metode sistematis untuk mengidentifikasi, memilih, dan menilai penelitian yang relevan secara kritis. Kemudian, mengumpulkan literatur terkait untuk analisis (Moher, 2009). Tujuan penggunaan metode PRISMA adalah untuk membantu penulis meningkatkan analisis studi literatur dan meta-analisis mereka (Gambar 1). PRISMA memberikan arahan untuk menyusun tinjauan literatur yang berisi 27 item daftar periksa terkait topik yang dibahas dan tahapan yang harus diambil dalam penyusunan SLR. Tahapan-tahapan tersebut adalah: identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan disertakan, dan dilakukan pada saat pemilihan sampel. Mengacu pada tujuan penelitian, fokus penelitian adalah mencari jurnal obligasi hijau dengan topik limpahan antara pasar obligasi hijau dengan pasar keuangan lainnya.

Langkah pertama dalam menentukan literatur terkait topik obligasi hijau adalah dengan mengunduhnya melalui database Scopus Elsevier. Artikel terpilih yang diterbitkan adalah artikel bahasa Inggris yang diterbitkan di jurnal terindeks Scopus. Periode publikasi jurnal adalah dari tahun 2018 hingga 2022. Artikel dicari menggunakan kata kunci greenbond, volatility, transmission dan spillover. Kemudian, kriterianya dipersempit menjadi hanya menggunakan artikel penelitian dan bidang studi termasuk ekonomi, ekonometrika, dan keuangan, sehingga diperoleh total 180 artikel.

Langkah selanjutnya adalah menyaring artikel yang dipilih melalui abstraknya. Artikel yang tidak berisi kata kunci ikatan hijau kemudian dihilangkan. Berdasarkan penyaringan, 147 artikel diterbitkan dan 33 artikel diperoleh. Langkah selanjutnya adalah memilih hanya artikel yang membahas limpahan volatilitas dan limpahan harga sehingga hasil akhir memperoleh 15 artikel yang memenuhi syarat untuk ditinjau lebih mendalam.



Sumber: Panduan untuk Tinjauan Sistematis: PRISMA (Selçuk, 2019)

Gambar 1 Metode PRISMA

HASIL DAN DISKUSI

Perdagangan internasional merupakan faktor dalam penularan ketidakstabilan sistem keuangan (shock) antar negara. Krisis yang terjadi di satu negara dalam jangka waktu tertentu dapat menyebar ke negara-negara yang menjadi mitra dagang. Spillover dan penularan didefinisikan sebagai mekanisme transmisi shock dari satu negara ke negara lain, spillover adalah mekanisme penularan baik dalam kondisi baik (good time) maupun dalam kondisi buruk (bad time). Hal yang berbeda dengan penularan terjadi dalam kondisi buruk (bad time), seperti krisis akibat nilai tukar mata uang di Meksiko pada tahun 1994, krisis di Asia pada tahun 1997, subprime di AS pada tahun 2008, krisis mata uang pada tahun 2018 (Rigobon, 2019). Berdasarkan (Engle, 1990) limpahan muncul setiap kali ada guncangan terhadap pengembalian dan volatilitas di satu pasar menyebar ke pasar lain. Perbedaannya adalah bahwa limpahan pengembalian adalah transmisi pengembalian antar pasar keuangan, sedangkan limpahan volatilitas adalah transmisi volatilitas antar pasar keuangan Nguyen & Le (2021).

Obligasi hijau merupakan inovasi di bidang investasi keuangan, yang berbeda dari obligasi pada umumnya, obligasi hijau diterbitkan untuk mendapatkan pendanaan bagi proyek-proyek yang menghasilkan manfaat berkelanjutan dan ramah lingkungan (Daszyńska-Żygadło et al., 2018). Menurut Bank Dunia (2015), proyek-proyek yang didanai oleh obligasi hijau adalah proyek yang mendukung upaya untuk mengembangkan transisi energi yang lebih rendah karbon dan mendukung upaya untuk mengurangi perubahan iklim dunia. Sementara itu, Green Bond Principles (GBP) menguraikan kategori proyek yang memenuhi persyaratan pendanaan obligasi hijau termasuk energi terbarukan, efisiensi energi, bangunan hijau, pengelolaan limbah berkelanjutan, penggunaan lahan berkelanjutan, transportasi bersih, dan adaptasi terhadap perubahan iklim di bumi. Berbeda dengan obligasi konvensional, obligasi hijau diharuskan memiliki label obligasi hijau. Green bond label adalah alat untuk memantau konsistensi penggunaan green bond proceed, mulai dari waktu penerbitan hingga jatuh tempo. Dari hasil pemantauan, investor mampu mendapatkan informasi terkait penggunaan dana obligasi hijau dan dampak positif dari penggunaan dana yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Karena investasi menawarkan pendapatan tetap, obligasi hijau memiliki risiko yang lebih rendah dibandingkan dengan investasi di aset keuangan lainnya seperti saham. Jika tidak, bukan berarti obligasi hijau tidak memiliki janji pengembalian yang lebih tinggi. Meningkatnya volume penerbitan obligasi hijau dari berbagai jenis emiten menunjukkan peningkatan risiko obligasi hijau dan ini juga menunjukkan peningkatan imbal hasil. Selain itu, semakin banyak negara yang menerbitkan obligasi hijau menggunakan mata uang mereka sendiri, dan dana yang diperoleh digunakan untuk membiayai proyek-proyek yang menjanjikan tingkat pendapatan yang menarik (Bank Dunia, 2015). Bagi investor, keragaman yang disebutkan di atas menjadikan obligasi hijau sebagai instrumen yang menguntungkan dalam penyusunan portofolio investasi bersama dengan jenis aset keuangan lainnya.

Meskipun pasar obligasi hijau relatif baru dibandingkan dengan obligasi konvensional pada umumnya, jika terjadi ketidakstabilan atau guncangan sistem keuangan di pasar obligasi hijau, maka akan "meluap" atau terjadi spillover ke pasar obligasi konvensional. Ada bukti yang menunjukkan bahwa ada limpahan volatilitas antara obligasi hijau dan pasar obligasi konvensional. Baik pasar obligasi hijau memiliki label yang tidak memiliki korelasi positif dengan pasar obligasi konvensional (Pham, 2016). Jika pada artikel sebelumnya, deteksi volatilitas spillover dilakukan dengan menggunakan heteroskedasticity autoregresif generalized univariate (GARCH), maka dalam penelitian lain menggunakan GARCH multivariat ditemukan bahwa terdapat korelasi positif antara pasar obligasi hijau dan pasar obligasi konvensional pada periode waktu yang berbeda (Daszyńska-Żygadło et al., 2018). Namun, korelasi ini tidak berbanding lurus dengan kemampuan obligasi hijau untuk membuat perubahan pada obligasi konvensional. Ukuran obligasi hijau lebih kecil dibandingkan obligasi konvensional adalah alasan utamanya.

Dengan menggunakan fungsi kopula statis dan dinamis untuk menganalisis struktur ketergantungan antara pasar obligasi hijau dan pasar treasury, pasar obligasi korporasi, pasar saham dan pasar energi, hasil penelitian menunjukkan bahwa obligasi hijau menerima efek limpahan dari perubahan harga yang terjadi di pasar obligasi korporasi dan pendapatan tetap perbendaharaan. Artinya, pasar global obligasi hijau akan bergerak bersamaan (co-movement) dengan pasar aset pendapatan tetap (dalam penelitian ini, pasar pendapatan tetap treasury dan obligasi korporasi) (Reboredo, 2018). Obligasi hijau tidak memiliki efek diversifikasi pada pasar aset pendapatan tetap. Temuan tersebut menghasilkan pergerakan bersama antara pasar global obligasi hijau dan pasar energi dan pasar saham terdeteksi sangat lemah. Dengan menambahkan beberapa variabel, yaitu obligasi korporasi hasil tinggi, dan pasar mata uang, selain variabel lain yang telah dipelajari dalam penelitian sebelumnya, penelitian lebih lanjut dilakukan untuk mengkajinya transmisi perubahan harga di pasar global obligasi hijau. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan Structural Vector Autoregression Model (VAR) yang diyakini mampu menangkap transmisi secara langsung atau tidak langsung ketika terjadi guncangan di pasar keuangan. Penelitian ini, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara pasar mata uang dengan pasar obligasi hijau, di mana fluktuasi terjadi di pasar keuangan dan akan mentransmisikan limpahan harga ke pasar obligasi hijau (Reboredo & Ugolini 2019).

Faktor makroekonomi sensitif terhadap hubungan obligasi hijau dan obligasi konvensional. Variabel makroekonomi yang dimaksud meliputi stabilitas pasar keuangan, ketidakpastian kebijakan ekonomi (ketidakpastian ekonomi), kegiatan ekonomi/bisnis, harga minyak dunia, dan sentimen pasar obligasi hijau (Broadstock & Cheng, 2019). Penelitian ini menggunakan Dynamic Conditional Correlation (DCC) untuk mengkaji hubungan antara obligasi hijau dan faktor makroekonomi. Selain dipengaruhi oleh perubahan aset lainnya, harga obligasi hijau juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang menjadi indikator makroekonomi dunia. Fluktuasi yang terjadi pada harga minyak dunia berdampak pada volatilitas di pasar obligasi hijau, oleh karena itu setiap perubahan harga minyak akan mempengaruhi limpahan harga di pasar obligasi hijau dan sebaliknya. Memeriksa untuk ko-integrasi penelitian ini menggunakan Quantile Auto-Regressive (GAR) dan hubungan kausalitas antar variabel diperiksa menggunakan Grange-Causality in Quantile Test. Kondisi ini terutama terjadi selama kondisi bearish. Investor dapat mendiversifikasi portofolio mereka dalam kondisi pasar bullish. Hal yang berbeda ditemukan dalam risiko geopolitik yang hanya merupakan faktor yang mempengaruhi volatilitas harga obligasi hijau, atau hanya memiliki hubungan yang mempengaruhi dalam satu arah (Lee et al., 2020).

Menggunakan data pasar obligasi hijau di Amerika dan Eropa, pasar obligasi hijau cenderung memiliki gerakan bersama yang kuat dengan pasar treasury dan obligasi korporasi, baik di pasar Amerika maupun Eropa pada beberapa pengukuran skala waktu. Sebaliknya, ada pergerakan bersama yang lemah antara pasar obligasi hijau dan pasar obligasi korporasi hasil tinggi, pasar saham, dan pasar saham energi (Reboredo et al. 2020). Penelitian ini menggunakan Multivariate Vector Auto-Regressive (MVAR) untuk mengkaji korelasi dinamis antara pasar obligasi hijau dan instrumen pasar aset keuangan.

Secara bersamaan, obligasi hijau memiliki kemampuan untuk mengantisipasi fluktuasi pasar keuangan. Seiring dengan pasar keuangan utama dan pasar energi, pasar obligasi hijau dengan cepat merespons informasi yang masuk. Pasar obligasi hijau mentransmisikan kejutan ke pasar lain dalam jangka pendek. Mirip dengan penelitian sebelumnya, ada efek limpahan, baik pada pengembalian maupun volatilitas, antara pasar obligasi hijau global dan pasar treasury global, dan pasar obligasi konvensional. Namun, pasar obligasi hijau menerima efek limpahan rendah, yang bahkan hampir tidak ada dengan pasar saham, pasar energi terbarukan, dan pasar minyak dunia. Dapat disimpulkan bahwa obligasi hijau dapat menjadi instrumen portofolio bersama dengan instrumen aset tersebut karena menawarkan hak istimewa diversifikasi (Ferrer et al., 2021).

Volatilitas di pasar saham mempengaruhi volatilitas di pasar obligasi hijau dan sebaliknya (Park et al., 2020). Dengan menggunakan Dynamic Conditional Correlation Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity (DCC-GARCH), dapat dikatakan bahwa ada transmisi volatilitas atau limpahan volatilitas di pasar obligasi hijau dan pasar saham, yang sensitif terhadap guncangan pengembalian positif. Ini adalah respons positif terhadap instrumen keuangan untuk investasi ramah lingkungan. Sebaliknya, guncangan negatif yang terjadi di pasar obligasi hijau tidak menyebar ke pasar lain. Hal ini menunjukkan bahwa transmisi volatilitas antara pasar saham dan pasar obligasi hijau tidak asimetris. Obligasi hijau memiliki korelasi yang kuat dengan pasar karbon berjangka, terutama selama krisis keuangan. Dengan menggunakan tiga model lindung nilai dinamis (DCC-APGARCH, DCC-T-GARCH dan DCC-GJR-GARCH), ditemukan transmisi volatilitas antara pasar berjangka karbon dan pasar obligasi hijau, selain itu dirangkum bahwa indeks obligasi hijau dapat digunakan sebagai instrumen lindung nilai yang efektif dan murah untuk risiko karbon. Obligasi hijau adalah satu-satunya instrumen yang memiliki nilai rasio lindung nilai positif, sehingga dalam kondisi ini, posisi short harus ditambahkan ke portofolio. Nilai rasio lindung nilai positif tetap ada selama periode krisis dan menunjukkan obligasi hijau sebagai instrumen lindung nilai terbaik (Jin et al., 2020).

Dalam kondisi ketidakpastian yang tinggi, seperti di masa Pandemi Covid-19, pasar obligasi hijau dipengaruhi oleh ketidakpastian kebijakan ekonomi, pasar modal, dan ketidakpastian pasar komoditas minyak (Pham & Nguyen, 2022).

Metode Markov Switching Dynamic Regression (MSDR) digunakan untuk menganalisis efek ketidakpastian pada pasar obligasi hijau. Sebaliknya, dalam kondisi ketidakpastian yang rendah, pasar obligasi hijau hanya memiliki efek yang kurang dari ketidakpastian kebijakan ekonomi, pasar saham, dan pasar komoditas minyak bumi. Dalam hal ini, ketidakpastian mentransmisikan kejutan ke obligasi hijau.

Menggunakan model Diebold dan Yolmaz untuk mengukur efek limpahan yang terjadi di pasar obligasi hijau selama Pandemi Covid-19 telah menemukan bahwa ada risiko limpahan indeks global obligasi hijau ke indeks obligasi hijau sektoral. Indeks obligasi hijau sektor keuangan merupakan sektor yang dalam kondisi pasar bearish tidak terintegrasi dengan indeks global obligasi hijau, sehingga indeks obligasi hijau sektor keuangan menjadi safe haven bagi indeks green global, terutama di tengah kondisi bergejolak seperti saat Pandemi Covid-19. Limpahan risiko yang terjadi antara pasar global obligasi hijau dan indeks harga obligasi hijau sektoral dipicu oleh penghindaran risiko, kondisi keuangan, dan variabel Pandemi Covid-19 (Mensi et al., 2022). Pasar yang mendapatkan spillover lebih akurat dalam memberikan perkiraan, namun akurasi akan menurun seiring dengan volatilitas korelasi dinamis. Volatilitas obligasi hijau sebagian besar didorong oleh ketidakpastian di pasar pendapatan tetap, kemudian diikuti oleh pasar mata uang, pasar modal, dan aktivitas infrastruktur hijau, terutama di masa Pandemi Covid-19 (Liu, 2022).

Portofolio yang mencakup obligasi hijau, saham, dan aset energi memiliki potensi diversifikasi dibandingkan dengan portofolio yang terdiri dari obligasi hijau dan obligasi konvensional (Kocaarslan, 2021). Selain itu, penelitian ini juga mengungkapkan bahwa fluktuasi nilai tukar Dolar AS merupakan faktor penting yang mempengaruhi korelasi antara obligasi hijau dan obligasi konvensional, serta aset keuangan lainnya. Upaya mencari energi terbarukan sebagai substitusi bahan bakar fosil dengan menggunakan pendanaan dari investasi hijau yang berdampak pada volatilitas harga minyak dunia. Sementara itu, risiko geopolitik adalah risiko yang berasal dari pergolakan politik, ancaman terorisme, dan tekanan geopolitik menjadi faktor utama yang mempengaruhi iklim bisnis dan juga mempengaruhi kinerja pasar keuangan. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa obligasi hijau dapat dimanfaatkan sebagai lindung nilai, terutama dalam kondisi pasar bearish dan investor dapat memasukkannya dalam penyusunan portofolio investasi untuk tujuan diversifikasi. Namun demikian, penelitian ini berbeda dengan penelitian oleh Gao et al. (2021), di mana pasar obligasi hijau di China memiliki korelasi yang rendah dengan pasar forex dan pasar moneter atau menunjukkan bahwa kedua pasar ini tidak akan menularkan limpahan risiko ke pasar obligasi hijau. Selain itu, penelitian ini juga dapat disimpulkan bahwa penularan risiko spillover yang terjadi di pasar obligasi hijau tidak disebabkan oleh kondisi musiman yang terjadi, dengan kejadian tak terduga seperti Pandemi Covid-19 dan kondisi pasar keuangan menjadi faktor utama pendorong penularan risiko spillover ke pasar obligasi hijau.

Penelitian oleh Arif et al. (2021) menunjukkan bahwa obligasi hijau digunakan sebagai diversifikasi aset bagi investor saham dalam jangka menengah dan panjang. Selanjutnya, obligasi hijau sebagai instrumen lindung nilai dan safe haven bagi investasi di pasar keuangan dan bursa komoditas. Selama krisis keuangan, terutama yang disebabkan oleh pandemi seperti yang terjadi pada tahun 2020, obligasi hijau terbukti sebagai instrumen lindung nilai dan diversifikasi bagi investor investasi jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa ada pemisahan indeks pengembalian obligasi hijau pada hasil pengembalian aset konvensional, pada pengembalian obligasi hijau memiliki hubungan yang lemah dengan investasi konvensional di saham selama krisis, ini menunjukkan bahwa obligasi hijau dapat digunakan sebagai instrumen lindung nilai bagi investor saham. Ikatan Hijau – Matriks Limpahan, Korelasi, dan Gerakan Bersama dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Green Bond – Matriks Limpahan, Korelasi, dan Co-movement

Pengarang Variabel		Periode Pengamatan	Metode	Ruang lingkup geografis	Limpahan & Korelasi
Pham(2016)	Pasar GB, Pasar Obligasi Konvensional	April 2010–April 2015	GARCH Univariat	KITA	Limpahan volatilitas antara obligasi konvensional & obligasi hijau
Daszyńska-Żygadłoe et al. (2018)	Pasar GB & Pasar Obligasi Konvensional	2014–2018	MultivariateGARCH	KITA	GB memiliki korelasi positif denganCB
Reboredo(2018)	Pasar GB, Pasar Perusahaan & Treasury, Pasar Saham & Energi	Okt 2014–Agustus 2017	Fungsi copula statis & dinamis, ARMA, TGARCH	AS & UE	Treasury & Corporate Bond (kuat); Saham & Energi (lemah)
Reboredo(2019)	Pasar GB, Hasil Tinggi Perusahaan, pasar obligasi treasury, pasar saham, pasar komoditas energi	Hingga Februari 2022	SVAR, Monte Carlo	AS & UE	Treasury, mata uang USD, pasar obligasi korporasi (tinggi); saham, hasil tinggi, energi (lemah)
Broadstock & Cheng(2019)	SPUSGRN, SPUSAGGT, MKT_RF, VIX, IKLAN, EPU, BERITA, _NEG, NEWS_POS, MINYAK	November 2008–Juli 2018	Korelasi Kondisional Dinamis (DCC)	KITA	Korelasi antara GB & BBsensitif terhadap faktor ekonomi makro
Lee et al. (2020)	Pasar GB, harga minyak, risiko geopolitik	Des 2013–Januari 2019	Uji akar unit QAR, tes kuantikointegrasi, Grangerkausalitas	KITA	Pasar minyak (lemah); dampak risiko geopolitik terhadap GBprice
Jin et al. (2020)	Indeks VIX, Indeks Komoditas, Indeks Energi, Indeks GB	Des 2008–Agustus 2018	DCC APGARCH, DCC TGARCH, DCCGUGARCH, OLS	Global	Pasar Karbon (terkuat); Pemancar GBas
Park et al. (2020)	Mengembalikan SPX & Mengembalikan GBS	Yohanes 2010–Yohanes 2020	BEKK Model & DCCGARCH	Global	Volatilitas dalam pasar saham mempengaruhi volatilitas di Pasar GB & VV (limpahan volatilitas); berita negatif di pasar saham tidak akan membuat kejutan di pasar GB &balik
Reboredo(2020)	UE & US GB, Pasar Korporat & Keuangan, Hasil TinggiObligasi Korporat, Pasar Energi & Saham	Okt 2014–Des 2018	VAR & Wavel Ultivariate	AS & UE	Trasury & Corporate Bond (kuat); Saham, Energi & HighYield (lemah)
Arif et al. (2021)	SPCOM, FTSE 100, DAXINDEX, MSWRDL, MSCIEurope, MSCI, USDXY	Era Pandemi	Pendekatan kuantilogram silang	AS, UE, & Asia	SPCOM, FTSE100, DAXINDEX, MSWRDL (kuat); komoditas indeks & indeks USD (lemah)
Ferrer et al. (2021)	GBI, obligasi perusahaan treasury, pasar saham, indeks USD, pasar energi, pasar minyak mentah global	Okt 2014–Des 2018	Metodologi BK	Global	pasar treasury, pasar korporasi (kuat); pasar mata uang (sedang); pasar saham, pasar minyak (tidak ada limpahan); energi terbarukan (lemah)

Pengaruh Variabel		Periode Pengamatan	Metode	Ruang lingkup geografis	Limpahan & Korelasi
Gao dkk. (2021)	GB, pasar saham, pasar obligasi tradisional, pasar forex, pasar komoditas, pasar moneter	8 April 2015–8 April 2020	DCC GJRGARCHModel, DieboldYilmaz, metode jendela waktu bergulir	Cina	1) korelasi terkuat adalah antara GB & obligasi tradisional, 2) limpahan secara signifikan antara GB, pasar saham & komoditas, 3) GB korelasi lambat antara pasar forex & moneter, 4) Limpahan risiko dipicu oleh kondisi pasar & peristiwa tak terduga
Kocaarslan (2021)	Pasar GB, pasar AB, pasar saham, Indeks energi	Agustus 2014–Okt 2019	DCC GARCH, VARModel	Global	Koreksi dinamis GB & CB (kuat); Korelasi dinamisGB & stok, energi (lemah); Fluktuasi USD adalah dampak utama terhadap korelasi antara GB & CB
Mensi et al.(2022)	GBI, GB Building, GB Utility, GB Finance, GB Industrial; Indeks Risiko CitiMacro, Indeks Bersyarat Keuangan AS, Krisis COVID-19	Pemodelan Copula Era Panemic, CoVAR, QuantileRegressionApproach (QRA)		Global	indeks risiko citimacro berdampak limpahan antara GButility, GB Financial (tinggi), GBBuilding (rendah), GB Industrial (Nospillover); Kondisi keuangandampak limpahan utilitas GB,GB Finance, GB Building, GBIndustrial, Dampak tekanan keuanganlimpahan GBI dan GB sektoral
Liu (2022)	Pasar Mata Uang GB, CB, USD, Pasar Treasury, Indeks Agregat, Indeks Minyak, indeks gas alam, indeks VIX, indeks bangunan hijau GB	Studi Acara	Era Panemic, DCC GARCH	KITA	GB & CB (kuat) obligasi korporasi, indeks treasury, high yield, indeks bangunan hijau, indeks mata uang, investasi terbaru; tidak dapat diperbarui (lemah, nokorelasi)
Pham & Nguyen (2022)	SOGB, SPGB, GBUS, GBEU, VIX, OVX, USEPU	Peralihan Markov Era Panemic Regresi & TP-VAR		AS & UE	Hubungan antara GB dan ketidakpastian bervariasi waktu dan keadaan bergantung secara khusus selama ketidakpastian yang sangat tinggi sepertiPandemi

Sumber: diproses sendiri

KESIMPULAN

Sebagai upaya untuk mengurangi dampak pemanasan global dalam jangka panjang, dapat berdampak pada kelangsungan hidup umat manusia, membutuhkan komitmen bersama dari semua negara di dunia. Upaya pengurangan pemanasan global diawali dengan mengurangi zat emisi gas karbon di atmosfer bumi dengan melakukan penggantian penggunaan energi fosil dengan energi yang lebih ramah lingkungan, mengurangi dan mengolah limbah domestik dan industri, membangun bangunan yang lebih ramah lingkungan, mengembangkan transportasi yang ramah dan masih banyak lagi. Upaya ini membutuhkan banyak dana. Dibutuhkan banyak dana untuk mendukung upaya tersebut di atas. Salah satu inovasi di bidang penganggaran dan pendanaan adalah menggunakan obligasi hijau. Obligasi hijau adalah aset keuangan yang menjanjikan pendapatan tetap. Mirip dengan obligasi konvensional, obligasi hijau memiliki jatuh tempo, tingkat kupon, peringkat, dan lain-lain, perbedaannya adalah hasil dari obligasi hijau hanya digunakan untuk mendanai proyek-proyek yang

memiliki kualifikasi hijau. Kualifikasi ini ditandai dengan memberikan label hijau pada proyek yang didanai. Di sana pencarian terkait obligasi hijau telah dikembangkan oleh banyak peneliti dengan berfokus pada beberapa fenomena yang hanya ditemukan pada obligasi hijau, antara lain greenium, hubungan antara pasar obligasi hijau dan pasar aset keuangan lainnya, sisi penawaran, reaksi pasar, dan beberapa topik lainnya. Banyak penelitian telah dilakukan untuk mencari hubungan antara obligasi hijau dan aset keuangan lainnya, namun, penelitian secara khusus tentang volatilitas limpahan dan harga aset keuangan masih menyisakan celah untuk penelitian lebih lanjut. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa guncangan mempengaruhi volatilitas dan perubahan harga di pasar keuangan yang ditransmisikan ke pasar obligasi hijau, atau dapat disimpulkan bahwa pasar obligasi hijau berkorelasi dengan pasar obligasi dan obligasi treasury konvensional. Namun demikian, berbeda dengan pasar saham, pasar energi, dan pasar komoditas minyak. Hal ini menunjukkan bahwa obligasi hijau merupakan instrumen yang dapat digunakan sebagai sarana diversifikasi dan untuk membentuk portofolio investasi ketika terjadi guncangan di pasar keuangan lainnya. Selain itu, jika terjadi situasi yang tidak menentu seperti di masa pandemi Covid-19, perubahan harga dan volatilitas yang terjadi akan ditularkan ke pasar obligasi hijau dalam jangka pendek. Penelitian lebih lanjut berkaitan dengan hubungan antara pasar obligasi hijau dan pasar obligasi non-hijau. Selain itu, penelitian terkait kondisi geopolitik dengan latar belakang perang antara Rusia dan Ukraina dan dampaknya terhadap pasar obligasi hijau juga menarik untuk penelitian lebih lanjut. Selain itu, pemilihan metode yang berbeda untuk menentukan adanya limpahan dan penularan dapat menjadi bukti empiris tambahan mengenai topik penelitian yang dipilih.

PENGAKUAN

Pihak-pihak berikut telah berkontribusi besar dalam penyusunan tinjauan literatur yang sistematis, Prof. Dr. Ir. Noer Azam Achsani, M.S. selaku Ketua Komite Penasihat; Dr. Lukytawati Anggraeni, S.P., M.Si. sebagai Komisi Penasihat 1 dan Dr. Tanti Novianti, S.P., M.Si. sebagai Komisi Penasihat 2.

ORCID

Tita Nurvita  <https://orcid.org/0000-0001-5040-1927>

REFERENSI

- Agliardi, E., & Agliardi, R. (2021). Obligasi Hijau Korporasi: memahami greenium dalam struktural dua faktor pola. *Ekonomi Lingkungan dan Sumber Daya*, 80(2), 257–278. <https://doi.org/10.1007/s10640-021-00585-7>
- Alessi, L., Ossola, E., & Panzica, R. (2021). Hijau apa yang penting di pasar saham? Peran gas rumah kaca emisi dan pengungkapan lingkungan. *Jurnal Stabilitas Keuangan*, 54, 100869. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100869>
- Arif, M., Naeem, MA, Farid, S., Nepal, R., & Jamasb, T. (2021). Diversifier atau lebih? Properti Hedge dan Safe Haven obligasi hijau selama COVID-19. *Kebijakan Energi*, 168, 113102. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113102>
- Bachelet, MJ, Becchetti, L., & Manfredonia, S. (2019). Teka-teki premium obligasi hijau : peran penerbit karakteristik dan verifikasi pihak ketiga. *Keberlanjutan*, 11(4), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su11041098>
- Baker, M., Bergstresser, D., Serafeim, G., & Wurgler, J. (2018). Membiayai respons terhadap perubahan iklim: Penetapan harga dan kepemilikan obligasi hijau AS. *Kertas Kerja Biro Riset Ekonomi Nasional* (No. 25194). Tersedia di: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25194/w25194.pdf

- Banga, J. (2019). Pasar obligasi hijau: sumber pendanaan iklim potensial bagi negara berkembang. *Jurnal Keuangan & Investasi Berkelanjutan*, 9(1), 17–32. <http://dx.doi.org/10.1080/20430795.2018.1498617>Broadstock, DC, & Cheng, LTW (2019). Hubungan yang bervariasi waktu antara harga obligasi hitam dan hijau tolok ukur: Penentu makroekonomi untuk dekade pertama. *Surat Penelitian Keuangan*, 29(1), 17–22. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.02.006>Cheong, C., & Choi, J. (2020). Obligasi hijau: survei. *Jurnal Derivatif dan Studi Kuantitatif*, 28(4), 175–189. <https://doi.org/10.1108/JDQS-09-2020-0024>Cortellini, G., & Panetta, IC (2021). *Obligasi Hijau: Tinjauan Literatur Sistematis untuk Penelitian Masa Depan*
- Agenda. *Jurnal Manajemen Risiko dan Keuangan*, 14(12), 589. <https://doi.org/10.3390/jrfm14120589>Cui, L., Matahari, Y., Lagu, M., & Zhu, L. (2020). Pembiayaan bersama dalam dana iklim hijau: Pelajaran dari global fasilitas lingkungan. *Kebijakan Iklim*, 20(1), 95–108. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1690968>Daszyńska-Żygadło, K., Marszałek, J., & Piontek, K. (2018). Obligasi risiko-hijau instrumen keuangan berkelanjutan analisis pasar. *Sistem Keuangan Eropa. Sistem Keuangan Eropa, Prosiding Konferensi Ilmiah Internasional ke-15*. Brno, Universitas Masaryk.Engle, RF, Ito, T., & Wen-Ling, L. (1990). Hujan Meteor Atau Gelombang Panas? Volatilitas Intra-Harian Heteroskedastik
- Di Pasar Valuta Asing. *Ekonometrika*, 58(3), 525–542. <https://doi.org/10.2307/2938189>Febi, W., Schäfer, D., Stephan, A., & Sun, C. (2018). Dampak risiko likuiditas terhadap spread imbal hasil hijau Obligasi. *Surat Penelitian Keuangan*. 27, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.02.025>Ferrer, R., Shahzad, SJ H., & Soriano, P. (2021). Apakah obligasi hijau merupakan kelas aset yang berbeda? Bukti dari waktu-analisis keterhubungan frekuensi. *Jurnal Produksi Lebih Bersih*, 292, 125988. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125988>Flammer, C. (2021). Obligasi hijau korporasi. *Jurnal Ekonomi Keuangan*, 142(2), 499–516. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.01.010>Gao, Y., Li, Y., & Wang, Y. (2021). Limpahan risiko dan analisis keterhubungan jaringan obligasi hijau Tiongkok dan pasar keuangan: Bukti dari peristiwa keuangan 2015–2020. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan Amerika Utara*, 57, 101386. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101619>Gilchrist, D., Yu, J., & Zhong, R. (2021). Batasan keuangan hijau: Survei literatur dalam konteks hijau
- obligasi dan pinjaman hijau. *Keberlanjutan*, 13(2), 478. <https://doi.org/10.3390/su13020478>Hachenberg, B., & Schiereck, D. (2018). Apakah obligasi hijau memiliki harga berbeda dari obligasi konvensional?. *Jurnal Manajemen Aset*, 19(6), 371–383. <https://doi.org/10.1057/s41260-018-0088-5>Hsueh, L. (2019). *Membuka perusahaan: Apa yang menjelaskan partisipasi dan upaya dalam pengungkapan karbon sukarela oleh bisnis global? Analisis faktor dan dinamika perusahaan internal*. *Strategi Bisnis dan Lingkungan*, 28(7), 1302–1322. <https://doi.org/10.1002/bse.2317>Immel, M., Hachenberg, B., Kiesel, F., & Schiereck, D. (2021). Ikatan hijau: nuansa hijau dan coklat. *Jurnal dari Manajemen Aset*, 22(2), 96–109. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18227-3_3Jin, J., Han, L., Wu, L., & Zeng, H. (2020). Efek lindung nilai obligasi hijau terhadap risiko pasar karbon. *Internasional Tinjauan Analisis Keuangan*, 71, 101509. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101509>Karpf, A., & Mandel, A. (2017). *Apakah membayar untuk menjadi hijau? Jurnal Elektronik SSRN*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2923484>Kocaarslan B. (2021). Bagaimana mata uang cadangan (dolar AS) memengaruhi kapasitas diversifikasi obligasi hijau Investasi?. *Jurnal Produksi Lebih Bersih*, 307, 127275. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127275>Koh, JM (2018). *Pembiayaan infrastruktur hijau*. Palgrave Macmillan. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-71770-8>

- Lee, CC, Lee, CC, Li, YY (2020). guncangan harga minyak, risiko geopolitik, dan dinamika pasar obligasi hijau. *Utara Jurnal Ekonomi dan Keuangan Amerika*, 55, 101309. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101309>
- Liaw, KT (2020). *Survei penetapan harga obligasi hijau dan kinerja investasi*. *Jurnal risiko dan keuangan manajemen*, 13(9), 193. <https://doi.org/10.3390/jrfm13090193>
- Liu, M. (2022). *Kekuatan pendorong volatilitas pasar obligasi hijau dan respons pasar terhadap pandemi COVID-19*. Analisis dan Kebijakan Ekonomi, 75(C), 288–309. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.05.012>
- MacAskill, S., Roca, E., Liu, B., Stewart, RA, & Sahin, O. (2021). Apakah ada premi hijau dalam obligasi hijau pasar? Tinjauan literatur sistematis yang mengungkapkan determinan premium. *Jurnal Produksi Lebih Bersih*, 280, 124491. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124491>
- Mensi, W., Rehman, MU, & Vo, X. V. (2022). Dampak wabah COVID-19, faktor tekanan makroekonomi dan keuangan terhadap limpahan harga obligasi hijau. *Tinjauan Internasional Analisis Keuangan*, 81, 102125. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102125>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, DG (2009). Item pelaporan yang disukai untuk tinjauan sistematis dan meta-analisis: Pernyataan PRISMA. *Jurnal Epidemiologi Klinis*, 62(10). <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005>
- Nguyen, MK, & Le, DN (2021). Pengembalian Limpahan dari pasar saham AS dan Jepang ke pasar saham Vietnam: Pendekatan domain frekuensi. *Keuangan dan Perdagangan Pasar Negara Berkembang*, 57(1), 47–58. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1525357>
- Nordhaus, W. (2019). Perubahan iklim: Tantangan utama bagi ekonomi. *Tinjauan Ekonomi Amerika*, 109(6), 1991–2014. <https://doi.org/10.1257/aer.109.6.1991>
- Ntsama, YO, Yan, C., & Nasiri, A. (2021). Penerbitan obligasi hijau: wawasan di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. *Jurnal Internasional Tanggung Jawab Sosial Perusahaan*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s40991-020-00056-0>
- Park, D., Park, J., & Ryu, D. (2020). Limpahan volatilitas antara pasar ekuitas dan obligasi hijau. *Keberlanjutan*, 12(9), 3722. <https://doi.org/10.3390/su12093722>
- Partridge, C., & Medda, F. (2018). Premi hijau di pasar obligasi kota AS primer dan sekunder. *Jurnal SSRNElectronic*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3237032>
- Pham, L. (2016). Apakah berisiko untuk menjadi hijau? Analisis volatilitas pasar obligasi hijau. *Jurnal Keuangan & Investasi Berkelanjutan*, 6(4), 263–291. <http://dx.doi.org/10.1080/20430795.2016.1237244>
- Pham, L., & Huynh, TLD (2020). Bagaimana perhatian investor mempengaruhi pasar obligasi hijau?. *KeuanganSurat Penelitian*, 35(5), 101533. <http://dx.doi.org/10.1016/j.frl.2020.101533>
- Pham, L., & Nguyen, CP (2022). Bagaimana ketidakpastian kebijakan saham, minyak, dan ekonomi mempengaruhi pasar obligasi hijau?. *Surat Penelitian Keuangan*, 45, 102128. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102128>
- Reboredo, JC (2018). Obligasi hijau dan pasar keuangan: Pergerakan bersama, diversifikasi, dan efek limpahan harga. *Ekonomi Energi*, 74, 38–50. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.05.030>
- Reboredo, JC, & Ugolini, A. (2019). Keterkaitan harga antara obligasi hijau dan pasar keuangan. *Pemodelan Ekonomi*, 88, 25–38. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.09.004>
- Reboredo, JC, Ugolini, A., & Aiube, FAL (2020). Keterhubungan jaringan obligasi hijau dan kelas aset. *Ekonomi Energi*, 86, 104629. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104629>
- Rigobon, R. (2019). Penularan, limpahan, dan saling ketergantungan. *Economía*, 19(2), 69–100.
- Selçuk, AA (2019). Panduan untuk Tinjauan Sistematis: PRISMA. *Lengkungan Turki Otorhinolaryngol*, 57(1), 57–58. <https://doi.org/10.5152%2Ftao.2019.4058>
- World Bank. (2015). Apa itu Obligasi Hijau?. Washington: Bank Dunia. Tersedia di: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22791>

- Zerbib, OD (2019). Pengaruh preferensi pro-lingkungan terhadap harga obligasi: Bukti dari obligasi hijau. *Jurnal Perbankan dan Keuangan*. 98, 39–60. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.10.012> Zhang, D., Mohsin, M., & Taghizadeh-Hesary, F. (2022). Apakah keuangan hijau menangkai perubahan iklim mitigasi: efek asimetris investasi energi terbarukan dan R&D. *Ekonomi Energi*, 113, 106183. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106183>