

VOLUME
9NOMOR
1

2024



GREEN TECHNOLOGY INNOVATION & KINERJA KEUANGAN PERUSAHAAN: MEDIASI KINERJA LINGKUNGAN

Puspita Sari

Universitas Airlangga

Corresponding Author : pspipit84@gmail.com

INFO ARTIKEL

Histori Artikel:

Tanggal Masuk 18 Februari
2023

Revisi Diterima 7 April 2023

Tanggal Diterima 16 Februari
2024

Tersedia Online 31 Maret 2024

Keywords: **environmental performance, financial performance, green process innovation, green product innovation, green technology innovation.**

Kata Kunci: **green process innovation, green product innovation, green technology innovation, kinerja keuangan, kinerja lingkungan.**

ABSTRACT

The study aims to prove empirically that environmental performance mediates the effect of green technology innovation on corporate financial performance. This study uses SEM-PLS to analyze data and Warp PLS 7.0 software to process the data. This study uses a purposive sampling method with many samples of 180 companies in the basic industrial sector and chemicals, mining, and agriculture listed on the Indonesia Stock Exchange and PROPER Indonesia rating during 2013-2018. The result shows that environmental performance partially mediates the effect of green product innovation on corporate financial performance which measured by ROA and ROE. Environmental performance was also found to be inconsistent mediates the effect of green process innovation on corporate financial performances which measured by ROA. The results of this study have confirmed the Resource Based View Theory and Natural Resource Based View Theory.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan secara empiris bahwa kinerja lingkungan memediasi pengaruh *green technology innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan. Penelitian ini menggunakan SEM-PLS untuk menganalisis data serta software Warp PLS 7.0 untuk mengolah data. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan total sampel 180 perusahaan dari 720 populasi perusahaan di sektor industri dasar dan bahan kimia, pertambangan, dan agrikultur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan PROPER Indonesia selama tahun 2013-2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja lingkungan memediasi secara parsial pengaruh *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan yang diukur dengan ROA dan ROE. Kinerja lingkungan juga ditemukan memediasi secara inkonsisten pengaruh *green process innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan yang diukur dengan ROA. Hasil penelitian ini telah mengkonfirmasi teori *Resource Based View* dan teori *Natural Resource Based View*.

Berkala Akuntansi dan Keuangan Indonesia p-ISSN: 2459-9581; e-ISSN 2460-4496

DOI: 10.20473/baki.v9i1.43565

Open access under Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share A like 4.0 International Licence

(CC-BY-NC-SA) 

1. Pendahuluan

Peranan aktif perusahaan dalam mendorong kelestarian lingkungan tidak lagi dapat diabaikan (Bellucci, Bini, & Giunta, 2020). Kerusakan lingkungan dapat secara langsung mempengaruhi kegiatan operasional perusahaan. Hal ini dapat meningkatkan biaya eksternalitas negatif dan menyebabkan kerusakan reputasi perusahaan (Giudici, Tona, Reddy, & Dai, 2019; Ramiah, Pichelli, & Moosa, 2015a). Pengaruh tidak langsung kerusakan lingkungan dapat mencakup persyaratan lingkungan yang lebih ketat dan mahal yang dikenakan oleh pemerintah karena tekanan publik (Giudici et al., 2019; Ramiah, Pichelli, & Moosa, 2015b). Sebagai contoh, kasus perusahaan produsen kertas raksasa Asia Pulp and Paper (APP). Pada tanggal 5 Februari 2013 APP menyatakan komitmennya untuk menanggukkan kegiatan pembukaan hutan alam yang berlaku untuk seluruh pemasok meliputi *High Conservation Value Forest* dan *High Carbon Stock* yang berlaku efektif sejak tanggal 1 Februari 2013 (Sigit, 2013). Namun komitmen ini masih diragukan karena untuk menyiasatinya APP bekerja sama dengan mitranya yang memegang konsensi IUPHHK maupun HTI dan secara langsung APP memang tidak memanfaatkan kayu hutan yang berada dalam konsesinya tetapi memanfaatkan hasil produksi dari hutan alam dan hutan tanaman dari mitra usahanya (Aripin, 2015). Pada 2015 salah satu pabrik milik APP di Ogan Komering Ilir (OKI) bertanggung jawab atas bencana lingkungan dan krisis kesehatan publik karena pengembangan di lahan gambut yang menyebabkan kebakaran hutan dan polusi udara dengan pelepasan 1.75 Gigaton CO₂ (Auriga, 2018). Kejadian ini memicu pemerintah untuk mendirikan “Badan Restorasi Gambut” dan larangan atas pembukaan lahan gambut pada 2016. Larangan ini berimplikasi pada menurunnya pasokan kayu APP karena lebih dari 60 % wilayah konsesi APP berada di area gambut dan 43 % dari area tersebut berada di wilayah gambut yang masuk dalam program restorasi gambut oleh pemerintah. Menanggapi kebijakan ini APP kembali melakukan upaya untuk merestorasi lahan gambut di area konsesinya dengan melakukan “Program Pengelolaan Gambut Bertanggungjawab” dan manajemen hidrologis untuk menghentikan degradasi gambut dan ancaman kebakaran hutan (Mongabay, 2016).

Hart (1995) mengungkapkan bahwa ketergantungan bisnis (pasar) akan dibatasi oleh ekosistem (alam). Dengan kata lain, ada kemungkinan bahwa strategi dan keunggulan kompetitif dalam perusahaan akan bergantung pada kemampuan perusahaan dalam memfasilitasi kegiatan ekonomi yang ramah lingkungan sesuai dengan perspektif *Natural Resource Based View* (Hart, 1995). Perusahaan tidak hanya bertanggung jawab pada bisnisnya saja tetapi harus bertanggung jawab pada lingkungannya. Tanggung jawab

lingkungan perusahaan dapat berupa menggunakan sumber daya dan teknologi ramah lingkungan. Penggunaan sumber daya dan teknologi ramah lingkungan yang efisien dan efektif dapat berdampak pada keberlanjutan bisnisnya. Terhitung sejak periode 2011-2015 banyak perusahaan di Indonesia baik itu perusahaan bisnis, lembaga pemerintah, dan organisasi nirlaba mulai mempertimbangkan secara serius masalah lingkungan yang dibuktikan dengan meningkatnya jumlah peserta PROPER selama tahun 2011-2012 sebesar 31 %, 2012-2013 sebesar 37 %, 2013-2014 sebesar 5 %, dan 2014-2015 sebesar 9 % (Handoyo, 2018). PROPER merupakan program penilaian terhadap kinerja lingkungan perusahaan yang diluncurkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup sejak tahun 2002. Program ini melibatkan evaluasi tahunan dan pemeringkatan perusahaan di Indonesia dalam lima kategori yakni emas, hijau, biru, merah, dan hitam (KemenLKH, 2018). Selain PROPER, untuk mendorong pengembangan industri hijau yang berkelanjutan di Indonesia, Kementerian Perindustrian juga menyelenggarakan program Penghargaan Industri Hijau kepada perusahaan nasional yang telah menerapkan prinsip industri hijau dalam proses produksinya (Kemenperin, 2019).

Perusahaan yang mampu berinovasi dalam memproduksi atau mendistribusikan dan mengenalkan produknya akan memiliki keunggulan dibandingkan dengan perusahaan sejenis lainnya (Dereli, 2015). *Green technology innovation* merupakan salah satu bentuk inovasi dalam proses produksi dan produk perusahaan (Salvadó, de Castro, Verde, & López, 2012). *Green technology innovation* merupakan bentuk dari penemuan, pengembangan, dan penerapan teknologi hemat energi dan pencegah polusi (Guo, Xia, Zhang, & Zhang, 2018). Dibandingkan dengan inovasi teknologi secara konvensional, *green technology innovation* tidak hanya menekankan pada manfaat ekonomi saja (Luo, Miao, Sun, Meng, & Duan, 2019), *green technology innovation* juga menekankan pada manfaat perlindungan lingkungan dan ekologi, non-polusi, konsumsi energi rendah, dapat didaur ulang, dan lebih bersih (Guo et al., 2018; Luo et al., 2019). Costantini, Crespi, Marin, and Paglialonga (2017) mengungkapkan inovasi teknologi hijau secara langsung mampu mengurangi dampak lingkungan yang berasal dari proses produksi di daerah tempat perusahaan tersebut beroperasi. Selain itu inovasi teknologi hijau juga secara positif mampu membentuk kinerja lingkungan pada sektor tersebut via transaksi pasar.

Green technology innovation mencakup dua strategi utama yaitu *green product innovation* dan *green process innovation* (Salvadó et al., 2012). *Green product innovation* merupakan bentuk pengembangan dari produk secara keseluruhan baik secara karakteristik, material, maupun secara komponen (Cheng, Yang, & Sheu, 2014; Pujari, 2006). Dampak dari penggunaan *green product innovation* dapat dilihat dari proses pemakaian dan pengolahan limbahnya (Cheng et al., 2014). Sebagai contoh, BMW dengan sistem pengapian *stop-startnya* yang berfungsi untuk mematikan mesin kendaraan saat tidak dibutuhkan seperti saat berhenti

di lampu lalu lintas yang memungkinkan pengurangan konsumsi bahan bakar dan emisi CO₂ (Calza, Parmentola, & Tutore, 2017) dan strategi daur ulang BMW dalam bentuk rancangan untuk pembongkaran limbah mobil yang 100% dapat didaur ulang sepenuhnya (Sezen & Cankaya, 2013). Dengan demikian, *green product innovation* mampu menyediakan pandangan terbaru terhadap siklus hidup suatu produk mulai dari proses penggunaan, proses pembuangan hingga proses daur ulang kembali yang bisa disebut dengan pendekatan “*cradle to grave*” (Noci & Verganti, 1999; Xie, Huo, & Zou, 2019). *Green process innovation* bertujuan untuk mengefisiensikan penggunaan energi selama proses produksi atau selama proses daur ulang limbah menjadi barang yang memiliki nilai untuk mengurangi dampak negatif yang terjadi pada lingkungan (Salvadó et al., 2012). Secara khusus, *green process innovation* merupakan tindakan dalam meminimalisir emisi udara, konsumsi air, peningkatan efisiensi sumber daya dan energi, dan peralihan dari penggunaan bahan bakar fosil menjadi bahan bakar bioenergi (Kivimaa & Kautto, 2010).

Penerapan *green process innovation* dan *green product innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan (Cheng et al., 2014; Hussain, Rigoni, & Cavezzali, 2018; Xie et al., 2019) dan kinerja lingkungan (Weng, Chen, & Chen, 2015; Zailani, Govindan, Iranmanesh, Shaharudin, & Chong, 2015). Perusahaan yang melakukan *green process innovation* dan *green product innovation* dapat mengakumulasi pengetahuan mengenai produk dan pemrosesan sumber dayanya sehingga mampu meningkatkan kinerja keuangan perusahaan melalui penciptaan sumber daya yang unik dan berharga sesuai dengan perspektif dari teori *Resource Based View* (Xie et al., 2019). Penerapan *green process innovation* dan *green product innovation* dalam bentuk *green technology innovation* diklaim mampu meningkatkan keuntungan ekonomi dari produsen dengan mengurangi biaya konsumsi energi dan mengalihkan penjualan dari produk produk dengan margin rendah (Kong, Feng, Zhou, & Xue, 2016).

Perusahaan dengan inovasi ramah lingkungan cenderung memiliki tingkat ROA dan ROE yang lebih tinggi serta retensi laba yang lebih rendah ketimbang perusahaan konvensional yang tidak melakukan inovasi ramah lingkungan (Przychodzen & Przychodzen, 2015). Fujii, Iwata, Kaneko, and Managi (2013) mengungkapkan bahwa kinerja lingkungan dapat meningkatkan ROA baik melalui pengembalian penjualan dan peningkatan perputaran modal. Dengan demikian, *green innovation* tidak hanya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan saja tetapi juga menciptakan keunggulan kompetitif bagi perusahaan melalui penciptaan produk yang ramah lingkungan (Agustia, Sawarjuwono, & Dianawati, 2019), sekaligus mendapatkan efisiensi biaya dan profitabilitas bagi perusahaan (Chan, Yee, Dai, & Lim, 2016; Xie et al., 2019).

Tindakan yang dilakukan perusahaan dalam mengurangi eksternalitas negatif seperti menggunakan teknologi *end-of-pipe* dan *cleaner production technologies* mungkin memerlukan biaya yang lebih tinggi di sisi produsen tanpa menghasilkan pendapatan tambahan bagi produsen (Rennings & Rammer, 2011). Tingginya biaya bagi produsen, khususnya pada biaya produksi, perbaikan, dan tenaga kerja, disebabkan karena proses produksi dan adaptasi dari teknologi yang kompleks (Fronzel, Horbach, & Rennings, 2007; Liu, Dai, & Cheng, 2011; Rennings & Rammer, 2011).

Green product innovation berhubungan dengan tingkat kinerja perusahaan yang rendah (Driessen, Hillebrand, Kok, & Verhallen, 2013; Gunday, Ulusoy, Kilic, & Alpkın, 2011). Rendahnya kinerja perusahaan dikaitkan dengan tingkat kinerja pelanggan yang rendah terutama dalam hal penjualan dan pangsa pasar. Kondisi ini disebabkan karena pelanggan belum mengenal jenis produk tersebut. Perusahaan dapat mempromosikan *green product innovation* pada masyarakat yang selanjutnya berdampak pada peningkatan biaya promosi (Gunday et al., 2011).

Sezen and Cankaya (2013) mengungkapkan bahwa *green product innovation* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap *environmental performance* ketika tingkat inovasi di perusahaan rendah. Nishitani, Jannah, and Kaneko (2017) mengungkapkan bahwa kinerja lingkungan tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap kinerja keuangan perusahaan karena perusahaan tidak secara sukses mencapai tingkat *green innovation*. Hanya perusahaan dengan tingkat inovasi hijau yang tinggi yang dapat memperoleh manfaat dari adopsi efisiensi sumber daya dan energi (Ghisetti & Rennings, 2014).

Dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menentukan bahwa terdapat transformasi pengaruh dari penerapan *green innovation* terhadap kinerja keuangan (Aguilera-Caracuel & Ortiz-de-Mandojana, 2013). Peningkatan kinerja lingkungan tidak memiliki dampak dalam jangka pendek yang dapat mempengaruhi kinerja keuangan secara signifikan. Hang, Geyer - Klingeberg, and Rathgeber (2019) menunjukkan bahwa pengaruh kinerja lingkungan terhadap kinerja keuangan perusahaan bergantung pada waktu penerapannya. Penelitian Dobre, Stanila, and Brad (2015) mengenai perusahaan publik di Rumania menunjukkan jika kinerja lingkungan hanya akan berdampak terhadap kinerja keuangan jika penerapannya telah dilakukan lebih dari satu tahun.

Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut dapat ditemukan adanya perbedaan hasil. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk memberikan bukti empiris lebih lanjut bahwa kinerja lingkungan dapat memediasi pengaruh dari penerapan *green technology innovation* terhadap

kinerja keuangan perusahaan khususnya bagi perusahaan publik di sektor industri dasar dan bahan kimia, pertambangan, dan agrikultur yang terdaftar di PROPER Indonesia. Penggunaan sektor industri tersebut didasarkan pada faktor bahwa perusahaan di sektor industri dasar dan bahan kimia memiliki volume sumber daya yang tinggi dan penggunaan dari sumber daya tersebut ditujukan untuk mengurangi polusi (González - Benito & González - Benito, 2005). Selain itu, penerapan strategi keberlanjutan *green mining* di perusahaan pertambangan diharapkan dapat memotivasi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya karena aktivitas pertambangan dapat menyebabkan masalah sosial dan lingkungan melalui polusi logam berat yang serius, polusi udara, penurunan permukaan tanah, degradasi hutan, dan risiko kesehatan bagi masyarakat (Z. Li, Ma, van der Kuijp, Yuan, & Huang, 2014; Qi, Liu, Jia, Sun, & Liu, 2019), serta evolusi lingkungan di bidang agrikultur dapat berkontribusi pada ketahanan pangan global melalui dukungan pasokan pangan secara lokal, memperkuat rantai nilai pangan, dan mempertahankan praktik yang lebih berkelanjutan ketimbang pertanian konvensional (Armanda, Guinée, & Tukker, 2019).

2. Tinjauan Pustaka

Xie et al. (2019) melalui penelitiannya pada pengaruh dari penerapan *green process innovation* dan *green product innovation* terhadap *corporate financial performance* dengan menggunakan sampel dari 209 perusahaan manufaktur publik dengan tingkat polutan tertinggi di China, menemukan bahwa *green process innovation* maupun *green product innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan dan ditemukan bahwa *green product innovation* memediasi pengaruh antara *green process innovation* dengan *corporate financial performance*. Hasil tersebut didukung pula oleh teori *RBV* yang mengungkapkan bahwa ketika perusahaan melakukan *green process innovation* dan *green product innovation*, perusahaan akan dapat mengakumulasi pengetahuan mengenai sumber daya yang akan diproses dan diproduksi, sehingga pada akhirnya perusahaan akan menciptakan keunikan dan nilai tambah pada sumber dayanya yang mampu meningkatkan kinerja keuangannya. Seperti yang bisa dijelaskan sebelumnya, kombinasi dari penggunaan strategi *green innovation* akan menciptakan kinerja perusahaan secara keseluruhan termasuk kinerja keuangan perusahaan yang lebih baik.

Hayat, Hussain, and Lohano (2019) mengungkapkan bahwa pemberian label ramah lingkungan atau *eco-label* pada industri tekstil di Pakistan terbukti secara positif dapat meningkatkan kemajuan industri melalui peningkatan daya saing yang selanjutnya akan mengarah pada peningkatan laba, kinerja lingkungan yang lebih baik, proses produksi yang lebih mahir, pengurangan biaya, dan citra yang lebih andal. Dengan adanya pengaruh tersebut dapat dipastikan bahwa peran label ramah lingkungan penting dalam mempromosikan keberlanjutan usaha industri tekstil di Pakistan sekaligus tidak hanya manfaat lingkungan saja

yang didapat, kinerja keuangan yang lebih baik akan tercapai lewat penerapan label ramah lingkungan tersebut.

Penelitian mengenai pengaruh dari kinerja lingkungan terhadap kinerja keuangan perusahaan dilakukan oleh Ong, Lee, Teh, and Magsi (2019) dalam jurnalnya yang berjudul "*Environmental Innovation, Environmental Performance and Financial Performance : Evidence from Malaysian Environmental Proactive Firms*", dimana penelitian tersebut merupakan bentuk adopsi dari penelitian ini, tetapi terdapat perbedaan yang mendasar dimana Ong et al. (2019) menggunakan *green product innovation* dan *green process innovation* sebagai variabel mediasi yang bertujuan untuk memberikan bukti empiris bahwa untuk mengubah kinerja lingkungan menjadi kinerja keuangan yang baik diperlukan inovasi lingkungan sebagai perantaranya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan manufaktur proaktif lingkungan di Malaysia cenderung mendapatkan kinerja keuangan yang lebih baik ketika perusahaan tersebut melakukan strategi inovasi lingkungan, karena strategi inovasi lingkungan mampu menciptakan keunggulan kompetitif dengan cara penggunaan energi serta konsumsi bahan baku yang relatif lebih efisien dan dengan dikenalkannya produk ramah lingkungan mampu menciptakan pangsa pasar yang baru.

Perbedaan untuk penelitian ini, peneliti ingin memberikan bukti empiris bahwa tingkat kinerja lingkungan suatu perusahaan akan didukung oleh strategi lingkungan dalam bentuk *green technology innovation* yang dilakukan oleh perusahaan tersebut. Untuk mencapainya perusahaan akan melakukan proses produksi yang ramah lingkungan dengan cara menggunakan teknologi ramah lingkungan yang efisien konsumsi bahan bakarnya, umur pakai lebih lama serta tingkat polutan (limbah dan emisi) rendah sehingga dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan menciptakan keunggulan kompetitif bagi perusahaan. Peneliti akan memberikan bukti empiris bahwa untuk menciptakan kinerja lingkungan yang baik perusahaan harus mengenalkan inovasi produk ramah lingkungannya baik di masyarakat maupun di dalam perusahaan sendiri. Bentuk dari *green product innovation* di perusahaan dapat berupa penggunaan material bahan baku yang mudah untuk didaur ulang, memakan biaya serta energi yang lebih sedikit untuk pengolahan dan pengelolannya selama masa hidup produk tersebut sehingga untuk kedepannya produk tersebut bisa digunakan kembali sebagai bahan baku maupun bahan penolong dalam proses produksi. Sesuai perpektif dari teori NRBV dengan dilakukannya tindakan strategis perusahaan seperti *green process innovation* dan *green product innovation* maka perusahaan akan menciptakan kinerja lingkungan yang unggul serta berkelanjutan dan dengan adanya hal tersebut perusahaan akan mampu menciptakan keunggulan kompetitif dalam bentuk penghematan biaya dalam proses produksinya serta

berupaya dalam menekan setiap negara untuk mengatasi ancaman lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan bisnis mereka di lingkungan. Dengan adanya hal tersebut, kebijakan inovasi hijau menjadi salah satu pertimbangan bagi setiap negara untuk menghasilkan keputusan *win-win solution* (Xue, Boadu, & Xie, 2019). Salah satu bentuk kebijakan mengenai inovasi hijau tersebut adalah dilakukannya konsep inovasi hijau dalam konteks proses, praktik, dan sistem perusahaan. Hal tersebut didukung oleh Zhu and Sarkis (2004); Chiou, Chan, Lettice, and Chung (2011); dan Zhu, Sarkis, and Lai (2012) yang mengungkapkan bahwa inovasi hijau merupakan *win-win solution* dan penerapannya dalam konteks manajemen rantai pasokan perusahaan dapat berdampak secara positif pada peningkatan kinerja lingkungan.

Ditinjau dari peranan *green process innovation* sebagai sumber daya internal perusahaan. *Green process innovation* berfungsi sebagai pendukung dalam aspek pengendalian polusi dan strategi keberlanjutan sesuai dengan perspektif dari teori NRBV. Berdasarkan hasil penelitian dari Fernando, Jabbour, and Wah (2019), Dong, Wang, Jin, Qiao, and Shi (2014), dan Sudaryati, Agustia, Tjaraka, and Rizki (2020) penerapan *green technology innovation* dalam bentuk *green process innovation* secara positif mampu memenuhi dan membantu perusahaan untuk mencapai target kinerja lingkungan yang diinginkan oleh perusahaan.

Beberapa peneliti juga menyarankan pentingnya mengurangi penggunaan atau mengoptimalkan penggunaan bahan baku mentah untuk membuat produk (García-Granero, Piedra-Muñoz, & Galdeano-Gómez, 2018). Pemanfaatan bahan baku mentah sebagai input dalam proses produksi dapat meningkatkan produksi emisi (karbon dioksida) (Ishak, Hashim, & Ting, 2016). Penggunaan bahan baku mentah yang lebih ramah lingkungan atau memiliki dampak negatif yang lebih sedikit menjadi langkah dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Rodriguez & Wiengarten, 2017). Jika ditinjau dari peranan *green product innovation* sebagai sumber daya internal perusahaan. *Green product innovation* berperan sebagai pendukung dalam aspek penatagunaan produk sesuai dengan perspektif dari teori NRBV. Berdasarkan pada saran tersebut dapat ditemukan beberapa penelitian yang mendukung bahwa *green product innovation* secara positif mempengaruhi kinerja lingkungan baik dalam sektor industri di Taiwan (Y.-S. Chen, Lai, & Wen, 2006; Chiou et al., 2011) dan Eropa (Wagner, 2009). Dengan demikian, berdasarkan hasil dari bukti empiris tersebut dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

H1a. *Green Process Innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja lingkungan

H1b. *Green Product Innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja lingkungan

2.2 Pengaruh *Green Process Innovation* dan *Green Product Innovation* terhadap Kinerja Keuangan

Berdasarkan perspektif dari teori RBV, dinyatakan bahwa sumber daya internal dan kemampuan perusahaan merupakan sumber utama dalam penyedia keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Sumber daya internal dan kemampuan perusahaan ini haruslah berharga dan sulit untuk ditiru (Hart, 1995). Ditinjau dari penerapan *green process innovation* sebagai sumber daya internal perusahaan. *Green process innovation* dapat mengakumulasi pengetahuan mengenai produk dan pemrosesan sumber dayanya sehingga mampu meningkatkan kinerja keuangan perusahaan melalui penciptaan sumber daya yang unik dan berharga (Xie et al., 2019).

Ghisetti and Rennings (2014) membuktikan bahwa pengembangan inovasi dengan cara penggunaan *end-of-pipe technologies* untuk mengurangi dampak polusi selama tahap produksi akhir, melakukan efisiensi, dan penghematan biaya secara positif berpengaruh terhadap keunggulan kompetitif. Demikian halnya untuk inovasi yang bertujuan untuk mengurangi beban biaya eksternalitas dapat meningkatkan potensi untuk mendapatkan keuntungan (Ryszko, 2016). Secara positif penerapan *green process innovation* dapat mempengaruhi kinerja keuangan perusahaan baik dari segi peningkatan nilai ROA maupun ROE perusahaan (J. Chen & Liu, 2019; Cheng et al., 2014; Ma, Hou, & Xin, 2017).

Green product innovation juga dapat menjadi upaya untuk mencapai diferensiasi produk bagi pelanggan yang memiliki kesadaran terhadap lingkungan. Diferensiasi produk dapat menciptakan loyalitas *brand* dan reputasi positif bagi perusahaan dalam penetapan harga premium (Hart, 1995). *Green product innovation* menawarkan produk dengan kualitas dan fitur yang lebih baik. Hal ini menjadi potensi bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja keuangannya (López-Gamero, Molina-Azorín, & Claver-Cortés, 2009; Ryszko, 2016). Banyak literatur yang menunjukkan bahwa *green product innovation* secara positif berdampak pada kinerja keuangan perusahaan diantaranya ada Y.-C. Huang and Jim Wu (2010); Amores-Salvadó et al. (2014); Dong et al. (2014); dan Zhang, Rong, and Ji (2019). Pada penelitian tersebut diungkapkan bahwa *green product innovation* merupakan strategi kunci untuk mencapai keunggulan kompetitif perusahaan melalui peningkatan kualitas dan pengembangan produk baru. Maka berdasarkan bukti empiris tersebut dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

H2a. *Green Process Innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan

H2b. *Green Product Innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan

2.3 Pengaruh Kinerja Lingkungan terhadap Kinerja keuangan Perusahaan

Orsato (2006); Ameer and Othman (2012); Hayat et al. (2019); dan Ong et al. (2019) mendukung bahwa dengan mengintegrasikan dimensi lingkungan kedalam strategi perusahaan seperti melakukan upaya dalam mengurangi gas emisi, meningkatkan efisiensi penggunaan energi, penggunaan energi yang dapat diperbarui, menghindari penggunaan material beracun, dan menggunakan material ramah lingkungan, tidak hanya akan meningkatkan kinerja lingkungan saja tetapi kinerja non lingkungan, seperti peningkatan ROI, penjualan, pangsa pasar baru, image perusahaan, dan diferensiasi produk (Dangelico & Pontrandolfo, 2015). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

H3. Kinerja lingkungan berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan

2.4 Mediasi Kinerja Lingkungan pada Pengaruh Green Process Innovation dan Green Product Innovation terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan

Teori NRBV menjelaskan bahwa perusahaan memiliki tiga kemampuan strategis yang dapat dilakukan untuk menciptakan keunggulan kompetitifnya (Hart & Dowell, 2011). Salah satunya adalah kemampuan perusahaan dalam mendapatkan keuntungan yang berkelanjutan dengan tetap memperhatikan keadaan lingkungan sekitar perusahaan melalui tindakan pencegahan polusi, penatagunaan produk, dan pembangunan yang berkelanjutan (Hart, 1995). Lalu, terdapat korelasi antara teori NRBV dengan teori RBV. Teori RBV mengutamakan sumber daya internal perusahaan untuk mencapai keunggulan kompetitifnya sementara teori NRBV melengkapinya dengan kesadaran lingkungan oleh perusahaan selama proses mencapai keunggulan tersebut. Hal ini didukung oleh beberapa literatur yang mengungkapkan bahwa sesuai teori RBV dan NRBV, *green process innovation* dan *green product innovation* merupakan sumber daya internal perusahaan yang dapat memberikan pengaruh secara positif dalam meningkatkan kinerja lingkungan (Dong et al., 2014; Fernando et al., 2019; Sezen & Cankaya, 2013; Xue et al., 2019; Zailani et al., 2015). Banyak literatur terbaru yang mengungkapkan bahwa sesuai teori NRBV penerapan kinerja lingkungan yang baik secara positif berpengaruh pada kinerja keuangan perusahaan (Hussain et al., 2018; Latan et al., 2018; S. Li, Ngriatedema, & Chen, 2017; Ong et al., 2019; Ramanathan, 2018).

Maka, berdasarkan hasil dari penelitian tersebut dapat ditemukan adanya indikasi bahwa kinerja lingkungan dapat menjadi variabel yang memediasi pengaruh dari *green process innovation* dan *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan. Dengan demikian dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

H4a. Kinerja Lingkungan memediasi pengaruh *Green Process Innovation* terhadap kinerja keuangan

H4b. Kinerja lingkungan memediasi pengaruh *Green Product Innovation* terhadap kinerja keuangan

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian ini adalah perusahaan sektor industri dasar dan bahan kimia, pertambangan, dan agrikultur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dan PROPER Indonesia selama tahun 2013-2018. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*.

Tabel 3.1 Kriteria dan Jumlah Sampel

No	Kriteria	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Industri dasar dan kimia, pertambangan, dan agrikultur terdaftar di BEI tahun 2013-2018	111	117	122	123	122	125
2	Laporan tahunan yang tidak dapat diperoleh selama periode 2013-2018	(0)	(0)	(2)	(3)	(1)	(1)
3	Perusahaan tidak terdaftar di PROPER 2013-2018	(74)	(76)	(82)	(78)	(81)	(89)
4	Sesuai kriteria	37	41	38	42	40	35

Sumber : data olahan

Berdasarkan Aguilera-Caracuel and Ortiz-de-Mandojana (2013); Dobre et al. (2015); Hang et al. (2019) menyatakan bahwa dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menentukan pengaruh penerapan *green innovation* terhadap kinerja keuangan. Peningkatan kinerja lingkungan tidak memiliki dampak signifikan dalam jangka pendek pada kinerja keuangan. Hang et al. (2019) menunjukkan bahwa pengaruh kinerja lingkungan terhadap kinerja keuangan perusahaan bergantung pada waktu penerapannya. Dobre et al. (2015) mengungkapkan kinerja lingkungan hanya akan berdampak terhadap kinerja keuangan jika penerapannya telah dilakukan lebih dari satu tahun.

Penelitian ini mencoba untuk melakukan pengujian pengaruh *green technology innovation* pada tahun t terhadap kinerja keuangan $t+1$. Selain itu, kinerja lingkungan sebagai variabel mediasi menggunakan pengujian tahun yang sama dengan tahun *green technology innovation*. Dengan demikian, dapat dilakukan sampling kembali dengan memasukkan kriteria tersebut sebagai tambahan dalam *sampling*.

Tabel 3.2 Sampel Kinerja Lingkungan dan *Green Technology Innovation* Tahun T dan Kinerja Keuangan Perusahaan Tahun T+1

Kriteria	Perusahaan sektor industri dasar dan bahan kimia	Perusahaan sektor pertambangan	Perusahaan sektor agrikultur
Kinerja lingkungan dan <i>green technology innovation</i> 2013 yang	23	7	7

tercatat			
Kinerja keuangan perusahaan 2013+1 dan tidak tercatat dalam PROPER	(1)	0	0
Kinerja lingkungan dan <i>green technology innovation</i> 2014 yang tercatat	25	8	8
Kinerja keuangan perusahaan 2014+1 dan tidak tercatat dalam PROPER	(2)	(2)	0
Kinerja lingkungan dan <i>green technology innovation</i> 2015 yang tercatat	24	5	9
Kinerja keuangan perusahaan 2015+1 dan tidak tercatat dalam PROPER	(2)	0	0
Kinerja lingkungan dan <i>green technology innovation</i> 2016 yang tercatat	26	6	10
Kinerja keuangan perusahaan 2016+1 dan tidak tercatat dalam PROPER	(2)	0	0
Kinerja lingkungan dan <i>green technology innovation</i> 2017 yang tercatat	24	6	10
Kinerja keuangan perusahaan 2017+1 dan masih tercatat dalam PROPER	(3)	(1)	(3)
Jumlah	112	29	41

Sumber : data olahan

3.1 Variabel dan Pengukuran

3.1.1 Green Process Innovation

Green Process Innovation adalah bentuk modifikasi proses suatu perusahaan dan sistem untuk memproduksi produk ramah lingkungan yang memenuhi kriteria ramah lingkungan seperti hemat energi, mencegah polusi, dan meminimalisir limbah buangan (Zailani et al., 2015). Dalam penelitian ini digunakan 2 kategori *green process innovation* yaitu *clean technologies* dan *end-of-pipe technologies* (Rennings, Ziegler, Ankele, & Hoffmann, 2006; Salvadó et al., 2012).

Penilaian variabel *green process innovation* dapat dilihat dalam laporan tahunan milik perusahaan terkait. Sesuai dengan penelitian oleh Xie et al. (2019) pengukuran atas *green process innovation* dapat dikelompokkan menjadi 5 item yaitu item 1-3 untuk *clean technologies* (CT) dan item 4-5 untuk *end-of-pipe technologies* (EOPT). (CT): (1) teknologi tersebut diklaim mampu mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya serta energi, (2) teknologi tersebut menggunakan bahan yang dapat didaur ulang dan dapat menerapkan proses daur ulang untuk memproduksi kembali outputnya, dan (3) teknologi

tersebut mengutamakan prinsip lingkungan. (EOPT): (4) teknologi tersebut dapat meminimalisir polusi dan (5) teknologi tersebut mengadopsi prinsip pengendalian polusi. Pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan metode analisis konten dan memberikan skor 0-2 untuk setiap item yang diungkapkan oleh perusahaan dalam laporan tahunan. Selanjutnya untuk mengukur *green process innovation* dapat digunakan indeks dengan formula sebagai berikut:

$$PROCESS = \frac{(\text{Total item CT} + \text{Total EOPT})}{5} \dots\dots\dots (3.1)$$

3.1.2 Green Product Innovation

Green product innovation merupakan bentuk adopsi dari teknologi ramah lingkungan. *Green Product Innovation* adalah inovasi produk yang melibatkan penggunaan bahan ramah lingkungan, kemasan ramah lingkungan, pemulihan produk dan daur ulang, dan pelabelan ramah lingkungan (Y.-S. Chen, 2008; J.-W. Huang & Li, 2017). Sesuai dengan penelitian dari Amores-Salvadó et al. (2014) pengukuran dari *green product innovation* dapat dikelompokkan menjadi 3 item yaitu (1) membuat perubahan pada rancangan produk dalam langkah menghindari polusi atau senyawa beracun dalam proses produksi, (2) mengemas produk dengan kemasan yang dapat didaur ulang untuk meminimalisir dampak pembuangan terhadap lingkungan, (3) membuat modifikasi produk yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi energi selama penggunaan.

Informasi mengenai penerapan inovasi produk hijau dapat diperoleh dari laporan tahunan milik perusahaan terkait. Pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan metode analisis konten dan pemberian skor antara 0-2 untuk setiap item yang diungkapkan dalam laporan tahunan perusahaan. Selanjutnya untuk mengukur *green product innovation* dapat digunakan indeks dengan formula sebagai berikut:

$$PRODUCT = \frac{\text{Total item green product}}{3} \dots\dots\dots (3.2)$$

3.1.3 Kinerja Keuangan Perusahaan

Kinerja keuangan perusahaan adalah kemampuan perusahaan untuk mengelola dan mengendalikan sumber dayanya yang dapat diukur dengan beberapa indikator rasio seperti rasio profitabilitas, rasio solvabilitas, dll. (Fatihudin & Mochklas, 2018). Khusus pada penelitian ini, fokus penilaian kinerja keuangan perusahaan dapat dihitung melalui rasio profitabilitas yaitu ROA (*Return on Assets*) dan ROE (*Return on Equity*).

ROA merupakan standar pengukuran dalam akuntansi yang biasa digunakan dalam literatur *green innovation* untuk menunjukkan hasil yang spesifik dari tindakan perusahaan dimasa lampau dan sekarang (Amores-Salvadó et al., 2014). ROA memiliki sifat yang cenderung lebih stabil ketimbang ROS dalam mengukur kinerja keuangan perusahaan, karena terhindar dari efek jangka pendek seperti ketidakpastian fenomena ekonomi yang cenderung terjadi di negara berkembang (M. Li & Wong, 2003), karena sifatnya yang cenderung stabil ini, maka peneliti menggunakan ROA sebagai indikator penilaian kinerja keuangan perusahaan. Oleh karena itu, ROA dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Return on Assets} = \frac{\text{Net Income}}{\text{Total Assets}} \times 100 \dots\dots\dots (3.3)$$

ROE adalah ukuran kinerja berbasis akuntansi yang sangat berkorelasi dengan ukuran kinerja berbasis akuntansi lainnya, seperti ROA (Hutchinson & Gul, 2004). ROE dapat digunakan sebagai indikator dalam menilai kinerja keuangan perusahaan karena aspek keberlanjutan dari aktivitas *green innovation* dapat berkontribusi secara langsung untuk meningkatkan laba atas ekuitas dan mengoptimalkan struktur modal (Lin, Lin, & Lu, 2019). Maka dari itu, untuk mengukur kinerja keuangan atas dasar ROE dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$\text{Return on Equity} = \frac{\text{Net Income}}{\text{Total Equity}} \times 100 \dots\dots\dots (3.4)$$

3.1.4 Kinerja Lingkungan Perusahaan

“Kinerja lingkungan adalah hasil yang dapat diukur dari sistem manajemen lingkungan yang terkait dengan kontrol aspek aspek lingkungannya” (ISO., 2015). Dalam penelitian ini penilaian kinerja lingkungan didasarkan pada indeks warna dari hasil penilaian PROPER yang diterbitkan setiap tahunnya dalam laporan tahunan hasil penilaian PROPER dan laporan tahunan perusahaan terkait. Terdapat 5 kategori warna dalam penilaian kinerja lingkungan yang meliputi warna emas untuk kategori sangat baik, hijau untuk baik, biru untuk cukup, merah untuk buruk, dan hitam untuk sangat buruk (Handoyo, 2018). Perusahaan dengan kinerja lingkungan yang sangat baik akan memperoleh nilai 5 ditandai dengan warna emas, warna hijau untuk kinerja lingkungan baik dengan nilai 4, warna biru untuk kinerja cukup dengan nilai 3, warna merah untuk kinerja buruk dengan nilai 2, dan untuk perusahaan dengan kinerja lingkungan yang sangat buruk akan memperoleh nilai 1 ditandai dengan warna hitam.

3.1.5 Firm Size

Firm size adalah ukuran perusahaan yang dapat dilihat dari total aset yang dimiliki oleh perusahaan pada akhir tahun. Penelitian oleh Xie et al. (2019) menggunakan total aset untuk memastikan bahwa semakin besar ukuran perusahaan maka semakin besar pula peluang untuk meraih kinerja lingkungan dan keuangan yang lebih baik. Maka, berdasarkan hal tersebut *firm size* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Firm\ SIZE = Ln\ (total\ asset) \dots\dots\dots (3.5)$$

3.1.6 Total Assets Turnover

Total Asset Turnover adalah rasio efisiensi yang digunakan untuk mengukur tingkat kinerja keuangan perusahaan pada level internal (Xie et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut dapat dirumuskan formula untuk menghitung *total asset turnover*.

$$TATO = Sales / ((TA\ awal\ tahun + TA\ akhir\ tahun) / 2) \dots\dots\dots (3.6)$$

3.1.7 Firm Age

Firm age adalah lamanya waktu perusahaan berdiri. Sesuai penelitian Weng et al. (2015) *firm age* diukur berdasarkan waktu saat perusahaan didirikan hingga saat tahun penelitian untuk mengetahui seberapa besar kemampuan perusahaan dalam berinovasi sehingga mampu mempertahankan keberlanjutan usahanya. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dirumuskan formula sebagai berikut:

$$Firm\ Age = Tahun\ penelitian\ t - Tahun\ perusahaan\ didirikan\ i \dots\dots\dots (3.7)$$

3.1.8 Industry Type

Industry type adalah bentuk dari sekelompok perusahaan atau organisasi yang dikelompokkan berdasarkan cara dan hasil produksi serta jenis barang dan jasa yang ditawarkan. *Industry type* digunakan untuk memilah industri yang memiliki tingkat polutan tertinggi untuk melihat apakah perusahaan tersebut sudah menerapkan prinsip ramah lingkungan terhadap proses produksi dan produknya serta untuk mengetahui apakah ada

perbedaan pengaruh industri terhadap kinerja perusahaan. Pengukuran dari *industry type* dapat dilakukan dengan memberikan skor 1 untuk perusahaan manufaktur dan 0 untuk perusahaan non manufaktur (Xue et al., 2019).

3.1.9 Financial Constraints

Financial Constraints didefinisikan sebagai total aset perusahaan yang dibiayai oleh hutang (Xie et al., 2019). Dengan demikian, *financial constraints* dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Financial Constraints} = \frac{(\text{ST Debt} + \text{LT Debt})}{\text{Total Assets}} \dots\dots\dots(3.8)$$

3.2 Model Empiris

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh langsung *green technology innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan dan menguji pengaruh tidak langsung melalui mediasi kinerja lingkungan terhadap pengaruh *green technology innovation* pada kinerja keuangan perusahaan. Berdasarkan pada tujuan tersebut dapat diajukan model statistik sebagai berikut:

$$EP_{it} = a_0 + a_1 \text{PROCESS}_{it} + \varepsilon \dots\dots\dots(3.9)$$

$$EP_{it} = a_0 + a_1 \text{PRODUCT}_{it} + \varepsilon \dots\dots\dots(3.10)$$

$$FP_{it} = b_0 + b_1 EP_{it} + b_2 FS_{it} + b_3 TATO_{it} + b_4 FA_{it} + b_5 IT_{it} + b_6 FC_{it} + \varepsilon \dots\dots\dots(3.11)$$

$$FP_{it} = c_0 + c_1 \text{PROCESS}_{it} + c_2 FS_{it} + c_3 TATO_{it} + c_4 FA_{it} + c_5 IT_{it} + c_6 FC_{it} + \varepsilon \dots\dots\dots(3.12)$$

$$FP_{it} = c_0 + c_1 \text{PRODUCT}_{it} + c_2 FS_{it} + c_3 TATO_{it} + c_4 FA_{it} + c_5 IT_{it} + c_6 FC_{it} + \varepsilon \dots\dots\dots(3.12)$$

$$FP_{it} = d_0 + d_1 EP_{it} + d_2 \text{PROCESS}_{it} + d_3 FS_{it} + d_4 TATO_{it} + d_5 FA_{it} + d_6 IT_{it} + d_7 FC_{it} + \varepsilon \dots\dots\dots(3.14)$$

$$FP_{it} = d_0 + d_1 EP_{it} + d_2 \text{PRODUCT}_{it} + d_3 FS_{it} + d_4 TATO_{it} + d_5 FA_{it} + d_6 IT_{it} + d_7 FC_{it} + \varepsilon \dots\dots\dots(3.15)$$

Keterangan:

$a_0, b_0, c_0,$ dan d_0 = Konstanta

PROCESS = *Green process innovation* perusahaan i pada tahun ke t.

PRODUCT = *Green product innovation* perusahaan i pada tahun ke t.

EP = kinerja lingkungan perusahaan i pada tahun ke t.

FP = kinerja keuangan perusahaan i pada tahun ke t.

FS = total aset perusahaan i pada tahun ke t.

TATO = *total asset turnover* perusahaan i pada tahun ke t.

FA = selisih tahun penelitian t dengan tahun perusahaan didirikan i.

IT = tipe industri perusahaan i pada tahun ke t.

FC = *financial constraints* perusahaan i pada tahun ke t.

$a_1, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6, d_1, d_2, d_3, d_4, d_5, d_6, d_7$ = koefisien.

ε = standart error.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bukti empiris bahwa kinerja lingkungan memediasi pengaruh *green technology innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan.

Subjek penelitian ini adalah perusahaan sektor industri dasar dan bahan kimia, pertambangan, dan agrikultur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan PROPER Indonesia selama periode 2013-2018. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah data data kualitatif perusahaan meliputi pengungkapan yang terkait dengan tipe industri, *green process innovation*, *green product innovation*, dan kinerja lingkungan serta data data kuantitatif perusahaan meliputi total aset, total liabilitas jangka pendek dan total liabilitas jangka panjang, total ekuitas, total penjualan bersih, umur perusahaan, dan laba tahun berjalan.

Total sampel perusahaan sektor industri dasar dan bahan kimia, pertambangan, dan agrikultur yang telah memenuhi kriteria sebesar 182 perusahaan. Namun, 2 sampel perusahaan dari penelitian ini dikecualikan karena memiliki nilai ekuitas negatif. 2 sampel perusahaan tersebut yaitu PT Berau Coal Energy Tbk pada tahun 2014 dan PT Bakrie Sumatera Plantation Tbk pada tahun 2017, sehingga total sampel yang akan diujikan menjadi 180 perusahaan.

4.1 Deskriptif Statistik Variabel

Hasil dari deskripsi statistik meliputi nilai minimum, maksimum, rata rata, standard deviasi, dan modus variabel variabel yang diteliti. Hasil dari deskripsi statistik dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1
Deskripsi Statistik Variabel Penelitian

Variabel	Notasi	Min	Max	Mean	SD	Mode
<i>Green Process Innovation</i>	PROCESS	0,200	1,000	0,846	0,237	1,00
<i>Green Product Innovation</i>	PRODUCT	0,333	1,000	0,904	0,188	1,00
Kinerja Lingkungan Perusahaan	EP	2,000	5,000	3,189	0,641	3,00
ROA	FP	-10,694	35,984	3,632	6,026	-
ROE	FP	-41,714	49,428	5,917	11,761	-
<i>Firm Size</i>	FS	26,585	32,473	29,650	1,417	-
<i>Total Assets Turnover</i>	TATO	0,033	2,238	0,805	0,805	-
<i>Firm Age</i>	FA	14,000	114,000	44,728	20,160	49,00
<i>Industry Type</i>	IT	0,000	1,000	0,628	0,485	1,00
<i>Financial Constraint</i>	FC	0,000	2,518	0,432	0,269	-

Sumber : data olahan

Tabel 4.2
Analisis Deskripsi Statistik Kinerja Lingkungan Perusahaan

Kinerja Lingkungan Perusahaan	Frekuensi	Prosentasi
Hitam	0	0
Merah	12	6,67 %
Biru	139	77,22 %
Hijau	18	10 %
Emas	11	6,11 %

Jumlah	180	100 %
--------	-----	-------

Sumber : data olahan

Hasil dari tabel 4.2 dapat menunjukkan bahwa prosentasi tertinggi untuk kinerja lingkungan berada pada tingkat biru sebesar 77,22 % dengan frekuensi 180 dari total sampel selama tahun 2013-2017. Peringkat hijau dengan prosentasi tertinggi kedua setelah peringkat biru sebesar 10 %, peringkat merah dengan prosentasi 6,67 %, peringkat emas dengan prosentasi 6,11 %, dan peringkat hitam dengan prosentasi 0.

Tabel 4.3
Analisis Deskripsi Tipe Industri

Tipe Industri	2013+1	2014+1	2015+1	2016+1	2017+1
Industri manufaktur : Industri dasar dan bahan kimia	22	23	22	24	21
Industri pertambangan	6	6	5	6	5
Industri agrikultur	7	8	9	9	7
Jumlah	35	37	36	39	33

Sumber : data olahan

Hasil dari tabel 4.3 menunjukkan bahwa selama tahun 2014-2018 total 112 sampel perusahaan mendapatkan skor 1 dan 68 perusahaan mendapatkan skor 0.

4.2 Pengujian Model dan Multikolinearitas

Tabel 4.4 menunjukkan hasil untuk pengujian model fit dan multikolinearitas. Hasil pengujian model fit dari nilai p untuk APC dan AARS lebih kecil dari 0,05 yang berarti signifikan. Hasil dari uji multikolinearitas dengan nilai AVIF kurang dari 5 dengan nilai idealnya kurang dari 3,3 menunjukkan bahwa model mediasi yang diajukan telah didukung oleh data dan memenuhi uji multikolinearitas.

Tabel 4.4
Pengujian Model Fit dan Multikolinearitas

Model	Average Path Coefficient (APC)	Average Adjusted R-Squared (AARS)	Average Variance Inflation Factor (AVIF)
Mediasi PROCESS-EP-FP (ROA)	0,195***	0,184***	1,382
Mediasi PROCESS-EP-FP (ROE)	0,182***	0,165***	1,384
Mediasi PRODUCT-EP-FP (ROA)	0,181***	0,122**	1,395
Mediasi PRODUCT-EP-FP (ROE)	0,153***	0,136**	1,385

Sumber : data olahan

***p<0.01.

**p<0.05.

*p<0.10.

4.3 Hasil Pengujian Hipotesis

Tabel 4.5
Hasil PLS (path coefficient (t statistik), P Value, dan R²)

Panel A. Efek Langsung

Variabel	Ke Jalur	
	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROA)	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROE)
<i>Green Process Innovation</i>	-0,135(-1,867)**	-0,216(-3,034)***
R ²	0,297	0,273

Variabel	Ke Jalur	
	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROA)	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROE)
<i>Green Product Innovation</i>	-0,171(-2,377)***	-0,126(-1,739)**
R ²	0,212	0,244

Panel B. Efek Tidak Langsung/ mediasi

Variabel	Ke Jalur		
	Kinerja Lingkungan	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROA)	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROE)
<i>Green Process Innovation</i>	0,277(3,930)***	-0,170(-2,357)***	-0,232(-3,263)***
Kinerja Lingkungan		0,196(2,731)***	0,140(1,929)**
R ²	0,077	0,325	0,287

Variabel	Ke Jalur		
	Kinerja Lingkungan	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROA)	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROE)
<i>Green Product Innovation</i>	0,230(3,236)***	-0,186(-2,585)***	-0,136(-1,878)**
Kinerja Lingkungan		0,176(2,446)***	0,121(1,633)**
R ²	0,053	0,228	0,255

Panel C. Full Model

Variabel	Ke Jalur		
	Kinerja Lingkungan	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROA)	Kinerja Keuangan Perusahaan (ROE)
<i>Green Process Innovation</i>	0,219(3,069)***	-0,146(-2,020)**	-0,210(-2,940)***
<i>Green Product Innovation</i>	0,092(1,255)	0,164(2,270)**	0,077(1,049)
Kinerja Lingkungan		0,206(2,886)***	0,145(1,999)**
R ²	0,082	0,348	0,216

Sumber : data olahan

***p<0.01.

**p<0.05.

*p<0.10.

Hasil dari tabel 4.5 panel A menunjukkan bahwa *green process innovation* berpengaruh negatif terhadap kinerja keuangan perusahaan baik diukur dengan ROA (*coefficient*: -0,135; $p = 0,032$, $R^2 = 0,297$) maupun ROE (*coefficient*: -0,216; $p = 0,001$, $R^2 = 0,273$). Dengan demikian, hipotesis dari H3 yang menyatakan bahwa *green process innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan tidak didukung. Intensitas *green process innovation* yang terlalu tinggi akan berpengaruh negatif terhadap kinerja keuangan perusahaan. Pengaruh negatif timbul karena *green process innovation* menuntut investasi keuangan yang lebih tinggi dalam proses penerapannya. Proses penerapan *green process innovation* membutuhkan

peningkatan secara sistematis meliputi seluruh proses operasional dan manajerial perusahaan. Untuk mendukung peningkatan tersebut perusahaan akan melakukan pembelian aset tetap dalam bentuk mesin produksi ramah lingkungan dan perangkat pengendalian emisi. Pembelian mesin tersebut akan menyebabkan peningkatan biaya. Peningkatan biaya disebabkan karena kompleksitas dalam proses produksi, adaptasi, dan biaya perawatannya (Liu et al., 2011). Peningkatan biaya selanjutnya akan berdampak pada menurunnya pendapatan perusahaan. Akibatnya *green process innovation* akan berdampak negatif pada kinerja keuangan perusahaan yang diukur dengan menggunakan ROA maupun ROE. Hal ini didukung oleh Shen, Ma, Wang, Pan, and Meng (2019), D. Li et al. (2017), Fujii et al. (2013) , dan Liu et al. (2011).

Analisis lebih jauh dilakukan untuk mengetahui apakah kinerja lingkungan memediasi pengaruh *green process innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan. Hasil dari panel B menunjukkan *green process innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja lingkungan (*coefficient*: 0,277; $p < 0,001$, $R^2 = 0,077$) dan kinerja lingkungan berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan baik diukur dengan ROA (*coefficient*: 0.196; $p = 0,003$) dan ROE (*coefficient*: 0.140; $p = 0,028$). Hasil ini mendukung hipotesis H1 yang menyatakan bahwa *green process innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja lingkungan dan hipotesis H5 yang menyatakan bahwa kinerja lingkungan berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan. Sebaliknya, terdapat pengaruh negatif signifikan antara *green process innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan baik dengan ROA (*coefficient*: -0,170; $p = 0,010$, $R^2 = 0,325$) maupun ROE (*coefficient*: -0,232; $p = 0,001$, $R^2 = 0,287$) ketika kinerja lingkungan ditambahkan sebagai variabel mediasi. MacKinnon, Fairchild, and Fritz (2007) menyebutnya sebagai *inconsistent mediation*. Dengan demikian, hipotesis H6 yang menyatakan bahwa kinerja lingkungan memediasi pengaruh *green process innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan, khususnya yang diukur dengan ROA didukung sedangkan untuk yang ROE tidak didukung.

Inconsistent mediation terjadi ketika korelasi antara variabel kausal (X) dengan hasil (Y) tidak akan dipenuhi, tetapi masih terdapat mediasi (Kenny, 2018). Dalam kasus ini variabel mediasi yaitu kinerja lingkungan bertindak sebagai *suppressor variable*. *Suppressor variable* akan memiliki bobot negatif setelah dimasukkan dalam persamaan statistik (Salkind, 2007). Sebagai penjelasan terdapat pengaruh langsung negatif antara *green process innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan (Tabel 4.5, panel B dan panel C). Sementara terdapat pengaruh positif antara *green process innovation* terhadap kinerja lingkungan dan pengaruh positif antara kinerja lingkungan terhadap kinerja keuangan perusahaan yang selanjutnya akan menimbulkan pengaruh tidak langsung yang positif (Tabel 4.5, panel B). Hasilnya, terdapat efek total dari *green process innovation* pada kinerja keuangan perusahaan yang cenderung lebih kecil. Hasil pada tabel 4.6 menunjukkan pengaruh total *green process innovation* terhadap

kinerja keuangan perusahaan menjadi lebih kecil karena pengaruh langsung dan tidak langsung akan cenderung membatalkan satu sama lain.

Hasil pengujian kinerja lingkungan sebagai variabel mediasi pengaruh *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan dapat dilihat pada tabel 4.5 panel B. Hasil dari pengujian menunjukkan *green product innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja lingkungan (*coefficient*: 0,230; $p < 0,001$, $R^2 = 0,053$) dan kinerja lingkungan berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan perusahaan baik diukur dengan ROA (*coefficient*: 0,176; $p = 0,008$) dan ROE (*coefficient*: 0,121; $p = 0,049$). Hasil ini mendukung hipotesis H2 yang menyatakan bahwa *green product innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja lingkungan. Sebaliknya terdapat pengaruh negatif antara *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan baik diukur melalui ROA (*coefficient*: -0,186; $p < 0,001$, $R^2 = 0,228$) maupun ROE (*coefficient*: -0,136; $p = 0,031$, $R^2 = 0,255$). MacKinnon et al. (2007) menyebutnya sebagai *inconsistent mediation*. Dengan demikian, hipotesis H7 (kinerja lingkungan memediasi pengaruh *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan) telah didukung dan hipotesis dari H4 yang menyatakan bahwa *green product innovation* berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan tidak didukung.

Secara keseluruhan, hasil dari panel C tabel 4.5 menunjukkan jika pengujian antara *green process innovation* dengan *green product innovation* dilakukan secara bersamaan, maka terdapat pengaruh positif *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan jika diukur melalui ROA (*coefficient*: 0,164; $p = 0,012$, $R^2 = 0,348$) maupun ROE (*coefficient*: 0,077; $p = 0,148$, $R^2 = 0,261$) ketika kinerja lingkungan ditambahkan sebagai variabel mediasi. Lebih lanjut, dapat ditemukan pengaruh mediasi kinerja lingkungan terhadap *green process innovation* dan *green product innovation* ketika pengujian dilakukan secara simultan (Tabel 4.3, panel C). Dengan demikian, kinerja lingkungan terbukti memediasi secara parsial pengaruh *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan ketika pengujian dilakukan dalam full model. Mediasi parsial terjadi ketika pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen berkurang tetapi tetap signifikan ketika variabel mediasi ditambahkan (Sholihin, Pike, Mangena, & Li, 2011). Tabel 4.7 menunjukkan besaran pengaruh tidak langsung, langsung, dan total dari *green product innovation*.

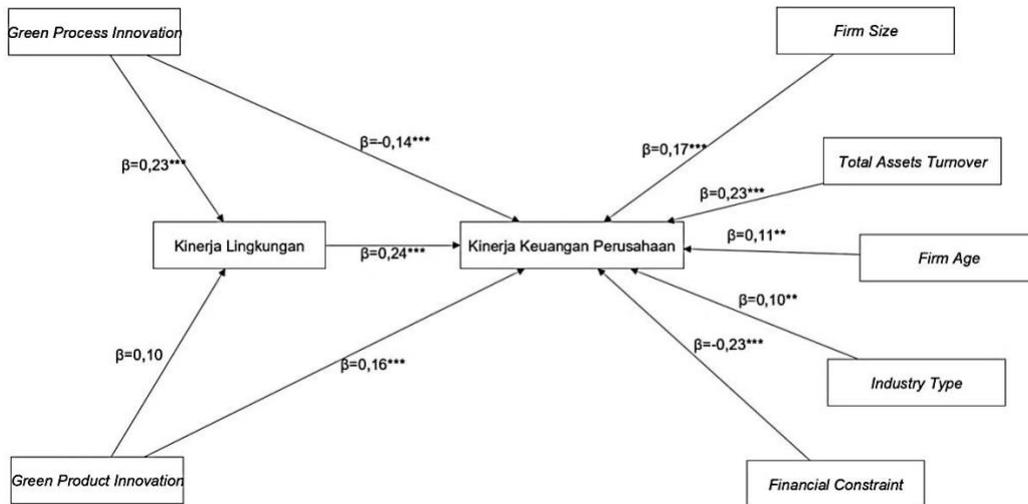
Tabel 4.6
Pengaruh tidak langsung, langsung, dan pengaruh total *green process innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan.

Kinerja Keuangan Perusahaan (ROA)			
Jalur (PROCESS-EP-FP)	0,219 x 0,206	<u>0,0451</u>	
Pengaruh tidak langsung			0,0451
Pengaruh langsung			<u>-0,146</u>
Pengaruh total			-0,1009
Kinerja Keuangan Perusahaan (ROE)			
Jalur (PROCESS-EP-FP)	0,219 x 0,145	<u>0,0318</u>	

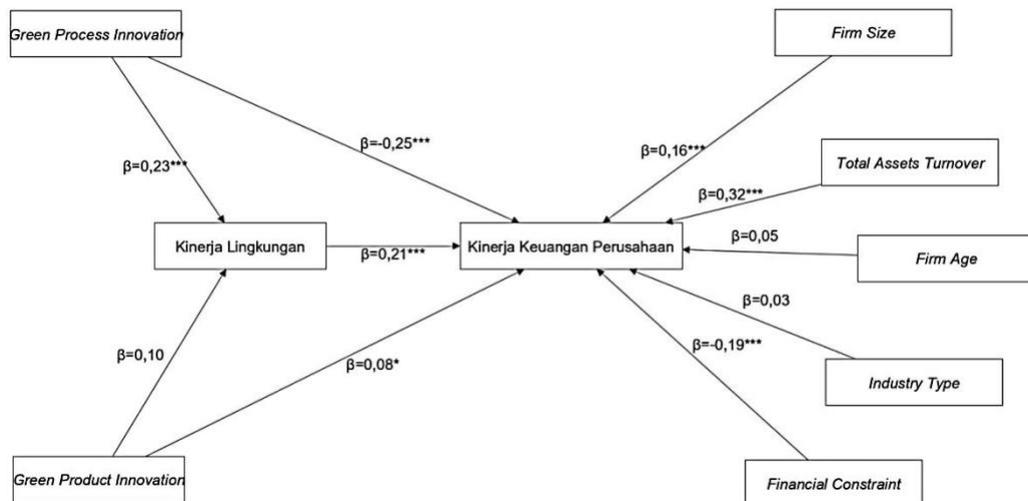
Pengaruh tidak langsung			0,0318
Pengaruh langsung			-0,210
Pengaruh total			-0,1782

Tabel 4.7
Pengaruh tidak langsung, langsung, dan pengaruh total *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan.

Kinerja Keuangan Perusahaan (ROA)			
Jalur (PRODUCT-EP-FP)	0,092 x 0,206	<u>0,01895</u>	
Pengaruh tidak langsung			0,01895
Pengaruh langsung			<u>0,164</u>
Pengaruh total			0,1829
Kinerja Keuangan Perusahaan (ROE)			
Jalur (PRODUCT-EP-FP)	0,092 x 0,145	<u>0,0133</u>	
Pengaruh tidak langsung			0,0133
Pengaruh langsung			<u>0,077</u>
Pengaruh total			0,0903



Gambar 4.1
Full Model Mediasi (ROA)



Gambar 4.2
Full Model Mediasi (ROE)

*** $p < 0.01$.

** $p < 0.05$.

* $p < 0.10$.

Berdasarkan hasil pengujian diatas *green process innovation* tidak dapat secara langsung mempengaruhi kinerja keuangan perusahaan. Sebelum *green process innovation* memengaruhi kinerja keuangan perusahaan, *green process innovation* harus dinilai dahulu melalui kinerja lingkungan. Mengacu pada hasil dari penilaian peringkat PROPER, jika *green process innovation* yang dilakukan oleh perusahaan dinilai baik maka kinerja lingkungan perusahaan akan baik juga. Kinerja lingkungan yang baik akan meningkatkan reputasi perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang berkelanjutan dengan tetap memperhatikan lingkungan alam. Hal ini didukung oleh Hart (1995).

Green process innovation merupakan kunci bagi perusahaan untuk membangun strategi keberlanjutan dengan meminimalkan kerusakan lingkungan. Penerapan *green process innovation* dalam bentuk *clean production technologies* dan *end-of-pipe technologies* dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan kinerja lingkungannya. Hal ini disebabkan karena *clean production technologies* membantu perusahaan dalam manajemen lingkungan melalui penggunaan sumber daya secara efisien, pengendalian emisi, dan pengelolaan konsumsi air perusahaan. Peningkatan kinerja lingkungan akan berkontribusi pada peningkatan kinerja keuangan perusahaan, karena peningkatan kinerja lingkungan dapat mengarah pada diferensiasi, peningkatan reputasi perusahaan, *goodwill*, peningkatan efisiensi, dan menciptakan keunggulan kompetitif yang mempengaruhi laba perusahaan (Muhammad, Scrimgeour, Reddy, & Abidin, 2015). Selain itu, kinerja lingkungan yang baik juga akan menghindarkan perusahaan dari sanksi dalam bentuk kompensasi atau tuntutan ganti rugi oleh masyarakat karena kurangnya catatan lingkungan yang baik.

Hasil dari penelitian ini telah mengkonfirmasi teori NRBV. Perusahaan dapat mengintegrasikan *green process innovation* kedalam aspek pencegahan polusi dan pembangunan keberlanjutan untuk meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan yang akan dihasilkan oleh proses produksinya. Perusahaan yang mampu mengintegrasikan proses operasionalnya dengan tantangan lingkungan akan memperoleh keunggulan kompetitif melalui peningkatan reputasi lingkungannya sesuai dengan perspektif dari teori NRBV. Hal ini sesuai dengan Hart (1995) dan Shen et al. (2019).

Hasil pengujian hipotesis dari tabel 4.5, panel C menunjukkan bahwa *green product innovation* dapat berdampak positif terhadap kinerja keuangan ketika penerapannya dilakukan bersamaan dengan *green process innovation*. Hal ini disebabkan karena *green process innovation* membantu mempromosikan desain dan proses produksi dari *green product innovation*. Selain itu, *green process innovation* juga membantu perusahaan untuk

meningkatkan kualitas produk, memperluas variasi produk, dan memperkenalkan produk baru sehingga perusahaan dapat meningkatkan pangsa pasarnya. Hal ini sesuai dengan Xie et al. (2019) dan Damanpour (2010). Peningkatan pangsa pasar akan mempermudah perusahaan dalam memaksimalkan keuntungannya sekaligus meningkatkan kinerja lingkungannya. Dengan demikian, penerapan dari *green process innovation* dan *green product innovation* dapat dilakukan secara bersamaan untuk meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan.

Peningkatan kinerja lingkungan akan memperkuat keunggulan kompetitif perusahaan dalam bentuk reputasi lingkungan perusahaan yang dapat dilihat melalui peringkat warna PROPER. Ketika suatu perusahaan memiliki kinerja lingkungan yang baik, masyarakat terutama konsumen akan menilai bahwa perusahaan memiliki tanggung jawab yang tinggi terhadap lingkungan. Dengan demikian, peluang perusahaan untuk memperoleh penjualan yang lebih tinggi akan terbuka lebar karena konsumen telah menilai kemampuan perusahaan dalam mengelola lingkungan, sehingga kinerja keuangan perusahaan akan meningkat.

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Penelitian ini menggunakan sampel perusahaan di sektor industri dasar dan bahan kimia, pertambangan, dan agrikultur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan PROPER Indonesia selama tahun 2013-2018. Hasil pengujian pengaruh langsung *green process innovation* dan *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan yang diukur dengan ROA dan ROE menunjukkan pengaruh negatif. Hal ini disebabkan karena intensitas *green process innovation* dan *green product innovation* yang terlalu tinggi akan memicu perusahaan untuk melakukan investasi berlebih. Pada *green process innovation* ditemukan bahwa perusahaan melakukan investasi berlebih pada pembelian aset tetap perusahaan dalam bentuk mesin produksi ramah lingkungan dan teknologi pengendalian polusi. Pada *green product innovation* ditemukan juga bahwa perusahaan memerlukan investasi yang cukup besar di bidang penelitian dan pengembangannya.

5.2 Implikasi Penelitian

Perusahaan sektor industri dasar dan bahan kimia, pertambangan, dan agrikultur dapat melakukan *green process innovation* dan *green product innovation* secara bertahap dengan intensitas yang moderat untuk mencapai *win-win solution* bagi kinerja lingkungan dan kinerja keuangan perusahaan terkait.

5.3 Keterbatasan Penelitian dan Arah Bagi Peneliti Selanjutnya

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat disampaikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Penelitian ini memberikan skor untuk setiap item *green process innovation* dan *green product innovation* yang diungkapkan dalam laporan tahunan perusahaan. Penelitian berikutnya dapat melakukan konfirmasi pada perusahaan terkait melalui survei atau *Focus Group Discussion* untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas item *green process innovation* dan *green product innovation*.
2. Kinerja lingkungan memediasi secara parsial pengaruh *green product innovation* terhadap kinerja keuangan perusahaan. Hal ini disebabkan karena pengukuran kinerja lingkungan terbatas pada penilaian peringkat PROPER Indonesia. Penelitian berikutnya dapat menggunakan survei untuk mengkonfirmasi pengaruh *green product innovation* pada tingkat kinerja lingkungan diukur dari sudut pandang internal perusahaan.

Daftar Pustaka

- Aguilera-Caracuel, J., & Ortiz-de-Mandojana, N. (2013). Green innovation and financial performance: An institutional approach. *Organization & Environment*, 26(4), 365-385.
- Agustia, D., Sawarjuwono, T., & Dianawati, W. (2019). The Mediating Effect of Environmental Management Accounting on Green Innovation-Firm Value Relationship. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(2), 299-306.
- Ameer, R., & Othman, R. (2012). Sustainability practices and corporate financial performance: A study based on the top global corporations. *Journal of Business Ethics*, 108(1), 61-79.
- Amores-Salvadó, J., Martín-de Castro, G., & Navas-López, J. E. (2014). Green corporate image: moderating the connection between environmental product innovation and firm performance. *Journal of Cleaner Production*, 83, 356-365.
- Aripin, A. M. (2015). Asia Pulp & Paper Group, Berkomitmen Restorasi Satu Juta Hektar Lahan, Komitmen atau Iklan? [Press release]. Retrieved from <https://www.kompasiana.com/alldie/56719d4ed69373190a5d6b7d/asia-pulp-paper-group-berkomitmen-restorasi-satu-juta-hektar-lahan-komitmen-atau-iklan?page=all>
- Armanda, D. T., Guinée, J. B., & Tukker, A. (2019). The second green revolution: Innovative urban agriculture's contribution to food security and sustainability—A review. *Global Food Security*, 22, 13-24.
- Auriga, Y. (2018). Pabrik Baru Asia Pulp & Paper (APP) Mengancam Komitmen Indonesia dalam Perubahan Iklim [Press release]. Retrieved from <https://auriga.or.id/publikasipabrik-baru-asia-pulp-paper-app-mengancam-komitmen-indonesia-dalam-perubahan-iklim/>
- Bellucci, M., Bini, L., & Giunta, F. (2020). Implementing environmental sustainability engagement into business: sustainability management, innovation, and sustainable business models *Innovation Strategies in Environmental Science* (pp. 107-143): Elsevier.

- Calza, F., Parmentola, A., & Tutore, I. (2017). Types of green innovations: Ways of implementation in a non-green industry. *Sustainability*, 9(8), 1301.
- Chan, H. K., Yee, R. W., Dai, J., & Lim, M. K. (2016). The moderating effect of environmental dynamism on green product innovation and performance. *International Journal of Production Economics*, 181, 384-391.
- Chen, J., & Liu, L. (2019). Profiting from Green Innovation: The moderating effect of competitive strategy. *Sustainability*, 11(1), 15.
- Chen, Y.-S. (2008). The driver of green innovation and green image-green core competence. *Journal of Business Ethics*, 81(3), 531-543.
- Chen, Y.-S., Lai, S.-B., & Wen, C.-T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331-339.
- Cheng, C. C., Yang, C.-I., & Sheu, C. (2014). The link between eco-innovation and business performance: a Taiwanese industry context. *Journal of Cleaner Production*, 64, 81-90.
- Chiou, T.-Y., Chan, H. K., Lettice, F., & Chung, S. H. (2011). The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(6), 822-836.
- Costantini, V., Crespi, F., Marin, G., & Paglialonga, E. (2017). Eco-innovation, sustainable supply chains and environmental performance in European industries. *Journal of Cleaner Production*, 155, 141-154.
- Damanpour, F. (2010). An integration of research findings of effects of firm size and market competition on product and process innovations. *British Journal of Management*, 21(4), 996-1010.
- Dangelico, R. M., & Pontrandolfo, P. (2015). Being 'green and competitive': the impact of environmental actions and collaborations on firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 24(6), 413-430.
- Dereli, D. D. (2015). Innovation management in global competition and competitive advantage. *Procedia-Social and behavioral sciences*, 195, 1365-1370.
- Dobre, E., Stanila, G., & Brad, L. (2015). The influence of environmental and social performance on financial performance: Evidence from Romania's listed entities. *Sustainability*, 7(3), 2513-2553.
- Dong, Y., Wang, X., Jin, J., Qiao, Y., & Shi, L. (2014). Effects of eco-innovation typology on its performance: Empirical evidence from Chinese enterprises. *Journal of Engineering and Technology Management*, 34, 78-98.
- Driessen, P. H., Hillebrand, B., Kok, R. A., & Verhallen, T. M. (2013). Green new product development: the pivotal role of product greenness. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 60(2), 315-326.
- Fatihudin, D., & Mochklas, M. (2018). How Measuring Financial Performance. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(6), 553-557.
- Fernando, Y., Jabbour, C. J. C., & Wah, W.-X. (2019). Pursuing green growth in technology firms through the connections between environmental innovation and sustainable business performance: does service capability matter? *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 8-20.
- Fronzel, M., Horbach, J., & Rennings, K. (2007). End - of - pipe or cleaner production? An empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries. *Business Strategy and the Environment*, 16(8), 571-584.

- Fujii, H., Iwata, K., Kaneko, S., & Managi, S. (2013). Corporate environmental and economic performance of Japanese manufacturing firms: Empirical study for sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, 22(3), 187-201.
- García-Granero, E. M., Piedra-Muñoz, L., & Galdeano-Gómez, E. (2018). Eco-innovation measurement: A review of firm performance indicators. *Journal of Cleaner Production*, 191, 304-317.
- Ghisetti, C., & Rennings, K. (2014). Environmental innovations and profitability: How does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. *Journal of Cleaner Production*, 75, 106-117.
- Giudici, G., Tona, E., Reddy, K., & Dai, W. (2019). The effects of environmental disasters and pollution alerts on Chinese equity markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(2), 251-271.
- González - Benito, J., & González - Benito, O. (2005). An analysis of the relationship between environmental motivations and ISO14001 certification. *British Journal of Management*, 16(2), 133-148.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 662-676.
- Guo, Y., Xia, X., Zhang, S., & Zhang, D. (2018). Environmental regulation, government R&D funding and green technology innovation: evidence from China provincial data. *Sustainability*, 10(4), 940.
- Handoyo, S. (2018). The Development of Indonesia Environmental Performance and Environmental Compliance. *Journal of Accounting Auditing and Business*, 1(1), 69-80.
- Hang, M., Geyer - Klingeberg, J., & Rathgeber, A. W. (2019). It is merely a matter of time: A meta - analysis of the causality between environmental performance and financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 28(2), 257-273.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of management review*, 20(4), 986-1014.
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. *Journal of management*, 37(5), 1464-1479.
- Hayat, N., Hussain, A., & Lohano, H. D. (2019). Eco-labeling and sustainability: A case of textile industry in Pakistan. *Journal of Cleaner Production*, 119807.
- Huang, J.-W., & Li, Y.-H. (2017). Green innovation and performance: The view of organizational capability and social reciprocity. *Journal of Business Ethics*, 145(2), 309-324.
- Huang, Y.-C., & Jim Wu, Y.-C. (2010). The effects of organizational factors on green new product success: Evidence from high-tech industries in Taiwan. *Management Decision*, 48(10), 1539-1567.
- Hussain, N., Rigoni, U., & Cavezzali, E. (2018). Does it pay to be sustainable? Looking inside the black box of the relationship between sustainability performance and financial performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1198-1211.
- Hutchinson, M., & Gul, F. A. (2004). Investment opportunity set, corporate governance practices and firm performance. *Journal of corporate finance*, 10(4), 595-614.
- Ishak, S. A., Hashim, H., & Ting, T. S. (2016). Eco innovation strategies for promoting cleaner cement manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 136, 133-149.
- ISO. (2015). *ISO 14001: Environmental Management Systems-Requirements with Guidance for Use*: ISO.

- KemenLKH. (2018). Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan Dalam Pengelolaan Lingkungan [Press release]. Retrieved from <https://www.menlhk.go.id/site/post/119>
- Kemenperin. (2019). Penghargaan Industri Hijau 2019 [Press release]. Retrieved from <https://kemenperin.go.id/artikel/20754/Penghargaan-Industri-Hijau-2019>
- Kenny, D. A. (2018). MEDIATION. Retrieved from <http://davidakenny.net/cm/mediate.htm#IM>
- Kivimaa, P., & Kautto, P. (2010). Making or breaking environmental innovation?: Technological change and innovation markets in the pulp and paper industry. *Management Research Review*, 33(4), 289-305.
- Kong, D., Feng, Q., Zhou, Y., & Xue, L. (2016). Local implementation for green-manufacturing technology diffusion policy in China: from the user firms' perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 129, 113-124.
- Latan, H., Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., Renwick, D. W. S., Wamba, S. F., & Shahbaz, M. (2018). 'Too-much-of-a-good-thing'? The role of advanced eco-learning and contingency factors on the relationship between corporate environmental and financial performance. *Journal of environmental management*, 220, 163-172.
- Li, D., Zheng, M., Cao, C., Chen, X., Ren, S., & Huang, M. (2017). The impact of legitimacy pressure and corporate profitability on green innovation: Evidence from China top 100. *Journal of Cleaner Production*, 141, 41-49.
- Li, M., & Wong, Y.-Y. (2003). Diversification and economic performance: An empirical assessment of Chinese firms. *Asia Pacific Journal of Management*, 20(2), 243-265.
- Li, S., Ngniatedema, T., & Chen, F. (2017). Understanding the impact of green initiatives and green performance on financial performance in the US. *Business Strategy and the Environment*, 26(6), 776-790.
- Li, Z., Ma, Z., van der Kuijp, T. J., Yuan, Z., & Huang, L. (2014). A review of soil heavy metal pollution from mines in China: pollution and health risk assessment. *Science of the total environment*, 468, 843-853.
- Lin, F., Lin, S.-W., & Lu, W.-M. (2019). Dynamic eco-efficiency evaluation of the semiconductor industry: a sustainable development perspective. *Environmental monitoring and assessment*, 191(7), 435.
- Liu, X., Dai, H., & Cheng, P. (2011). Drivers of integrated environmental innovation and impact on company competitiveness: evidence from 18 Chinese firms. *International Journal of Technology and Globalisation*, 5(3-4), 255-280.
- López-Gamero, M. D., Molina-Azorín, J. F., & Claver-Cortés, E. (2009). The whole relationship between environmental variables and firm performance: Competitive advantage and firm resources as mediator variables. *Journal of environmental management*, 90(10), 3110-3121.
- Luo, Q., Miao, C., Sun, L., Meng, X., & Duan, M. (2019). Efficiency evaluation of green technology innovation of China's strategic emerging industries: An empirical analysis based on Malmquist-data envelopment analysis index. *Journal of Cleaner Production*, 238, 117782.
- Ma, Y., Hou, G., & Xin, B. (2017). Green process innovation and innovation benefit: The mediating effect of firm image. *Sustainability*, 9(10), 1778.
- MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J., & Fritz, M. S. (2007). Mediation analysis. *Annu. Rev. Psychol.*, 58, 593-614.
- Meng, X., Zeng, S., Tam, C. M., & Xu, X. (2013). Whether top executives' turnover influences environmental responsibility: From the perspective of environmental information disclosure. *Journal of Business Ethics*, 114(2), 341-353.

- Mongabay. (2016). As accusations fly, paper giant appears to stand by its replanting of burned peat in Sumatra [Press release]. Retrieved from <https://news.mongabay.com/2016/12/as-accusations-fly-paper-giant-appears-to-stand-by-its-replanting-of-burned-peat-in-sumatra/>
- Muhammad, N., Scrimgeour, F., Reddy, K., & Abidin, S. (2015). The relationship between environmental performance and financial performance in periods of growth and contraction: Evidence from Australian publicly listed companies. *Journal of Cleaner Production*, 102, 324-332.
- Nishitani, K., Jannah, N., & Kaneko, S. (2017). Does corporate environmental performance enhance financial performance? An empirical study of Indonesian firms. *Environmental Development*, 23, 10-21.
- Noci, G., & Verganti, R. (1999). Managing 'green' product innovation in small firms. *R&D Management*, 29(1), 3-15.
- Ong, T. S., Lee, A. S., Teh, B. H., & Magsi, H. B. (2019). Environmental Innovation, Environmental Performance and Financial Performance: Evidence from Malaysian Environmental Proactive Firms. *Sustainability*, 11(12), 3494.
- Orsato, R. J. (2006). Competitive environmental strategies: when does it pay to be green? *California management review*, 48(2), 127-143.
- Przychodzen, J., & Przychodzen, W. (2015). Relationships between eco-innovation and financial performance—evidence from publicly traded companies in Poland and Hungary. *Journal of Cleaner Production*, 90, 253-263.
- Pujari, D. (2006). Eco-innovation and new product development: understanding the influences on market performance. *Technovation*, 26(1), 76-85.
- Qi, R., Liu, T., Jia, Q., Sun, L., & Liu, J. (2019). Simulating the sustainable effect of green mining construction policies on coal mining industry of China. *Journal of Cleaner Production*, 226, 392-406.
- Ramanathan, R. (2018). Understanding complexity: The curvilinear relationship between environmental performance and firm performance. *Journal of Business Ethics*, 149(2), 383-393.
- Ramiah, V., Pichelli, J., & Moosa, I. (2015a). The effects of environmental regulation on corporate performance: a Chinese perspective. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 18(04), 1550026.
- Ramiah, V., Pichelli, J., & Moosa, I. (2015b). Environmental regulation, the Obama effect and the stock market: some empirical results. *Applied Economics*, 47(7), 725-738.
- Rennings, K., & Rammer, C. (2011). The impact of regulation-driven environmental innovation on innovation success and firm performance. *Industry and Innovation*, 18(03), 255-283.
- Rennings, K., Ziegler, A., Ankele, K., & Hoffmann, E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecological Economics*, 57(1), 45-59.
- Rodriguez, J. A., & Wiengarten, F. (2017). The role of process innovativeness in the development of environmental innovativeness capability. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2423-2434.
- Ryszko, A. (2016). Proactive environmental strategy, technological eco-innovation and firm performance—Case of Poland. *Sustainability*, 8(2), 156.
- Salkind, N. J. (2007, 2007). Suppressor Variable. Retrieved from <http://methods.sagepub.com/Reference/encyclopedia-of-measurement-and-statistics/n446.xml>

- Salvadó, J. A., de Castro, G. M., Verde, M. D., & López, J. E. N. (2012). *Environmental innovation and firm performance: A natural resource-based view*: Palgrave Macmillan.
- Sezen, B., & Cankaya, S. Y. (2013). Effects of green manufacturing and eco-innovation on sustainability performance. *Procedia-Social and behavioral sciences*, 99, 154-163.
- Shen, F., Ma, Y., Wang, R., Pan, N., & Meng, Z. (2019). Does environmental performance affect financial performance? Evidence from Chinese listed companies in heavily polluting industries. *Quality & Quantity*, 53(4), 1941-1958.
- Sholihin, M., Pike, R., Mangena, M., & Li, J. (2011). Goal-setting participation and goal commitment: Examining the mediating roles of procedural fairness and interpersonal trust in a UK financial services organisation. *The British Accounting Review*, 43(2), 135-146.
- Sigit, R. R. (2013). Akankah Komitmen Baru Asia Pulp and Paper (APP) Menjadi Babak Akhir dari Laju Kerusakan Hutan Alam Sumatera? [Press release]. Retrieved from <https://www.mongabay.co.id/2013/02/06/akankah-komitmen-baru-asia-pulp-and-paper-app-menjadi-babak-akhir-dari-laju-kerusakan-hutan-alam-sumatera/>
- Sudaryati, E., Agustia, D., Tjaraka, H., & Rizki, A. (2020). The Mediating Role of Green Innovation on the Effect of Environment-Based Culture on Company Performance. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(11), 320-334.
- Wagner, M. (2009). Innovation and competitive advantages from the integration of strategic aspects with social and environmental management in European firms. *Business Strategy and the Environment*, 18(5), 291-306.
- Weng, H.-H., Chen, J.-S., & Chen, P.-C. (2015). Effects of green innovation on environmental and corporate performance: A stakeholder perspective. *Sustainability*, 7(5), 4997-5026.
- Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101, 697-706.
- Xue, M., Boadu, F., & Xie, Y. (2019). The Penetration of Green Innovation on Firm Performance: Effects of Absorptive Capacity and Managerial Environmental Concern. *Sustainability*, 11(9), 2455.
- Zailani, S., Govindan, K., Iranmanesh, M., Shaharudin, M. R., & Chong, Y. S. (2015). Green innovation adoption in automotive supply chain: the Malaysian case. *Journal of Cleaner Production*, 108, 1115-1122.
- Zhang, D., Rong, Z., & Ji, Q. (2019). Green innovation and firm performance: Evidence from listed companies in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 144, 48-55.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of operations management*, 22(3), 265-289.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K.-h. (2012). Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(1), 168-185.
- Ziegler, A., & Nogareda, J. S. (2009). Environmental management systems and technological environmental innovations: Exploring the causal relationship. *Research Policy*, 38(5), 885-893.