



Pengaruh *quality management* terhadap *green innovation* dengan intensitas penelitian dan pengembangan sebagai variabel moderasi

Wa Ode Putri Andani¹, R. Rosiyana Dewi²

^{1,2}Universitas Trisakti

¹putriandani142000@gmail.com ²rosiyana@trisakti.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 25 Juli 2022

Disetujui 28 Agustus 2022

Diterbitkan 25 Oktober 2022

Kata kunci:

Green innovation; *Quality management*; Intensitas penelitian dan pengembangan; Bursa Efek Indonesia

Keywords :

Green innovation; *Quality management*; *Research and Development Intensity*; *Indonesia Stock Exchange*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis pengaruh *quality management* terhadap *green innovation* dengan Intensitas penelitian dan pengembangan sebagai variabel moderasi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama tahun 2018-2020. Sampel yang dipilih dengan metode purposive sampling sehingga menghasilkan 17 perusahaan dengan total pengamatan 51 sampel penelitian. Teknik analisis penelitian ini adalah Analisis Regresi Linier Berganda. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *quality management* berpengaruh signifikan positif terhadap *green innovation*, intensitas penelitian dan pengembangan berpengaruh signifikan dan positif terhadap *green innovation*, dan intensitas penelitian dan pengembangan memperlemah hubungan *quality management* terhadap *green innovation*.

ABSTRACT

The purpose of this research is to examine and analyze the effect of quality management on green innovation with research and development intensity as a moderating variable. This research was conducted using quantitative methods. The data used in this study is secondary data obtained from the Indonesia Stock Exchange. The population used in this study were all manufacturing companies listed on the Indonesia Stock Exchange during 2018-2020. The sample was selected by purposive sampling method so as to produce 17 companies with a total observation of 51 research samples. The analysis technique of this research is Multiple Linear Regression Analysis. Based on the results of the study, it shows that quality management has a significant positive effect on green innovation, the intensity of research and development has a significant and positive effect on green innovation, and the intensity of research and development weakens the relationship between quality management and green innovation.



©2022 Penulis. Diterbitkan oleh Program Studi Akuntansi, Institut Koperasi Indonesia. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY NC (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Proses Industrialisasi yang berfokus terhadap peningkatan jumlah produksi dengan memanfaatkan sebanyak mungkin sumber daya melalui pengolahan yang maksimal sehingga bahan buangan industri menjadi pekat dan berbahaya untuk lingkungan. Permasalahan lingkungan saat ini menjadi topik penting dalam ekonomi global. Industri manufaktur yang mengolah bahan mentah menjadi bahan jadi menyebabkan pencemaran lingkungan yang cukup besar dari proses produksi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Schiederig et al. (2012) untuk meningkatkan studi terkait dengan *Green Innovation* pada tingkat perusahaan untuk menggambarkan dan menganalisis masalah yang relevan secara menyeluruh di tingkat mikro dan untuk melakukan perbandingan inovasi ekologi pada perusahaan dan sektor yang berbeda. Perusahaan Manufaktur dalam proses produksinya juga memiliki tanggungjawab untuk mengelola limbah produksi dengan baik sehingga dapat mengurangi dan menghilangkan pencemaran lingkungan. Hal tersebut membuat pemangku kepentingan untuk turut mendorong perusahaan agar peduli pada alam dan lingkungan sekitar.

Industri manufaktur yang menghasilkan berbagai macam potensi pencemaran, diantaranya pencemaran suara dari suara yang dihasilkan oleh mesin-mesin produksi, pencemaran getaran dan debu dari alat-alat transportasi yang digunakan, pemakaian air tanah yang berlebihan, rembesan minyak/oli, air buangan yang belum memenuhi baku mutu, kebocoran bahan bakar yang menghasilkan pencemaran air, serta gas-gas yang dihasilkan yang berakibat pada pencemaran udara. Oleh karena itu perusahaan

harus menangani hal tersebut dengan baik untuk memnuhi tanggung jawab dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Pemerintah Republik Indonesia dalam menangani permasalahan lingkungan ini adalah dengan memberlakukan berbagai peraturan mengenai masalah lingkungan diantaranya Perusahaan Industri berkewajiban untuk melakukan upaya pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup sebagaimana diatur dalam UU Perindustrian Pasal 22 ayat (1). Selain itu menurut Pasal 87 (1) Undang-Undang No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH) menyatakan bahwa setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang melakukan perbuatan melanggar hukum berupa pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup yang menimbulkan kerugian pada orang lain atau lingkungan hidup wajib membayar ganti rugi dan/atau melakukan tindakan tertentu.

Pada tahun 2021 Indonesia berada di peringkat 17 sebagai negara paling berpolusi di dunia (www.iqair.com,2022). Kementerian Perindustrian mendorong peran industri agar dapat berdaya saing maju, mandiri serta industri hijau. Menurut Menteri Perindustrian Agus Gumiwang Kartasasmita, pada industri hijau, efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan pada proses produksi akan mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian lingkungan hidup serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat (www.kemenperin.go.id, 2021).

Untuk mengembangkan bisnis dengan persaingan yang sehat dilakukan dengan inovasi serta dikaitkan dengan kondisi lingkungan, inovasi yang terbaik adalah inovasi untuk mewujudkan ramah lingkungan dalam segala aktivitasnya yang biasa disebut dengan green innovation (Dewi & Rahmianingsih, 2020). *Green Innovation* merupakan sebuah strategi lingkungan yang dapat dilakukan untuk mengembangkan bisnis tanpa melanggar peraturan pemerintah.

Hasil penelitian Dangelico et al. (2017) menunjukkan bahwa banyak faktor yang mendorong perkembangan *Green Innovation*, baik internal maupun eksternal pada perusahaan. Diantara faktor internal yang terpenting adalah intensitas penelitian dan pengembangan. Dalam penciptaan green innovation bukanlah hal yang mudah bagi perusahaan karena membutuhkan intensitas penelitian dan pengembangan yang memunculkan inovasi yang kompetitif, serta perusahaan harus mampu meningkatkan produktivitas namun juga harus menyesuaikan daya beli masyarakat.

Intensitas penelitian dan pengembangan merupakan faktor pendorong munculnya *Green Innovation*. Block (2012) berpendapat bahwa intensitas penelitian dan pengembangan dapat memengaruhi kemampuan perusahaan untuk mengembangkan produk baru serta menciptakan dan mengadopsi teknologi inovatif yang dapat meningkatkan keunggulan kompetitifnya. Namun intensitas penelitian dan pengembangan memerlukan pengambilan resiko dan strategi jangka Panjang (Sciascia et al, 2015). Oleh karena itu, keberhasilan dalam pengembangan produk baru bergantung pada kemauan perusahaan untuk melakukan intensitas penelitian dan pengembangan dengan menggunakan sumber daya yang dimiliki perusahaan. Sehingga pada penelitian ini menggunakan variabel Intensitas Penelitian dan Pengembangan yang merupakan faktor pendorong munculnya *Green Innovation*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Agustia et al. (2020) menemukan bahwa Intensitas Penelitian dan Pengembangan berpengaruh positif terhadap inovasi produk hijau. Perusahaan yang aktif melakukan kegiatan R&D akan lebih mudah mengembangkan produk dengan memperhatikan permasalahan lingkungan yang muncul (Agustia et al., 2020). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sanchez-Sellero & Bataineh (2021) menemukan adanya hubungan positif antara pengeluaran R&D internal dan eksternal untuk kegiatan Green Innovation. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ardito et al. (2018) menemukan adanya hubungan positif antara inter-firm R&D dengan *Green Innovation Value*. Dalam penelitian Xu et al. (2020) membuktikan bahwa investasi R&D memiliki hubungan positif dengan kinerja inovasi hijau.

Penerapan konsep *Quality Management* sebagai praktik penting yang tergabung dalam manajemen organisasi untuk meningkatkan kualitas, meningkatkan kinerja dan produktivitas, dan mengurangi biaya, untuk mengukur efektivitas penerapan *Quality Management* digunakan Green Innovation sebagai salah satu indikator yang potensial untuk menanamkan keberlanjutan dalam jangka Panjang

Penelitian Iqbal (2019) menyatakan bahwa *Quality Management* memiliki pengaruh negatif terhadap *Green Innovation*. Adapun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Husnaini & Tjahjadi (2021) *Quality Management* memiliki pengaruh positif terhadap *green process innovation*, tetapi tidak memiliki pengaruh terhadap *green product innovation*. Penelitian yang dilakukan oleh (Li et al., 2019)

menemukan bahwa *Quality Management* keduanya berpengaruh negatif terhadap *Green Technology Innovation* dan *Green Management Innovation* yang memproksikan *Green Innovation*, penemuan lain dari penelitian ini adalah environmental regulation secara signifikan mengurangi dampak negatif dari *Quality Management* terhadap *Green Management Innovation* dan *Green Technology Innovation*.

Penelitian ini mengacu kepada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Iqbal (2019) mengenai pengaruh *quality management* terhadap green innovation dan penelitian yang dilakukan oleh Agustia et al. (2020), dalam penelitian ini secara keseluruhan merupakan pembaharuan dari penelitian sebelumnya. Terdapat perbedaan penelitian ini dengan yang dilakukan oleh Iqbal (2019) dimana green innovation yang digunakan pada penelitian sebelumnya diproksikan dengan *green technology innovatioan* (GTI) dan *Green Management Innovation* (GMI) sedangkan pada penelitian ini menggunakan perhitungan green innovation yang diperoleh melalui analisis konten pada laporan tahunan perusahaan dengan 4 (empat) indikator merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Agustia (2017) dalam R. Dewi & Rahmianingsih (2020).

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustia et al. (2020) adalah pada penelitian sebelumnya menggunakan variabel intensitas penelitian dan pengembangan sebagai variabel independen namun pada penelitian ini variabel intensitas penelitian dan pengembangan digunakan sebagai variabel moderasi yang dihitung dengan menghitung nilai Beban R&D dibagi dengan total sales perusahaan.

Variabel Intensitas Penelitian dan Pengembangan digunakan sebagai Variabel Moderasi karena diduga terdapat hubungan yang memoderasi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara *Green Innovation* dan *Quality Management*. Pada penelitian ini penulis menduga Variabel Intensitas Penelitian dan Pengembangan dapat memperkuat hubungan antara *Quality Management* dengan Green Innovation. Praktik *Quality Management* yang baik akan mendukung *Green Process Innovation* dan *Green Product Innovation* (Kim et al., 2012). Dalam penerapan *Green Innovation* tersebut diperlukan dana yang cukup besar salah satunya didapatkan melalui investasi R&D. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Block, 2012) dalam Agustia et al., (2020) menyatakan bahwa Investasi R&D dapat mempengaruhi kemampuan perusahaan dalam mengembangkan dan menciptakan produk baru serta mengadopsi teknologi inovatif.

Penelitian ini merupakan gabungan dari dua penelitian yang dilakukan oleh Iqbal, (2019) dan Agustia et al. (2020) kemudian adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji dan menganalisis pengaruh *quality management* terhadap green innovation dengan Intensitas penelitian dan pengembangan sebagai variabel moderasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menguji pengaruh variabel independent terhadap variabel dependen. Perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia tahun 2018-2020 dijadikan populasi dalam penelitian ini. Metode pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling* populasi yang menjadi sampel merupakan populasi yang memenuhi kriteria : 1.) Perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2018-2020; 2.) Perusahaan manufaktur yang menerbitkan laporan tahunan selama tahun 2018-2020; 3.) Perusahaan manufaktur yang mencantumkan biaya research and development pada laporan keuangan.

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder dapat diakses secara bebas tanpa melalui responden. Semua data yang ada pada penelitian ini diperoleh melalui website resmi Bursa Efek Indonesia (www.idx.co.id) atau melalui website pribadi masing-masing perusahaan.

Metode analisis yang digunakan yaitu Uji Asumsi Klasik, Model Regresi, dan Pengujian Hipotesis. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

H1 : *Quality Management* berpengaruh positif terhadap *Green Innovation*

H2 : Intensitas penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) berpengaruh positif terhadap *Green Innovation*

H3 : Penelitian dan pengembangan (*research and development*) memperkuat *quality management* terhadap *green innovation*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asumsi Klasik

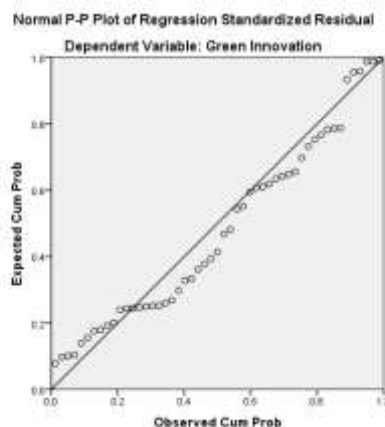
Uji Normalitas

Hasil pengujian yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Table 1 Hasil Uji Kolmogrove-smirnov

Model	Keterangan	N	Asymp.Sig (2-tailed)
1	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	51	.200

Sumber : Data yang diolah 2022



Gambar 1 Hasil Uji Normalitas Grafik Normal P-Pot

Berdasarkan hasil output dari pengujian normalitas pada tabel 1 dan gambar 1 di atas menunjukkan bahwa nilai Kolmogorov-Smirnov diperoleh nilai $0,200 > 0,05$. Sehingga nilai Kolmogorov-Smirnov lebih besar dibandingkan dengan nilai Kolmogorov-Smirnov table sebesar 0,05. Selain itu Normalitas sebuah data dapat dideteksi dengan melihat persebaran data (titik) pada sumbu diagonal dari grafik histogram dari residualnya. Data dikatakan terdistribusi normal, jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogram. Grafik normal p-plot juga menunjukkan bahwa penyebaran data-data (titik-titik) berada di sekitar garis diagonal asumsi normalitas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data penelitian memenuhi syarat uji normalitas. Sehingga, dalam uji normalitas ini dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal.

Uji Multikolinearitas

Tabel 2 Hasil Uji Multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics		Keputusan
	Tolerance	VIF	
(Constant)			
QM	0.768	1.302	Tidak ada Multikolonieritas
R&D	0.358	2.791	Tidak ada Multikolonieritas
QM_R&D	0.396	2.527	Tidak ada Multikolonieritas
SIZE	0.941	1.062	Tidak ada Multikolonieritas
ROA	0.926	1.079	Tidak ada Multikolonieritas

Sumber : data diolah 2022

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas pada tabe 12 di atas variabel QM, R&D, QM_R&D, ROA dan *size* memiliki nilai *tolerance* $> 0,10$ dan nilai VIF kurang dari 10. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala Multikolinieritas antar variabel bebas dalam model regresi.

Uji Autokorelasi

Dari hasil pengolahan data statistik diperoleh tabel pengujian autokorelasi data persamaan sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil Uji Autokorelasi

N	K	dL	dU	4-dU	4-dL	DW	Kesimpulan
51	5	1.368	1.722	2.278	2.641	2.227	Tidak terdapat autokorelasi

Sumber : Data diolah 2022

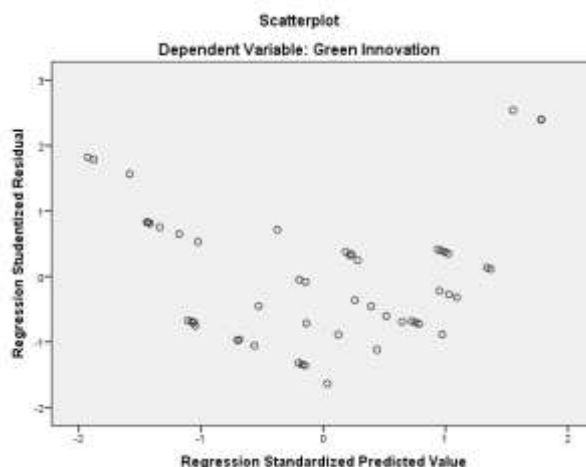
Berdasarkan tabel 3 hasil uji autokorelasi menunjukkan besarnya nilai durbin-watson sebesar 2.227, dengan total sampel sebanyak 51 perusahaan dan menggunakan 5 variabel. Nilai Durbin-Watson yang berada pada daerah $dU=1.368$ dan $4-dU=2.278$ maka dapat disimpulkan data yang digunakan penelitian ini terbebas dari autokorelasi.

	Autokorelasi positif	Tidak dapat disimpulkan	Tidak ada autokorelasi	Tidak dapat disimpulkan	Autokorelasi negatif	
0	dL 1.386	dU 1.722	2.227	4-dU 2.278	4-dL 2.614	4

Gambar 2 Hasil Uji Autokorelasi

Berdasarkan gambar 2 nilai Durbin-Watson berada diantara 1.722(dU) dan 2.278(4-dU) agar tidak mengalami masalah autokorelasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai durbin-watson pada data penelitian ini adalah 2.227, sehingga nilai Durbin-Watson berada diantara nilai dU dan 4-dU, ($dU < dw < 4-dU$ atau $1.722 < 2.227 < 2.278$), sehingga dapat disimpulkan data yang digunakan terbebas dari masalah autokorelasi baik positif atau negatif.

Uji Heterokedastisitas



Gambar 3 Hasil Uji Normalitas Grafik Normal P-Pot

Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas persamaan gambar 3 di atas terlihat titik-titik menyebar secara acak dan tidak membentuk pola tertentu serta tersebar baik di atas maupun di bawah angka) pada sumbu Y. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi. Akan tetapi, analisis dengan grafik scatterplots memiliki kelemahan yang signifikan oleh karena jumlah pengamatan mempengaruhi hasil plotting, oleh sebab itu, diperlukan uji statistik yang lebih dapat menjamin keakuratan hasil. Uji statistik yang juga digunakan peneliti untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas melalui uji Glejser. Uji Glejser dapat dilakukan dengan meregresi nilai absolut residual sebagai variabel dependen dengan semua variabel independen dalam model. Jika nilai

koefisien Uji Glejser untuk variabel independen di atas 0,05 (5%), maka tidak terdapat masalah heteroskedastisitas.

Tabel 4 Hasil Uji Heteroskedastisitas

Model	Sig	Keputusan
(Constant)		
QM	0.095	Tidak ada Heteroskedastisitas
R&D	0.333	Tidak ada Heteroskedastisitas
QM_R&D	0.599	Tidak ada Heteroskedastisitas
SIZE	0.271	Tidak ada Heteroskedastisitas
ROA	0.477	Tidak ada Heteroskedastisitas

Sumber : Data yang diolah 2022

Berdasarkan uji heteroskedastisitas pada tabel 4 di atas menunjukkan nilai signifikansi dari variabel Quality Management yang diprosikan dengan QM sebesar 0,095, Intensitas Penelitian dan pengembangan yang diprosikan dengan R&D sebesar 0,333, Quality Management x Intensitas Penelitian dan Pengembangan yang diprosikan dengan QM_R&D sebesar 0,599, Profitabilitas yang diprosikan dengan ROA sebesar 0,924 dan ukuran perusahaan yang diprosikan dengan *size* sebesar 0,118 adalah semua variabel memiliki Sig > 0,05 artinya variabel-variabel tersebut bebas dari gejala heteroskedastisitas, sehingga dapat disimpulkan bahwa model ini tidak terjadi heteroskedastisitas.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel moderasi terhadap pengaruh variabel independen dan variabel dependen. Uji hipotesis terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu hasil uji koefisien determinasi (Adjusted R²), uji statistic f, dan uji t yaitu sebagai berikut :

Uji Koefisien Determinasi (R²)

Hasil uji determinasi (R²) dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi pada tabel di bawah ini:

Tabel 5 Hasil Uji Koefisien Determinasi (R²)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.552	0.305	0,228	0,191

Sumber : Data diolah 2022

Hasil uji koefisien determinasi pada tabel 5 di atas menunjukkan nilai *adjusted R square* sebesar 0,228 artinya variabel *green innovation* dapat dijelaskan oleh variabel *quality management*, R&D, ROA dan *size* sebesar 22,8% sedangkan sisanya 77,2% (100%-22,8%) dijelaskan oleh variabel lainnya yang tidak dijelaskan kedalam model penelitian ini.

Uji F (Simultan)

Berikut hasil spss uji F pada penelitian ini :

Tabel 6 Hasil Uji F

Model	F	Sig	Kesimpulan
Regression	3.948	0.005	Berpengaruh Secara Simultan

Sumber : Data yang diolah 2021

Berdasarkan tabel 6 di atas dapat dijelaskan bahwa terdapat pengaruh secara simultan. Hal ini dapat di tunjukkan dengan nilai (Sig.) 0.000<0.05 dan nilai F-hitung sebesar 3,948, maka dapat disimpulkan bahwa pada persamaan secara simultan atau bersama-sama variabel *Quality Management*, Intensitas Penelitian dan Pengembangan, *Quality Management* yang dimoderasi Intensitas Penelitian dan Pengembangan, Profitabilitas dan Ukuran Perusahaan berpengaruh terhadap variabel Green Innovation atau hasil uji F dapat diartikan model regresi berganda sudah layak digunakan.

Uji T

Kriteria yang digunakan pada pengujian tingkat kepercayaan yang digunakan yaitu 95% atau taraf signifikansinya 5% ($\alpha = 0,05$). Apabila taraf signifikansinya $> 0,05$ maka H_0 ditolak dan apabila taraf signifikansinya $< 0,05$ maka H_0 diterima.

Berikut hasil dari uji T:

Tabel 7 Hasil Uji Statistik

Model	Variabel	B	One Tailed Sig	Hipotesis	Keputusan
	(Constant)	0.6037			
	QM	0.2157	0.015	+	Signifikan dan positif
	R&D	0.0775	0.004	+	Signifikan dan positif
	QM_RD	-15.0759	0.027	-	Signifikan dan negatif
	SIZE	0.0206	0.162		Tidak Memperkuat
	ROA	-0.8708	0.018	+	Tidak signifikan
Variabel Dependen : Green Innovation					
Adjusted R Square : 0.301					

Sumber : Data yang diolah 2022

Berdasarkan hasil analisis regresi pada tabel, maka dapat diperoleh hasil regresi model 1 sebagai berikut :

$$\text{Green Innovation} = 0,6037 + 0,2157 \text{ QM} + 0,0775 \text{ R\&D} - 15,0759 \text{ QM*RD} + 0,0206 \text{ ROA} - 0,8708 \text{ Size} + e \quad (1)$$

Berdasarkan hasil uji t pada model regresi, diperoleh nilai beta sebesar 0,2157 dengan arah positif dan Variabel *quality management* memiliki nilai signifikansi 0,015 $< 0,05$ (nilai signifikansi 5%) artinya variabel ini berpengaruh positif signifikan terhadap *green innovation*.

Berdasarkan hasil uji t pada model regresi, diperoleh nilai beta sebesar 0,0775 dan Variabel R&D memiliki nilai signifikansi sebesar 0,004 $< 0,05$ (nilai signifikansi 5%) artinya variabel R&D berpengaruh positif terhadap *green innovation*.

Berdasarkan hasil uji t pada model regresi menunjukkan variabel Quality Management dan Intensitas penelitian dan pengembangan (R&D) sebagai pemoderasi diperoleh informasi nilai beta sebesar -15,0759 dan nilai signifikansi sebesar 0,027 $< 0,05$ (nilai signifikansi 5%), artinya variabel Quality Management dengan intensitas penelitian dan pengembangan sebagai pemoderasi berpengaruh signifikan terhadap variabel Green Innovation. Nilai beta variabel quality management dan intensitas penelitian dan pengembangan sebagai pemoderasi bernilai negatif artinya Intensitas penelitian dan pengembangan memperlemah pengaruh Quality Management terhadap Green Innovation. Maka dapat disimpulkan H_3 Ditolak.

Berdasarkan hasil uji t pada model regresi, diperoleh nilai beta sebesar 0,0206 dan variabel kontrol *size* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,162 $> 0,05$ (nilai signifikansi 5%) artinya *size* tidak berpengaruh terhadap *green innovation*.

Berdasarkan hasil uji t pada model regresi, diperoleh nilai beta sebesar -0,8708 dan variabel kontrol ROA memiliki nilai signifikansi sebesar 0,018 $< 0,05$ (nilai signifikansi 5%) artinya ROA berpengaruh terhadap *green innovation*.

Hipotesis 1 : Pengaruh Quality Management terhadap Green Innovation

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan didapat bahwa variabel *quality management* memiliki nilai signifikansi 0,015 $< 0,05$ artinya variabel ini berpengaruh positif signifikan terhadap *green innovation*. Yang artinya hipotesis pertama dalam penelitian ini diterima dan searah. Dapat disimpulkan bahwa *green innovation* perusahaan akan meningkat apabila memiliki *quality management* yang bagus.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Husnaini & Tjahjadi (2021) menyatakan bahwa green innovation merupakan bentuk aksi nyata penerapan quality management. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Zeng et al (2017) yang mendapatkan hasil bahwa Quality Management secara langsung mempengaruhi kecepatan perusahaan dalam memperkenalkan inovasi produk dan proses terbaru. Proses Manajemen, sebagai bagian dari praktik QM, berhubungan positif dengan semua jenis inovasi dan memainkan peran penting dalam mendukung inovasi proses dan inovasi produk (Kim et al., 2012). Manajemen yang telah menerapkan ISO 9000/9001 dan memiliki kesadaran lingkungan mempertimbangkan perlunya mengadopsi Green Innovation (Cuerva et al., 2014). Proses hijau dan inovatif adalah proses atau aktivitas yang dicirikan oleh industri dan konteks sosial tempat perusahaan beroperasi serta yang ditetapkan oleh pasar dan pelanggan yang ingin dilayaninya; pertimbangan penuh penggunaan energi dan sumber daya, dampak ekologis dan masalah keberlanjutan dalam desain dan implementasi proses/kegiatan; dan penggabungan penilaian dampak keberlanjutan dan mekanisme peningkatan dalam proses/kegiatan (Chiou et al., 2011). Sesuai dengan teori stakeholder yang dikemukakan oleh Freeman (2010) bahwa tujuan perusahaan tidak hanya untuk menciptakan nilai bagi pemegang sahamnya, tetapi untuk menciptakan nilai bagi semua pemangku kepentingan.

Hipotesis 2 :Pengaruh Intensitas Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) terhadap *Green Innovation*

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan didapat bahwa variabel R&D memiliki nilai signifikansi sebesar $0,027 < 0,05$ artinya variabel R&D berpengaruh positif dan signifikan terhadap *green innovation*. Yang artinya hipotesis kedua dalam penelitian ini diterima dan searah. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan perusahaan berkaitan dengan *green innovation*. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustia et al. (2020) yang mendapatkan hasil bahwa Intensitas penelitian dan pengembangan berpengaruh positif terhadap Green Product innovation.

Dalam teori legitimasi, perusahaan tidak akan terlepas dari tuntutan para pemangku kepentingan, perusahaan terus berupaya untuk meningkatkan produktivitasnya melalui strategi inovasi untuk mengurangi penggunaan sumber daya (Dewi & Rahmianingsih, 2020). Dalam membangun perusahaan yang berkelanjutan tidak boleh dicapai dengan mengorbankan pencemaran lingkungan sehingga harus mencari pola pembangunan baru yang kompatibel dengan lingkungan (Xu et al., 2020). Menurut (Xu et al., 2020) investasi pada R&D dapat merangsang kinerja Green Innovation. Meningkatkan investasi pada inovasi hijau penting untuk membangun pertumbuhan yang stabil (Du et al., 2019). Peneliti percaya bahwa dengan adanya temuan ini akan menegitimasi perusahaan untuk menerapkan Langkah-langkah pengungkapan pertanggungjawaban lingkungan dalam kegiatan R&D. Dalam hal pengungkapan pertanggungjawaban lingkungan perusahaan, pemerintah bertindak sebagai pengawas dan juga pendorong untuk meningkatkan kepedulian perusahaan terhadap lingkungan, Subsidi pemerintah terhadap kegiatan intensitas penelitian dan pengembangan secara signifikan dapat mendorong kegiatan inovasi hijau (Bai et al., 2019). R&D internal dan eksternal mampu meningkatkan kegiatan inovasi hijau (Sanchez-Sellero & Bataineh, 2021).

Hipotesis 3 :Intensitas Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) tidak memperkuat hubungan antara *Quality Management* terhadap *Green Innovation*

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan didapat bahwa variable moderasi R&D memiliki nilai signifikansi sebesar $0,027 < 0,05$ artinya R&D berpengaruh signifikan dan negatif atas *quality management* terhadap *green innovation*. Variabel Intensitas penelitian dan pengembangan (R&D) sebagai pemoderasi atas *quality management* terhadap *green innovation* diperoleh informasi nilai beta sebesar -15,0759. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa R&D tidak memperkuat pengaruh *quality management* terhadap *green innovation*. Tujuan utama dari penelitian dan pengembangan adalah menciptakan produk untuk kegiatan komersil untuk memperoleh keuntungan, sedangkan inovasi produk hijau membutuhkan investasi yang besar karena membutuhkan waktu produksi yang lama dan biaya sertifikasi yang mahal, sehingga menyulitkan perusahaan untuk menghasilkan produk yang ramah lingkungan.

Penelitian oleh Zeng et al (2017) menyebutkan bahwa *Quality Management* secara langsung mempengaruhi kecepatan perusahaan dalam memperkenalkan inovasi produk dan proses terbaru sehingga faktor diluar variabel tersebut tidak memiliki dampak terhadap hubungan keduanya. Dalam

penelitian yang dilakukan oleh (Marchi, 2012) menemukan hubungan negatif antara R&D yang diprosikan dengan Peralatan dengan Green Innovation. Peralatan yang dimaksud adalah perolehan mesin canggih, peralatan, dan perangkat keras atau perangkat lunak komputer untuk menghasilkan produk dan proses baru atau lebih baik. Dalam hal ini perolehan mesin maupun perangkat canggih tersebut dapat mengurangi nilai *Green Innovation* yang berfokus pada mengurangi dampak aktivitas perusahaan terhadap lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa intensitas penelitian dan pengembangan (R&D) tidak mampu memperkuat hubungan antara *quality management* terhadap *green innovation*. Maka dapat diputuskan bahwa hipotesis 3 (tiga) diterima namun beda arah yaitu berpengaruh negatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa variabel *quality* berpengaruh positif signifikan terhadap *green innovation*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama diterima dan searah. Variabel R&D berpengaruh signifikan dan positif terhadap *green innovation*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis kedua diterima. Kemudian variabel R&D sebagai variabel moderasi memiliki nilai signifikansi dan negatif artinya R&D tidak mampu memperkuat pengaruh *quality management* terhadap *green innovation*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis ketiga diterima dan beda arah. Variabel *return on asset* (ROA) sebagai variabel kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar artinya ROA berpengaruh terhadap *green innovation*. Terakhir, *size* sebagai variabel kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar 0,162 > 0,05 (nilai signifikansi 5%) artinya *size* tidak berpengaruh terhadap *green innovation*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustia, D., Permatasari, Y., Fauzi, H., & Sari, M. N. A. (2020). Research and development intensity, firm performance, and green product innovation. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 9(3), 1039–1049.
- Ardito, L., Petruzzelli, A. M., Pascucci, F., & Peruffo, E. (2018). Inter-firm R&D collaboration and green innovation value: the role of family firms involvement and the moderating effect of proximity dimensions. *Business Strategy and The Environment*, 28(1), 185–197.
- Bai, Y., Song, S., Jiao, J., & Yang, R. (2019). The impacts of government R&D subsidies on green innovation: Evidence from Chinese energy-intensive firms. *Journal of Cleaner Production*, 233, 819–829.
- Block, J. H. (2012). R&D Investment in family and founder firms an agency perspective. *Journal of Business Venturing*, 27, 248–265.
- Cuerva, M. C., Triguero-Cano, Á., & Córcoles, D. (2014). Drivers of green and non-green innovation: empirical evidence in Low-Tech SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 68, 104–113.
- Dangelico, R. M., Pujari, D., & Pontrandolfo, P. (2017). Green product innovation in manufacturing firms: A sustainability-oriented dynamic capability perspective. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 490–506.
- Dewi, R. R., & Rahmianingsih, A. (2020). Meningkatkan nilai perusahaan melalui green innovation dan eco-efisiensi. *Jurnal Ekonomi, Keuangan, Perbankan Dan Akuntansi*, 12(2), 225–243.
- Du, J.-L., Liu, Y., & Diao, W. (2019). Assessing regional differences in green innovation efficiency of industrial enterprises in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 940.
- Husnaini, W., & Tjahjadi, B. (2021). Quality management, green innovation and firm value: Evidence from Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(1), 255–262.
- Iqbal, T. (2019b). Impact of quality management on green innovation: A case of Pakistani manufacturing companies. *Springer Nature Switzerland*, 150, 169–179.

- Li, D., Tang, F., & Jiang, J. (2019). Does environmental management system foster corporate green innovation? The moderating effect of environmental regulation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(10), 1242–1256.
- Marchi, V. De. (2012). Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 41(3), 614–623.
- Sanchez-Sellero, P., & Bataineh, M. J. (2021). How R&D cooperation, R&D expenditures, public funds and R&D intensity affect green innovation? *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(9), 1095–1108.
- Schiederig, T., Tietze, F., & Herstatt, C. (2012). Green innovation in technology and innovation management—an exploratory literature review. *R&d Management*, 42(2), 180–192.
- Xu, J., Liu, F., & Shang, Y. (2020). R&D investment, ESG performance and green innovation performance: Evidence from China. *Kybernetes*, 50(3), 737–756.