

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PENGENDALIAN LINGKUNGAN  
TERHADAP KINERJA LINGKUNGAN  
(Studi Empiris Pada Perusahaan Publik Berbasis Program Penilaian Kinerja  
Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup / PROPER yang Terdaftar di  
Bursa Efek Indonesia Periode 2016-2022)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**AMIRA KUTANTI**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## **ABSTRACK**

### **ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF ENVIRONMENTAL CONTROL ON ENVIRONMENTAL PERFORMANCE (Empirical Study on Public Companies Based on the Company Performance Assessment Program in Environmental Management / PROPER Listed on the Indonesia Stock Exchange for the Period 2016-2022)**

**By:**

**Amira Kutanti**

*This study aims to see how the effectiveness and efficiency of environmental control on environmental performance in public companies in Indonesia from 2016 to 2022. The approach used in this research is to use comparative descriptive and qualitative methods, namely an approach that describes, examines, and explains something that is studied. The population in this study are public companies that participate in the Company Performance Assessment Program in Environmental Management (PROPER) and are listed on the Indonesia Stock Exchange for the period 2016-2022. Determination of the sample using purposive sampling method, so that 42 companies were obtained that met the sample criteria for 7 years (2016-2022). The results of this study indicate that the allocation of environmental costs carried out by companies must not only be efficient, but also must still pay attention to the effectiveness of the environmental cost expenditure. Thus, companies need to pay attention to accuracy in allocating their environmental costs, so that the efficiency and effectiveness of optimal and targeted environmental cost control can be achieved and the company can improve its environmental performance as well as its financial performance.*

**Keywords:** *Effectiveness, Efficiency, Environmental Costs, Environmental Performance, PROPER.*

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PENGENDALIAN LINGKUNGAN TERHADAP KINERJA LINGKUNGAN**

**(Studi Empiris Pada Perusahaan Publik Berbasis Program Penilaian Kinerja  
Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup / PROPER yang Terdaftar di  
Bursa Efek Indonesia Periode 2016-2022)**

**Oleh:**

**Amira Kutanti**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan terhadap kinerja lingkungan pada perusahaan publik di Indonesia dari tahun 2016 hingga 2022. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode deskriptif komparatif dan kualitatif, yaitu pendekatan yang mendeskripsikan, meneliti, dan menjelaskan sesuatu yang dipelajari. Populasi pada penelitian ini adalah perusahaan publik yang mengikuti Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) dan terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode tahun 2016-2022. Penentuan sampel menggunakan *metode purposive sampling*, sehingga diperoleh 42 perusahaan yang memenuhi kriteria sampel selama 7 tahun (2016-2022). Hasil dari penelitian ini menunjukkan alokasi biaya lingkungan yang dilakukan oleh perusahaan tidak hanya harus efisien, tetapi juga tetap harus memperhatikan efektivitas dari pengeluaran biaya lingkungan tersebut. Dengan demikian, perusahaan perlu memperhatikan ketepatan dalam mengalokasikan biaya lingkungannya, sehingga efisiensi dan efektivitas pengendalian biaya lingkungan yang optimal serta tepat sasaran yaitu dapat tercapai dana perusahaan dapat meningkatkan kinerja lingkungan sekaligus kinerja keuangannya.

Kata kunci : Efektivitas, Efisiensi, Biaya Lingkungan, Kinerja Lingkungan, PROPER.

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PENGENDALIAN LINGKUNGAN  
TERHADAP KINERJA LINGKUNGAN**

**(Studi Empiris Pada Perusahaan Publik Berbasis Program Penilaian Kinerja  
Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup / PROPER yang Terdaftar di  
Bursa Efek Indonesia Periode 2016-2022)**

**Oleh**

**AMIRA KUTANTI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar**

**SARJANA AKUNTANSI**

**Pada**

**Jurusan Akuntansi**

**Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDARLAMPUNG  
2024**



Judul Skripsi

**ANALISIS EFEKTIVITAS DAN  
EFISIENSI PENGENDALIAN  
LINGKUNGAN TERHADAP KINERJA  
LINGKUNGAN**

**(Studi Empiris Pada Perusahaan Publik  
Berbasis Program Penilaian Kinerja  
Perusahaan dalam Pengelolaan  
Lingkungan Hidup / PROPER yang  
Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode  
2016-2022)**

Nama Mahasiswa

**Amira Kutanti**

Nomor Pokok Mahasiswa

**1811031011**

Jurusan

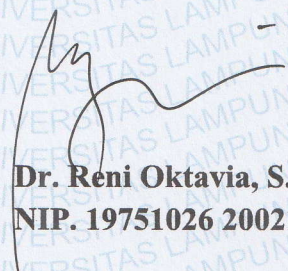
**Akuntansi**

Fakultas

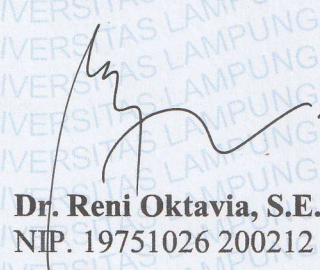
**: Ekonomi dan Bisnis**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Reni Oktavia, S.E., M.Si., Akt.**  
**NIP. 19751026 200212 2002**

**2. Ketua Jurusan**

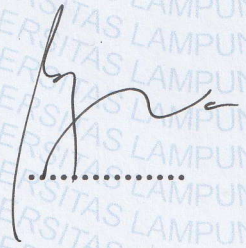
  
**Dr. Reni Oktavia, S.E., M.Si., Akt.**  
**NIP. 19751026 200212 2002**



**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Reni Oktavia, S.E., M.Si., Akt.**



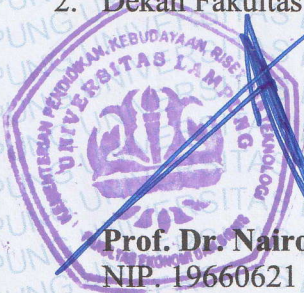
Penguji Utama : **Dr. Fajar Gustiawaty Dewi, S.E., M.Si., Ak., CA.** .....



Penguji Kedua : **Sari Indah Oktanti Sembiring, S.E., M.S.Ak** .....



2. Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis



**Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si.**  
NIP. 19660621 199003 1003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **15 Januari 2024**



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

**Nama : Amira Kutanti**

**NPM : 1811031011**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Efektivitas Dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan Terhadap Kinerja Lingkungan (Studi Empiris Pada Perusahaan Publik Berbasis Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup / PROPER yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2016-2022)” adalah benar hasil karya saya sendiri. Dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian penulisan, pemikiran, dan pendapat penulis lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya. Apabila ditemukan dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya tidak benar, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandar lampung, 31 Januari 2024

Penulis



*Amira Kutanti*  
Amira Kutanti

1811031011

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Liwa, Kab. Lampung Barat pada tanggal 29 Februari 2000 dengan nama lengkap Amira Kutanti sebagai anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Junaidi dan Ibu Istariah. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Way Mengaku pada tahun 2012. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Liwa pada tahun 2015, dan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Liwa pada tahun 2018.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi di Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas (UKM-U), yaitu Koperasi Mahasiswa tahun 2018, dan Anggota Staff Keuangan Koperasi Mahasiswa tahun 2019. Penulis aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas (UKM-F) yaitu HIMAKTA (Himpunan Mahasiswa Akuntansi) FEB Unila sebagai anggota bidang 3 periode 2019-2020, dan EBEC (Economic & Business Entrepreneur Club) sebagai staff bidang 3 periode 2019-2020.



## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat dan perlindungan-Nya dalam setiap langkah kehidupan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

**Kupersembahkan karya kecil dan sederhana ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang yang tulus kepada:**

**Kedua Orang Tuaku tercinta, Bapak Junaidi dan Ibu Istariah**

yang telah memberikan segalacinta, kasih sayang, nasihat, doa, dukungan, dan perjuangan yang tiada hentinya untuk kesuksesan penulis. Terima kasih yang tiada tara kepada Bapak dan ibu karena telah merawat, membesarkan, dan mendidik penulis tanpa lelah. Semoga Allah SWT selalu memberkati Bapak dan

Ibu selalu, Aamiin.

**Kakakku dan adikku yang kukasihi, Fakih Ragaman, Meryossa dan Rega Saphira** yang telah memberikan dukungan, nasihat, doa serta motivasi semangat dalam proses mencapai impianku.

**Lelaki Terhebatku Vicky Rizky Dafitra**

Terimakasih telah selalu mendukung, membantu dan mengingatkan untuk belajar, serta selalu menemani disetiap proses perjalanan hidupku.

**Seluruh keluarga, kerabat, sahabat, dan teman-temanku** yang telah memberikan dukungan, nasihat, dan motivasi tiada henti dalam suka maupun duka.

**Almamaterku tercinta, Universitas Lampung**

## **MOTTO**

“Quam bene referre langsung, non quam diu.”

**(Seneca)**

Jangan bandingkan apa yang baru datang dengan yang sudah pergi

**(Vicky Rizky Dafitra)**

Nulla tenaci in via est via

**(Amira Kutanti)**



## SANWACANA

Puji Tuhan Yang Maha Esa untuk rahmat dan hidayah serta karunianya yang telah diberikan demikian bahwa penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Efektivitas Dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan Terhadap Kinerja Lingkungan (Studi Empiris Pada Perusahaan Publik Berbasis Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup / PROPER yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2016-2022)" sebagai salah satu kewajiban untuk memperoleh gelar Sarjana Akuntansi di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Reni Oktaviani, S.E., M.Si., Akt. selaku Ketua Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Reni Oktaviani, S.E., M.Si., Akt. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran dan kritik, sehingga penulis dapat skripsi ini
4. Ibu Dr. Fajar Gustiawaty Dewi, S.E., M.Si., Ak., CA. selaku Penguji Utama yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Ibu Sari Indah Oktanti Sembiring, S.E., M.S.Ak. selaku Penguji Kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini
6. Bapak Prof. Dr. Nurdiono, S.E., M.M., Ak., CA., CPA. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan nasihat kepada penulis selama menjadi mahasiswa.

7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, wawasan, dan pengetahuan berharga bagi penulis selama proses perkuliahan berlangsung.
8. Seluruh karyawan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan dan pelayanan yang baik selama proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi ini.
9. Kedua orangtuaku tercinta, Bapak Junaidi dan Ibu Istariah. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dukungan, perhatian, dan segala yang telah kalian berikan kepada penulis semasa hidup. Semoga kelak penulis dapat menjadi kebanggaan keluarga.
10. Kakakku, Fakhri Ragaman dan Meryossa dan Adikku Rega Saphira, terima kasih telah memberikan dukungan, doa, serta menjadi pemacu semangatku. Semoga kelak penulis dapat membahagiakan serta membalas kebaikan kalian.
11. Lelaki Terhebatku Vicky Rizky Dafitra yang telah memberikan mendukung, membantu dan mengingatkan untuk belajar, serta selalu menemani disetiap proses perjalanan hidupku.
12. Sahabat-sahabatku di Akuntansist, untuk Sinta Mayang Sari, Agusten Adelenia, Hirda Rakastina Putri, dan Rahmadiyah Almira. Terima kasih telah menjadi tempatku berbagi suka duka dalam menyelesaikan perkuliahan ini. Sukses selalu untuk kalian.
13. Bapak Yogi Gagarin selaku Kasubbag Keuangan PT Perkebunan Nusantara I Regional 7 yang memberikan kesempatan, arahan, pembelajaran serta ilmu dan dukungan selama program magang PMMB berlangsung.
14. Bapak Dino Hanifa Zen selaku mentor yang membimbing, memberikan ilmu dan selalu memotivasi untuk terus belajar dan melatih mental agar siap menghadapi dunia kerja yang sesungguhnya.
15. Bapak Andri Zhaliensyah selaku mentor yang membimbing, memberikan ilmu dan selalu memotivasi untuk terus belajar selama menjalani program magang.




16. Sahabat-sahabatku di Makan Apa PTPN VII, untuk Febri, Fitri, Anggun, Anggi, Sherinca, Diyan, Acha, Nasya, Zahra, Miskeu, Ledy, Shabira, Tiara. Terima kasih telah memberikan doa serta dukungan.
17. Seluruh teman-teman Akuntansi 2018 yang telah kebersamai, saling mendukung selama proses perkuliahan, dan sukses untuk kalian semua.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Atas bantuan dan dukungannya, penulis mengucapkan terima kasih, semoga mendapat balasan dan berkah dari Tuhan Yang Maha Esa.
19. Alamamaterku tercinta Universitas Lampung

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga besar harapan penulis akan kritik dan saran guna menyempurnakan penelitian-penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat Aamiin.

Bandarlampung, 31 Januari 2024

Penulis



**Amira Kutanti**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB I        PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1      Latar Belakang.....	1
1.2      Rumusan Masalah .....	6
1.3      Tujuan Penelitian .....	6
1.4      Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II       TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1      Kajian Teori .....	8
2.1.1 Teori Pandangan Berbasis Sumber Daya Alam (Natural Resources Based View/NRBV).....	8
2.1.2 Efektivitas .....	9
2.1.3 Efisiensi .....	10
2.1.4 Biaya Lingkungan .....	10
2.1.5 Kinerja Lingkungan.....	13
2.2      Penelitian Terdahulu .....	14
2.3      Kerangka Konseptual .....	15
<b>BAB III      METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1      Metode Penelitian .....	17
3.2      Populasi dan Sampel .....	17
3.2.1 Populasi .....	17
3.2.2 Sampel .....	18
3.2.3 Jenis dan Sumber Data.....	19
3.3      Variabel Penelitian .....	20
3.4      Definisi Operasional Variabel.....	20
3.5      Teknik Analisis Data.....	23
3.6      Statistik Deskriptif .....	23
3.7      Efektifitas dan Efisiensi.....	24
<b>BAB IV      HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>25</b>
4.1      Deskripsi Objek Penelitian .....	25



4.2	Analisis Hasil Penelitian.....	25
4.2.1	Analisis Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan .....	26
4.2.2	Komparasi Analisis Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan	36
4.2.3	Analisis Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan.....	39
4.2.4	Komparasi Analisis Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan	49
4.2.5	Analisis Peringkat dan Skor PROPER .....	50
4.2.6	Statistik Deskriptif.....	56
4.3	Diskusi dan Pembahasan .....	58
4.3.1	Pengaruh Efektivitas pada Kinerja Lingkungan.....	58
4.3.2	Pengaruh Efisiensi pada Kinerja Lingkungan.....	59
4.3.3	Pengaruh Efektivitas dan Efisiensi pada Kinerja Lingkungan....	61
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>64</b>
5.1	Kesimpulan .....	64
5.2	Keterbatasan.....	66
5.3	Saran .....	67
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Peringkat PROPER 2016-2022.....	4
Tabel 2.1 Definisi dan Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.....	13
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	14
Tabel 3. 1 Penetapan Sampel Penelitian .....	18
Tabel 3. 2 Daftar Perusahaan Sampel.....	19
Tabel 3.3 Peringkat dan Skor PROPER .....	23
Tabel 3.4 Kategori Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan Lingkungan .....	24
Tabel 3.5 Kategori Rasio Biaya Aktivitas Kegagalan Lingkungan .....	24
Tabel 4. 1 Analisis Perhitungan Pengendalian Biaya Lingkungan .....	27
Tabel 4. 2 Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan ANTM .....	29
Tabel 4.3 Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan PGAS .....	30
Tabel 4.4 Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan TINS .....	32
Tabel 4.5 Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan PTBA .....	33
Tabel 4.6 Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan BUMI.....	34
Tabel 4.7 Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan ELSA .....	36
Tabel 4.8 Komparasi Analisis Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan ..	37
Tabel 4.9 Perhitungan Analisis Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan ....	40
Tabel 4.10 Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan ANTM.....	42
Tabel 4.11 Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan PGAS .....	43
Tabel 4.12 Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan TINS .....	44
Tabel 4. 13 Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan PTBA .....	45
Tabel 4.14 Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan BUMI.....	46
Tabel 4.15 Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan ELSA .....	47
Tabel 4.16 Komparasi Analisis Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan....	49
Tabel 4.17 Analisis Peringkat dan Skor PROPER ANTAM .....	51
Tabel 4.18 Analisis Peringkat dan Skor PROPER PGAS .....	52
Tabel 4. 19 Analisis Peringkat dan Skor PROPER TIMAH.....	53
Tabel 4. 20 Analisis Peringkat dan Skor PROPER PTBA .....	54
Tabel 4.21 Analisis Peringkat dan Skor PROPER BUMI .....	55

Tabel 4.22 Analisis Peringkat dan Skor PROPER ELSA.....	55
Tabel 4.23 Hasil Uji Statistik Deskriptif.....	56



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual .....	16
--------------------------------------	----

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam beberapa tahun terakhir, tanggung jawab sosial dan lingkungan perusahaan telah menjadi fokus perhatian sebagian karena kekhawatiran mengenai bahaya lingkungan, seperti perubahan iklim dan emisi gas rumah kaca, dan karena kinerja perusahaan saat ini tidak hanya diukur melalui metrik keuangan tetapi juga kinerja lingkungan. Dengan demikian, para pemangku kepentingan semakin mendorong para manajer untuk lebih fokus pada isu-isu lingkungan dan mengevaluasi kinerja lingkungan. (Solovida & Latan, 2017)

Di Indonesia dalam pelaksanaan pengelolaan lingkungan hidup, pemerintah menetapkan Undang-Undang Republik Indonesia No 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan Lingkungan Hidup serta Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas dimana pada pasal 74 ayat 1 disebutkan bahwa, “Perseroan yang menjalankan kegiatan usahanya di bidang dan/atau yang berkaitan dengan sumber daya alam wajib melaksanakan Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan”. UU PT ini diturunkan dalam bentuk peraturan pemerintah melalui Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup nomor 03 tahun 2014 (PERMEN KEMENLH No 03 Tahun 2014) yang kemudian diubah menjadi Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2021 mengenai Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER). Bukan hanya di Indonesia tetapi dunia Internasional juga mencetuskan adanya standar lingkungan yang harus untuk

dipatuhi dengan adanya ISO 14001 yang berfungsi agar perusahaan yang menerapkan sistem manajemen lingkungan yang berkaitan dengan prosedur manajemen lingkungan sehingga secara tidak langsung menunjukkan tingkat kinerja lingkungan (Hansen & Mowen, 2007).

Tercapainya peringkat kinerja lingkungan yang baik perlu didukung oleh baiknya pengelolaan lingkungan. Dalam hal ini, akuntansi lingkungan hadir sebagai salah satu alat yang membantu pengelolaan lingkungan perusahaan. Salah satu sub sistem akuntansi lingkungan, yaitu akuntansi manajemen lingkungan mampu mengubah dampak aktivitas lingkungan oleh perusahaan menjadi unit moneter dan dapat dijadikan sebagai standar dalam kinerja lingkungan (Ikhsan, 2009). Menurut International Federation of Accountants (2009) Perusahaan dapat meningkatkan kinerja melalui pengelolaan lingkungan yang efisien karena akuntansi manajemen lingkungan menyediakan informasi tentang aliran fisik bahan, air dan energi yang digunakan. Informasi tersebut memudahkan manajemen dalam melakukan pengelolaan lingkungan karena manajemen memiliki informasi yang cukup untuk mengendalikan penggunaan bahan, air dan energi, mengendalikan limbah dan emisi, sekaligus mengendalikan biaya lingkungan. Berbagai keputusan yang terkait dengan lingkungan juga bisa diambil dengan adanya informasi tersebut sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan kinerja lingkungan (Burhany, 2013).

Hansen & Mowen (2007) mengklasifikasikan biaya lingkungan berdasarkan aktivitas pencegahan dan aktivitas kegagalan. Biaya aktivitas pencegahan lingkungan dibagi menjadi biaya pencegahan dan biaya deteksi, sedangkan pada



biaya aktivitas kegagalan dibagi menjadi biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal. Dengan adanya klasifikasi biaya tersebut, perusahaan dapat memperoleh informasi efektivitas pengendalian aktivitas lingkungan dengan menilai ideal atau tidaknya rasio biaya lingkungan secara individu terhadap total biaya lingkungan. Selain itu, perusahaan juga memperoleh informasi efisiensi pengendalian aktivitas lingkungan dengan menilai ideal atau tidaknya rasio total biaya lingkungan terhadap rasio total biaya operasionalnya (Imanina Burhany et al., 2020).

Hasil akhir yang dicapai dari pengendalian lingkungan adalah meningkatnya kinerja lingkungan. Menurut Lober (1996) kinerja lingkungan merupakan pencapaian perusahaan dalam mengelola interaksi antara aktivitas, produk atau jasa terhadap lingkungan dan menunjukkan seberapa baiknya perusahaan dalam mengelola berbagai dimensi yaitu sistem organisasional, kepatuhan terhadap regulasi, hubungan dengan stakeholder dan dampak lingkungan. Penilaian kinerja perusahaan dalam pengelolaan lingkungan yang dilaksanakan diukur dengan peringkat PROPER. PROPER bertujuan untuk meningkatkan peran perusahaan dalam melakukan pengelolaan lingkungan sekaligus menimbulkan efek stimulan dalam pemenuhan peraturan lingkungan serta nilai tambah terhadap pemeliharaan sumber daya alam, konservasi energi, dan pengembangan masyarakat. Hasil penilaian pengelolaan lingkungan yang ditampilkan dalam Tabel 1.1 mengenai peringkat PROPER tahun 2016-2022 sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Peringkat PROPER di Indonesia Periode 2016-2022**

Peringkat PROPER	TAHUN						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Emas	12	19	20	26	32	47	51
Hijau	172	150	155	174	125	186	170
Biru	1422	1486	1454	1516	1629	1670	2031
Merah	284	130	241	293	233	645	887
Hitam	5	1	2	2	2	0	2
Tidak Diumumkan	35	33	34	34	17	45	59
Total	1930	1819	1906	2045	2038	2593	3200

Sumber: [www.proper.menlhk.go.id](http://www.proper.menlhk.go.id)

Berdasarkan hasil peringkat PROPER yang ditampilkan dalam Tabel 1.1 dapat disimpulkan bahwa tingkat kesadaran Indonesia baik pemerintah, perusahaan, hingga masyarakat dalam mengelola lingkungan masih rendah. Kesadaran manajemen dalam melakukan pengelolaan lingkungan, dinilai berdasarkan peringkat atas taatnya perusahaan dalam melakukan pengelolaan lingkungan hidup dengan baik yang disebut dengan PROPER. Tabel 1.1 juga memperlihatkan jumlah perusahaan yang meraih peringkat PROPER selama periode 2016-2022, mayoritas perusahaan lebih banyak mendapatkan peringkat dibawah biru yaitu merah dan hitam, jika dilihat dari periode pengamatan selama tahun 2016 sampai 2022, meskipun pada tahun 2016 perusahaan yang memperoleh peringkat merah sebanyak 14,72% dan peringkat hitam sebanyak 0,26% dari 1930 perusahaan, yang kemudian perusahaan yang mengalami peringkat merah mengalami penurunan pada tahun 2017 sebesar 7,57% dan peringkat hitam 0,20%, namun pada tahun-tahun selanjutnya perusahaan yang memperoleh peringkat merah mengalami kenaikan yang signifikan pada tahun 2018 sampai 2022 dengan peringkat merah tertinggi yaitu pada tahun 27,72%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam kurun waktu 7 tahun yaitu periode 2016 sampai 2022, perusahaan yang menjadi peserta PROPER mengalami fluktuasi terhadap tingkat ketaatan

PROPER. Adapun penyebabnya adalah adanya penambahan peserta PROPER atau perusahaan baru pertama kali diikutsertakan dalam PROPER sehingga perlu adanya pembinaan. Faktor lainnya adalah perusahaan saat ini sudah kembali taat atau perusahaan yang saat ini sedang menjalani proses hukum, perusahaan yang sudah tutup atau bahkan terdapat perusahaan yang sulit untuk dijangkau karena adanya faktor alam sehingga tim pengawas kesulitan melakukan kunjungan.

Dari hasil uraian tersebut, penelitian ini berusaha untuk melihat efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan pada perusahaan publik dalam meningkatkan kinerja lingkungan. Penelitian ini berbeda dari penelitian terdahulu oleh Imanina Burhany et al. (2020), yaitu peneliti menambahkan sampel penelitian yaitu perusahaan publik dan menambahkan periode pengamatan yaitu 7 (tujuh) periode dari tahun 2016 hingga 2022.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul: **“Analisis Efektivitas dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan Terhadap Kinerja Lingkungan (Studi Empiris Pada Perusahaan Publik Berbasis Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup / PROPER yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2016-2022)”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan terhadap peningkatan kinerja lingkungan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan dalam meningkatkan kinerja lingkungan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari hasil penelitian ini, yakni:

- a) Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai pengembangan ilmu pengetahuan terkait pengendalian lingkungan di bidang ilmu akuntansi, selain itu dapat dijadikan bahan rujukan tambahan sebagai bahan diskusi kinerja lingkungan pada perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2016-2022. Serta untuk peneliti selanjutnya, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan rujukan literatur dalam melakukan penelitian dengan konsentrasi bidang yang sama dengan penelitian ini.

b) Manfaat Praktis

a. Bagi Entitas yang Terkait

Bagi perusahaan penelitian ini dapat dijadikan rujukan tambahan dalam evaluasi dalam peningkatan kinerja lingkungan terkait efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan.

b. Bagi Penulis

Bagi penulis, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru dan pengalaman terkait efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan terhadap kinerja lingkungan.

c. Bagi Investor atau Kreditor

Peneliti mengharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan informasi mengenai kinerja lingkungan perusahaan sehingga investor atau kreditor dapat terbantuan dalam pengambilan keputusan dalam berinvestasi.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Teori Pandangan Berbasis Sumber Daya Alam (Natural Resources Based View/NRBV)**

Penelitian ini mengikuti pandangan berbasis sumber daya alam (*Natural Resources Based View/NRBV*). Seperti yang dikemukakan dalam Hart (1994) sebuah perusahaan dapat mempertahankan dan mencapai keunggulan kompetitif jika perusahaan tersebut dapat menciptakan keunggulan yang didukung oleh sumber daya yang sulit ditiru oleh perusahaan lain. NRBV terdiri dari tiga strategi yang saling terkait, yaitu pencegahan polusi, peningkatan pengelolaan produk, dan pembangunan berkelanjutan. Meminimalkan atau menghilangkan polutan dari proses produksi dapat meningkatkan efisiensi, antara lain dengan (1) mengurangi input yang dibutuhkan, (2) menyederhanakan proses, dan (3) meminimalkan biaya kepatuhan dan juga biaya kewajiban (Hart & Dowell, 2011).

NRBV membantu perusahaan memahami tantangan lingkungan yang dihadapi, terutama yang terkait dengan perlindungan lingkungan. Kepedulian perusahaan terhadap lingkungan harus dimulai dari pencegahan polusi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, yang dapat dilakukan dengan mengurangi input yang dibutuhkan, menyederhanakan proses, dan mengurangi biaya kepatuhan dan kewajiban (Hart, 1994; Hart & Dowell, 2011).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bukti melalui teori (Darnall & Edwards, 2006; Hart, 1994; Hofmann et al., 2012) yang menyatakan bahwa tiga strategi tersebut dapat menghasilkan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Selain itu, jika peningkatan kinerja lingkungan diarahkan reputasi perusahaan, hal ini secara tidak langsung akan meningkatkan kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber dayanya. Penggabungan sumber daya dan kemampuan di semua bagian perusahaan yang berbeda akan memberikan nilai tambah yang lebih besar. Sharma & Vredenburg (1998) menyatakan bahwa kapabilitas spesifik perusahaan dapat mengurangi biaya, meningkatkan operasi, meningkatkan kualitas produk, membedakan produk, meningkatkan moral karyawan dan meningkatkan reputasi perusahaan. NRBV dengan tiga strategi yang saling terkait memberikan wawasan terkait ketidakpastian lingkungan yang dihadapi perusahaan.

### **2.1.2 Efektivitas**

Definisi efektif dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti bahwa dapat membawa hasil, berhasil guna. Membawa hasil berarti bahwa suatu kegiatan dapat dikatakan efektif ketika usaha-usaha yang dilakukan dapat sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pengertian efektivitas menurut Mardiasmo (2002) menyatakan definisi efektivitas merupakan kontribusi output terhadap penvapaian tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan efektif jika tujuan dan sasaran dapat sesuai dengan yang diinginkan. Semakin besar kemampuan unit untuk mencapai tujuan yang diinginkan, maka hal tersebut dapat dikatakan semakin efektif. Sehingga dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa biaya lingkungan yang efektif ialah suatu keadaan dimana biaya-

biaya untuk aktivitas lingkungan telah memenuhi syarat biaya lingkungan yang efektif.

### **2.1.3 Efisiensi**

Definisi efisiensi menurut kamus besar bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai keakuratan cara untuk melakukan sesuatu, dan kemampuan untuk melakukan tugas dengan akurat tanpa mengeluarkan biaya, waktu dan tenaga. Menurut S.P Hasibuan (1994) mengartikan efisiensi sebagai sebuah perbandingan yang terbaik antara masukan atau input, dan hasil yang muncul antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan atau output, seperti halnya juga berhasil mencapai hasil yang optimal dengan menggunakan sumber daya yang terbatas. Dengan kata lain, efisiensi merupakan hubungan antara apa yang telah dikerjakan. Menurut Mahmudi (2010) mendefinisikan efisiensi sebagai sebuah proses yang ditempuh untuk membandingkan dan mengukur masukan beserta keluaran, atau mengukur perbandingan antara hasil yang tercapai terhadap sumber daya dan usaha yang digunakan.

### **2.1.4 Biaya Lingkungan**

Hansen & Mowen (2007) menyatakan bahwa laporan biaya lingkungan merupakan informasi yang berhubungan dengan distribusi relatif dari biaya lingkungan yang berguna untuk memperbaiki dan mengendalikan kinerja lingkungan. Laporan biaya lingkungan yang baik memberikan perincian biaya lingkungan berdasarkan kategori. Pelaporan biaya lingkungan menurut kategori akan memberikan informasi yang penting bagi perusahaan, yaitu informasi mengenai dampak biaya

lingkungan yang memberikan informasi terkait profitabilitas perusahaan dan informasi mengenai jumlah relatif atau biaya yang dihabiskan untuk setiap kategori.

Klasifikasi biaya lingkungan menurut Hansen & Mowen (2007) sebagai berikut:

- 1) Biaya pencegahan lingkungan (*environmental prevention costs*). Biaya ini adalah biaya-biaya untuk aktivitas yang dilakukan untuk mencegah diproduksinya limbah dan atau sampah yang dapat merusak lingkungan.
- 2) Biaya deteksi lingkungan (*environmental detection costs*). Biaya ini adalah biaya-biaya untuk aktivitas yang dilakukan untuk menentukan bahwa produk, proses, dan aktivitas lain di perusahaan telah memenuhi tandar lingkungan yang berlaku.
- 3) Biaya kegagalan internal lingkungan (*environmental internal failure costs*). Biaya ini adalah biaya-biaya untuk aktivitas yang dilakukan karena diproduksinya limbah dan sampah, tetapi tidak dibuang ke lingkungan luar. Jadi, biaya kegagalan internal terjadi untuk menghilangkan dan mengolah limbah dan sampah ketika diproduksi. Aktivitas kegagalan internal memiliki salah satu dari tujuan berikut: (1) memastikan limbah dan sampah yang diproduksi tidak dibuang ke lingkungan luar atau (2) mengurangi tingkat limbah yang dibuang sehingga jumlahnya tidak melewati standar lingkungan.
- 4) Biaya kegagalan eksternal lingkungan (*environmental external failure costs*). Biaya ini adalah biaya-biaya untuk aktivitas yang dilakukan setelah melepas limbah atau sampah ke dalam lingkungan. Biaya kegagalan eksternal yang direalisasi (*realized external failure costs*) adalah biaya yang dialami dan

dibayar oleh perusahaan. Biaya kegagalan eksternal yang tidak *direalisasikan* (*unrealized external failure costs*) atau biaya sosial disebabkan oleh perusahaan, tetapi dialami dan dibayar oleh pihak-pihak di luar perusahaan. Biaya sosial lebih lanjut dapat diklasifikasikan sebagai (1) biaya yang berasal dari degradasi lingkungan dan (2) biaya yang berhubungan dengan dampak buruk terhadap properti atau kesejahteraan masyarakat. Pada kasus-kasus tersebut, biaya ditanggung oleh pihak lain, bukan oleh perusahaan meskipun hal tersebut disebabkan oleh perusahaan.

Klasifikasi biaya tersebut dapat membantu memberikan informasi apakah pengendalian aktivitas lingkungan sudah efektif dengan cara menentukan apakah rasio biaya lingkungan secara individu terhadap total biaya lingkungan sudah ideal. Kondisi ideal adalah jika rasio biaya untuk aktivitas pencegahan lebih besar dibandingkan rasio biaya untuk aktivitas kegagalan, yang menandakan perusahaan berhasil mencegah terjadinya kerusakan lingkungan sehingga kegagalan lingkungan dapat diminimalkan dan kinerja lingkungan meningkat. Klasifikasi tersebut juga dapat membantu memberikan informasi mengenai efisiensi pengendalian dengan menentukan apakah rasio biaya lingkungan secara total terhadap total biaya operasional sudah ideal. Idealnya, rasio total biaya lingkungan terhadap total biaya operasional tidak melebihi rasio biaya lainnya (harga pokok penjualan, biaya pemasaran, dan administrasi) (Basuki & Irwanda, 2018; Hansen & Mowen, 2007)



### 2.1.5 Kinerja Lingkungan

Kinerja lingkungan adalah kinerja perusahaan dalam menciptakan lingkungan yang baik. Kinerja lingkungan dalam penelitian ini diukur menggunakan alat uji melalui peringkat PROPER atau Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup yang diterbitkan secara resmi oleh Kementerian Lingkungan Hidup. Penilaian kinerja lingkungan dengan menggunakan PROPER lebih mudah dilakukan, hal ini karena sudah terdapat gambaran tingkatan ketaatan perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup.

Penilaian kinerja lingkungan melalui PROPER dilakukan dengan memberikan skor dari peringkat yang diprosikan dengan angka 5-1. Peringkat PROPER ini dikelompokkan dalam 5 (lima) peringkat warna yaitu emas, hijau, biru, merah hitam. Warna emas mencirikan peringkat terbaik yang didapatkan oleh perusahaan, sedangkan warna hitam mencirikan peringkat terburuk yang diterima oleh perusahaan.

**Tabel 2.1 Definisi dan Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup**

Peringkat	Definisi	Status
Emas	Diberikan untuk penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang telah secara konsisten menunjukkan keunggulan lingkungan hidup dalam proses produksi dan/atau jasa, melaksanakan bisnis yang beretika dan bertanggung jawab terhadap masyarakat. Usaha dan/atau kegiatan yang mendapatkan peringkat emas apabila telah memperoleh peringkat hijau 2 (dua) tahun berturut-turut dan dipilih sebagai kandidat peringkat emas pada penilaian tahun berjalan.	Lebih dari taat
Hijau	Untuk penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang telah melakukan pengelolaan lingkungan hidup melebihi ketaatan melalui pelaksanaan sistem manajemen lingkungan, pemanfaatan sumberdaya	

	secara efisien dan melakukan upaya pemberdayaan masyarakat dengan baik.	
Biru	Untuk penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang telah melakukan upaya pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan persyaratan sebagaimana diatur dalam Peraturan Perundang-Undangan.	Taat
Merah	Untuk penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang upaya pengelolaan lingkungan hidupnya dilakukan tidak sesuai dengan persyaratan sebagaimana diatur dalam Peraturan Perundang-Undangan.	Belum taat
Hitam	Untuk penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang sengaja melakukan perbuatan atau melakukan kelalaian yang mengakibatkan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup serta pelanggaran terhadap Peraturan Perundang-Undangan atau tidak melaksanakan sanksi administrasi.	

Sumber: (PERMEN KEMENLH No 1 Tahun 2021, 2021)

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang memiliki kemiripan variabel dan tujuan dengan penelitian ini, sebagai berikut:

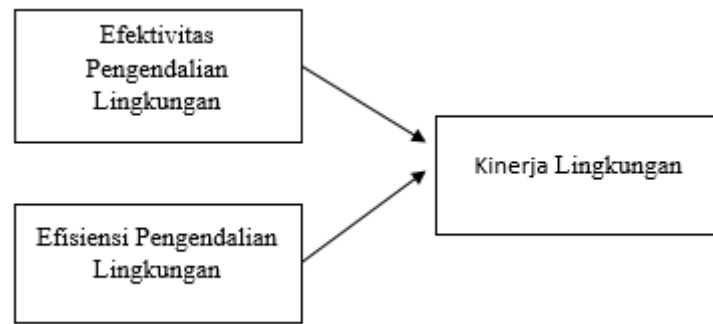
**Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu**

No	Peneliti	Variabel	Sampel	Hasil
1	Imanina Burhany et al. (2020)	Biaya Lingkungan, Efektivitas, Efisiensi	Perusahaan Pertambangan : PT Aneka Tambang Tbk	Aktivitas lingkungan cukup efektif pada tahun 2017, namun pengendalian belum efektif pada tahun lainnya. Selanjutnya pengendalian aktivitas sudah efisien setiap tahunnya dan secara rata-rata.
2	Amaliya & Burhany (2022)	Efektivitas, Efisiensi, Biaya Lingkungan, Kinerja Lingkungan dan Ekoefisiensi.	Perusahaan pertambangan : PT Aneka Tambang Tbk dan PT Timah	Pengendalian biaya lingkungan PT Aneka Tambang Tbk lebih efektif dibandingkan dengan PT Timah Tbk. Selanjutnya

			Tbk	pengendalian biaya lingkungan PT Aneka Tambang Tbk dan PT Timah Tbk dapat dikatakan sudah efisien.
3	Irawan et al. (2016)	Biaya Lingkungan, Pencemaran Lingkungan, Efektivitas dan Efisiensi	Pabrik Gula Gempolkrep Mojokerto	Hasilnya mengungkapkan PG Gempolkrep belum mencapai efisiensi biaya lingkungan dalam perspektif ekonomi. Selanjutnya semua parameter dalam limbah cair maupun emisi udara PG Gempolkrep memenuhi baku mutu pemerintah dan dapat dikatakan efektif.
4	Farizi (2016)	Biaya Lingkungan dan Efektivitas	PT Jasa Marga (Persero) Tbk Pusat	Hasil mengungkapkan bahwa pengelolaan dan pengendalian biaya lingkungan sudah cukup baik dan dikatakan telah efektif.

### 2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual yang dikemukakan diatas menunjukkan hubungan-hubungan antar variabel yang digunakan dalam penelitian analisis efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan terhadap Kinerja Lingkungan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2016-2022 ini. Hubungan-hubungan tersebut dapat dilihat secara skematis sebagai berikut:



**Gambar 2.1 Kerangka Konseptual**

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif komparatif dan kualitatif yang dilakukan dengan membandingkan hasil efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan pada perusahaan publik yang berbeda. Teknik pengumpulan data dengan cara mengidentifikasi item-item pengungkapan informasi aktivitas perusahaan terkait biaya lingkungan yang ada di laporan perusahaan yang kemudian dianalisis dengan analisis konten agar dapat diklasifikasikan ke dalam empat jenis biaya lingkungan.

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi item-item pengungkapan biaya lingkungan, dan arsip-arsip yang ada di website masing-masing Perusahaan seperti laporan keberlanjutan dan laporan tahunan dalam website Perusahaan. Item-item pengungkapan biaya lingkungan Perusahaan diukur dengan biaya lingkungan menurut Hansen & Mowen (2007).

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

##### **3.2.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini Perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan mengikuti PROPER pada tahun 2016-2022. Sehingga diperoleh jumlah populasi sebanyak 94 perusahaan.



### 3.2.2 Sampel

Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan cara *purposive sampel method*, yaitu pemilihan sampel dengan kriteria-kriteria tertentu, dimana kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia mengikuti PROPER pada periode 2016-2022
2. Perusahaan yang melaporkan laporan keberlanjutan dan laporan tahunan berturut-turut selama 2016-2022.
3. Perusahaan yang melampirkan komponen anggaran biaya pengelolaan lingkungan selama 2016-2022.

Berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam metode *purposive sampling* maka rangkuman pengambilan sampel ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 3. 1 Penetapan Sampel Penelitian**

Kriteria Sampel	Jumlah
Perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan terdaftar di PROPER selama 2016-2022	24
Perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan PROPER namun tidak melaporkan laporan keberlanjutan Perusahaan berturut-turut selama tahun 2016-2022	(6)
Perusahaan yang tidak melampirkan komponen anggaran biaya pengelolaan lingkungan hidup selama 2016-2022.	(12)
Sampel perusahaan berdasarkan kriteria	6
Total sampel ditetapkan selama periode penelitian ( $\times 7$ )	42

Sumber : Data diolah oleh peneliti, 2023

Berdasarkan pemilihan sampel diatas, jumlah Perusahaan publik yang terdaftar di BEI dan mengikuti PROPER selama periode penelitian sebanyak 24 perusahaan.

Berdasarkan teknik *purposive sampling* diperoleh sebanyak 6 perusahaan yang layak untuk dijadikan sebagai objek penelitian dengan total 42 sampel selama periode penelitian 2016-2022. Daftar sampel Perusahaan yang terpilih disajikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 3. 2 Daftar Perusahaan Sampel**

No	Kode Saham	Nama Perusahaan
1	ANTM	PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk.
2	PGAS	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk.
3	TINS	PT. Timah (Persero) Tbk
4	PTBA	PT. Bukit Asam (Persero) Tbk
5	BUMI	PT. Bumi Resources Tbk
6	ELSA	PT. Elnusa Tbk

Sumber: [www.idx.co.id](http://www.idx.co.id) dan [www.proper.menlhk.co.id](http://www.proper.menlhk.co.id)

### 3.2.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang sudah ada. Data sekunder dalam penelitian ini berasal dari hasil publikasi melalui website masing-masing perusahaan publik yang diperoleh dari:

- a. *Website* Perusahaan
- b. Bursa Efek Indonesia (BEI)
- c. Laporan tahunan dan laporan keberlanjutan
- d. Berbagai artikel, buku dan beberapa penelitian terdahulu dari berbagai sumber

### **3.3 Variabel Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian untuk melihat bagaimana Efektivitas dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan terhadap Kinerja Lingkungan, maka variabel independen (X) penelitian ini adalah Efektivitas Pengendalian Lingkungan (X1) dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan (X2) yang diukur dengan Klasifikasi Biaya Lingkungan. Sementara untuk variabel dependen (Y) adalah Kinerja Lingkungan.

### **3.4 Definisi Operasional Variabel**

Variabel yang digunakan dalam analisis Efektivitas dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan terhadap Kinerja Lingkungan pada perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2016-2022, yaitu sebagai berikut:

Pengukuran Efektivitas dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan dengan menganalisis konten laporan keberlanjutan dan laporan tahunan Perusahaan, setiap pengungkapan informasi dilakukan analisis konten agar biaya lingkungan tersebut dapat diidentifikasi sesuai dengan klasifikasi biaya lingkungan menurut Hansen & Mowen (2007). Kemudian dilakukan penyusunan laporan biaya lingkungan perusahaan PT Aneka Tambang, Tbk, PT Timah, Tbk dan PT Perusahaan Gas Negara Tbk, PT Bukit Asam Tbk, PT Bumi Resources Tbk, dan PT Elnusa Tbk.

#### **1. Efektivitas**

Biaya lingkungan yang efektif menurut Supriyono (2002) dapat dicapai oleh perusahaan ketika kenaikan biaya pencegahan dan biaya penilaian akan diikuti dengan penurunan biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal, dan

penurunan biaya kegagalan tersebut lebih besar atau sama dengan kenaikan biaya pengendalian. Selama biaya kegagalan yang berupa biaya kegagalan internal dan kegagalan eksternal dapat ditekan oleh perusahaan, ataupun kenaikannya masih lebih kecil daripada penurunan biaya pengendalian, maka biaya lingkungan dikatakan efektif. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Hansen & Mowen (2007) yang menyatakan bahwa pengendalian aktivitas lingkungan sudah efektif dengan cara menentukan apakah rasio biaya lingkungan secara individu terhadap total biaya lingkungan sudah ideal. Rasio biaya lingkungan secara individu merupakan rasio aktivitas pencegahan dan aktivitas kegagalan pengendalian biaya lingkungan. Aktivitas pencegahan tersebut merupakan total dari biaya pencegahan dan biaya deteksi yang dijumlahkan. Sedangkan, aktivitas kegagalan merupakan total dari biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal yang dijumlahkan. Kondisi ideal adalah jika rasio biaya untuk aktivitas pencegahan lebih besar dibandingkan rasio biaya untuk aktivitas kegagalan, yang menandakan perusahaan berhasil mencegah terjadinya kerusakan lingkungan sehingga kegagalan lingkungan dapat diminimalkan dan kinerja lingkungan meningkat. Sehingga dari definisi diatas, perhitungan efektivitas pengendalian biaya lingkungan dengan rumus sebagai berikut:

$$Efektivitas = \frac{Biaya\ lingkungan\ individu}{\sum biaya\ lingkungan}$$

## 2. Efisiensi

Menurut Mahmudi (2010) mendefinisikan efisiensi sebagai sebuah proses yang ditempuh untuk membandingkan dan mengukur masukan beserta keluaran, atau mengukur perbandingan antara hasil yang tercapai terhadap sumber daya dan usaha

yang digunakan. Sehingga dapat dikatakan bahwa biaya lingkungan yang efisien adalah ketika perusahaan mengeluarkan sumber daya atau biaya lingkungannya lebih sedikit tetapi dapat menghasilkan output atau laba sesuai dengan rencana atau harapan, maka akan dinilai semakin efisien. Menurut Basuki & Irwanda (2018) dan Hansen & Mowen (2007) menyatakan bahwa efisiensi pengendalian dengan menentukan apakah rasio biaya lingkungan secara total terhadap rasio total biaya operasional sudah ideal. Idealnya, rasio total biaya lingkungan terhadap rasio total biaya operasional tidak melebihi rasio biaya lainnya (harga pokok penjualan, biaya pemasaran, dan administrasi). Sehingga dari definisi diatas, maka perhitungan efisiensi pengendalian lingkungan dengan rumus sebagai berikut:

$$Efisiensi = \frac{\sum \text{biaya lingkungan}}{\sum \text{biaya operasional}}$$

### 3. Kinerja Lingkungan

Hasil akhir yang ditargetkan dari pengendalian lingkungan adalah meningkatnya kinerja lingkungan. Kinerja lingkungan merupakan pencapaian perusahaan dalam mengelola interaksi antara aktivitas, produk, atau jasa dengan lingkungan dan menunjukkan seberapa baik perusahaan mengelola berbagai dimensi yaitu sistem organisasional, kepatuhan terhadap regulasi, hubungan dengan stakeholder, dan dampak lingkungan (Lober, 1996). Kinerja lingkungan adalah kinerja perusahaan dalam menciptakan lingkungan yang baik. Kinerja lingkungan dalam penelitian ini diukur menggunakan alat uji yang sama dengan melalui peringkat PROPER atau Program Penilaian Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup yang diterbitkan secara resmi oleh Kementerian Lingkungan Hidup. Penilaian kinerja lingkungan melalui PROPER ini yaitu dengan memberikan skor dari peringkat yang

diprosikan dengan angka 5-1. Peringkat PROPER ini dikelompokkan dalam 5 (lima) peringkat warna yaitu:

**Tabel 3.3 Peringkat dan Skor PROPER**

No	Peringkat	Keterangan	Skor
1	Emas	Sangat-sangat Baik	5
2	Biru	Sangat Baik	4
3	Hijau	Baik	3
4	Merah	Buruk	2
5	Hitam	Sangat Buruk	1

Sumber: PermenLH No 1 Tahun 2021

Pengelompokkan untuk menentukan rentang skor dalam penelitian ini berdasarkan deskripsi kriteria tingkat ketaatan kinerja lingkungan perusahaan yang dirilis oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Teknik deskriptif komparatif dan kuantitatif yang dilakukan dengan membandingkan hasil efektivitas dan efisiensi pengendalian Perusahaan publik yang berbeda. Tujuan penelitian deskriptif komparatif untuk melihat Efektifitas dan Efisiensi Pengendalian Lingkungan pada Perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan mengikuti PROPER di Indonesia. Aplikasi SPSS (*Statistical application for Social Science*) digunakan untuk melakukan analisis statistik deskriptif pada penelitian ini.

### 3.6 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif memberikan gambaran atau deskriptif suatu data yang dapat dilihat dari jumlah sampel, nilai minimum dan maksimum, nilai rata-rata (mean),

dan standar deviasi dari masing-masing variabel penelitian. Dimana jika standar deviasi lebih besar daripada nilai rata-rata maka artinya data yang ada memiliki variasi besar, dan sebaliknya jika deviasi lebih kecil dari nilai rata-rata maka berarti data yang ada memiliki variabel rendah. Nilai maksimal menunjukkan nilai terbesar pada data, sedangkan nilai minimum menunjukkan nilai terkecil pada data.

### 3.7 Efektifitas dan Efisiensi

Pengukuran efektifitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan yang dilakukan oleh Perusahaan dalam tahun 2016-2022 dengan menggunakan analisis rasio efektifitas dan efisiensi biaya lingkungan menurut Imanina Burhany et al. (2020). Menurut Imanina Burhany et al. (2020) dan Hansen & Mowen (2007), rasio biaya untuk aktivitas pencegahan (pencegahan dan deteksi) idealnya harus lebih besar daripada rasio biaya untuk aktivitas kegagalan (kegagalan internal dan kegagalan eksternal) agar dapat dikatakan sudah efektif. Menurut Hansen & Mowen (2007), rasio biaya untuk efisiensi idealnya tidak melebihi rasio biaya lainnya agar dapat dikatakan sudah efisien. Kategori rasio biaya aktivitas pencegahan dan biaya aktivitas kegagalan disajikan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

**Tabel 3.4 Kategori Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan Lingkungan**

No	Range Rasio	Kategori	Efektifitas
1	Rasio $\leq 40\%$	Tidak Ideal	Tidak Efektif
2	$40\% < \text{Rasio} \leq 50\%$	Kurang Ideal	Kurang Efektif
3	Rasio $> 50\%$	Ideal	Efektif

Sumber : (Imanina Burhany et al., 2020)

**Tabel 3.5 Kategori Rasio Biaya Aktivitas Kegagalan Lingkungan**

No	Range Rasio	Kategori	Efektifitas
1	Rasio $\geq 60\%$	Tidak Ideal	Tidak Efektif
2	$50\% \leq \text{Rasio} < 60\%$	Kurang Ideal	Kurang Efektif
3	Rasio $< 50\%$	Ideal	Efektif

Sumber : (Imanina Burhany et al., 2020)

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pada tujuan penelitian dan hasil pegujian analisis yang telah dilakukan dan dijelaskan pada bab sebelumnya maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis efektivitas pada PT Perusahaan Gas Negara Tbk, PT Bukit Asam Tbk dan PT Elnusa Tbk memperoleh kategori ideal sehingga dapat dikatakan selama periode 2016 sampai 2022 pengendalian lingkungannya sudah efektif. Sedangkan jika dikaitkan dengan hasil peringkat dan skor PROPER, PT Perusahaan Gas Negara Tbk memperoleh rata-rata sebesar 3,2 atau 3 atau memperoleh peringkat biru yang artinya bahwa pengelolaan lingkungannya telah sesuai dengan yang dipersyaratkan dan ketentuan yang berlaku. PT Bukit Asam Tbk memperoleh skor rata-rata sebesar 4,1 atau peringkat Hijau dan PT Elnusa Tbk memperoleh skor 5 atau peringkat Emas. Sedangkan pada perusahaan PT Aneka Tambang Tbk, PT Timah dan PT Bumi Resources Tbk yang memperoleh kategori kurang ideal dan tidak ideal memperoleh skor rata-rata sebesar 3 atau peringkat biru. Dengan demikian penentuan efektivitas pengendalian biaya lingkungan menurut Hansen & Mowen (2007) tidak selalu sejalan dengan pemeringkatan kinerja lingkungan menurut PROPER. Penyebabnya ialah karena kriteria yang ditetapkan pada PROPER lebih banyak, termasuk didalamnya adalah kriteria pengembangan masyarakat yang tidak diukur dalam penelitian ini.



2. Berdasarkan hasil analisis efisiensi pada PT Aneka Tambang Tbk, PT Perusahaan Gas Negara Tbk dan PT Timah Tbk dan PT Aneka Tambang yang menunjukkan efisiensi pengendalian biaya lingkungan jika dilihat dari hasil peringkat dan skor maka rasio biaya lingkungan yang lebih besar akan menghasilkan skor PROPER kinerja lingkungan tinggi. Hal ini terbukti ketika PT Aneka Tambang Tbk memperoleh rasio biaya lingkungan yang lebih tinggi yaitu pada tahun 2017 sebesar 0,90% perusahaan memperoleh peringkat 1 Emas, 1 Hijau dan 2 Biru. Hal yang sama juga terjadi pada PT Perusahaan Gas Negara Tbk yaitu pada tahun 2019, PT Perusahaan Gas Negara Tbk memperoleh skor PROPER tertinggi yaitu sebesar 3,6 dengan peringkat 1 Emas, 1 Hijau dan 3 Biru. Meskipun pada PT Bumi Resources Tbk dan PT Elnusa Tbk memperoleh kategori kurang ideal atau tidak ideal sehingga dikatakan pengendalian lingkungannya kurang efisien dan tidak efisien, namun jika dilihat pada peroleh skor atau peringkat PROPER PT Bumi Resources Tbk secara rata-ratanya sebesar 3,9 atau 4 atau peringkat hijau dan pada PT Elnusa Tbk secara total maupun rata-ratanya memperoleh skor 5 atau peringkat Emas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perusahaan dalam mengendalikan atau pengelolaan biaya lingkungannya untuk dapat dikatakan ideal adalah yang optimum, bukan yang besar (Imanina Burhany et al., 2020).

3. Berdasarkan hasil analisis dapat dikatakan bahwa pada perusahaan publik yang dijadikan sampel penelitian telah mengalokasikan jumlah biaya lingkungan secara efektif dan efisien yaitu pada PT Perusahaan Gas Negara Tbk dan PT Bukit Asam Tbk. Namun jika dilihat kembali pada hasil analisis efisien pada PT Bumi Resources Tbk yang memperoleh nilai maksimum sebesar 3,08 % dan memperoleh

skor PROPER sebesar 3,9 atau 4 atau peringkat hijau. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alokasi biaya lingkungan yang dilakukan oleh perusahaan tidak hanya harus efisien, tetapi juga tetap harus memperhatikan efektivitas dari pengeluaran biaya lingkungan tersebut. Dengan demikian, perusahaan perlu memperhatikan ketepatan dalam mengalokasikan biaya lingkungannya, sehingga efisiensi dan efektivitas pengendalian biaya lingkungan yang optimal serta tepat sasaran yaitu dapat tercapai dan perusahaan dapat meningkatkan kinerja lingkungan sekaligus kinerja keuangannya.

## **5.2 Keterbatasan**

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti memiliki keterbatasan-keterbatasan yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya. Keterbatasan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Jumlah Perusahaan publik yang mendapatkan peringkat PROPER selama periode penelitian sangat terbatas bila dibandingkan dengan jumlah Perusahaan publik yang terdaftar di BEI, sehingga mengakibatkan sampel yang diperoleh menjadi lebih sedikit. Perusahaan publik yang mendapatkan peringkat PROPER hanya berjumlah 24 perusahaan, kemudian Perusahaan yang melaporkan alokasi biaya lingkungannya hanya 6 perusahaan, sehingga sampel yang diperoleh selama 7 tahun periode penelitian yang terpilih (2016-2022) berjumlah 42 perusahaan.
2. Dalam penelitian ini dalam mengukur efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan mengacu dengan model yang dikembangkan oleh Imanina Burhany

et al. (2020), akan tetapi pengamatan dan penilaian dari masing-masing item dilakukan oleh peneliti sendiri dengan menggunakan laporan tahun dan laporan keberlanjutan Perusahaan, sehingga menyebabkan adanya unsur subyektivitas dalam mengukur efektivitas dan efisiensi pengendalian lingkungan. Selain itu, Perusahaan sampel tidak menyajikan biaya lingkungan beserta aktivitas yang menjadi pemicu timbulnya biaya tersebut dengan lebih rinci pada laporan tahunan maupun laporan keberlanjutannya.

### **5.3 Saran**

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan yang telah dijelaskan dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai upaya perbaikan untuk penelitian selanjutnya yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan agar melengkapi jumlah sampel penelitian dan memperluas periode pengamatan, serta perhitungan indeks yang lebih komprehensif sehingga memperoleh dan menghasilkan penelitian yang lebih valid dan akurat.
2. Disarankan bagi penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan variabel baru, menambahkan variabel penelitian mengkombinasikan penelitian ini dengan metode lain atau melakukan penelitian serupa di sektor lain. Sehingga menambah unsur kebaruan (*novelty*) terkait faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi penerapan akuntansi manajemen lingkungan dalam meningkatkan kinerja lingkungannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliya, F. F., & Burhany, D. I. (2022). Comparative Analysis Of The Effectiveness And Efficiency Of Environmental Cost Control In Realizing The Eco-Efficiency Of Mining Companies. *Jurnal Riset Akuntansi*, 14, 116–139.
- Basuki, B., & Irwanda, R. D. (2018). Environmental cost analysis and reporting to measure environmental performance in realizing eco-efficiency at PT Industri Kereta Api (Persero). *Asian Journal of Accounting Research*, 3(2), 169–180. <https://doi.org/10.1108/AJAR-06-2018-0013>
- Burhany, D. I. dan N. (2013). Akuntansi Manajemen Lingkungan, Alat Bantu Untuk Meningkatkan Kinerja Lingkungan Dalam Pembangunan Berkelanjutan. *Ekuitas: Jurnal Ekonomi Dan Keuangan Nurniah Politeknik Negeri Ujung Pandang*, 17.3, 279–298.
- Darnall, N., & Edwards, D. (2006). Predicting the cost of environmental management system adoption: The role of capabilities, resources and ownership structure. *Strategic Management Journal*, 27(4), 301–320. <https://doi.org/10.1002/smj.518>
- Farizi, N. (2016). Analisis Pengelolaan Dan Pengendalian Lingkungan Serta Biaya Lingkungan Pada PT Jasa Marga (Persero) Tbk. Pusat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB Universitas Brawijaya*, 8(1).
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23 (Edisi 8)* (Cetakan ke VIII). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2007). *Managerial accounting*. Thomson/South-Western.
- Hart, S. L. (1994). *A Natural Resource-Based View of the Firm*.
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. In *Journal of Management* (Vol. 37, Issue 5, pp. 1464–1479). <https://doi.org/10.1177/0149206310390219>
- Hofmann, K. H., Theyel, G., & Wood, C. H. (2012). Identifying Firm Capabilities as Drivers of Environmental Management and Sustainability Practices - Evidence from Small and Medium-Sized Manufacturers. *Business Strategy and the Environment*, 21(8), 530–545. <https://doi.org/10.1002/bse.739>
- Ikhsan, A. (2009). *Akuntansi Manajemen Lingkungan* (1st ed). Graha Ilmu.
- Imanina Burhany, D., Suwondo, S., Akuntansi, J., & Negeri Bandung, P. (2020). Analisis Biaya Lingkungan Untuk Menentukan Efektivitas Danefisiensi Pengendalian Aktivitas Lingkungan. *Prosiding 4th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2020*.
- International Federation of Accountants. (2009). *Environmental management accounting : international guidance document*. International Federation of Accountants.
- Irawan, A., Dzulkirom, M., & Zahroh, A. R. (2016). EFEKTIVITAS BIAYA LINGKUNGAN DALAM UPAYA MEMINIMALKAN PENCEMARAN LINGKUNGAN (Studi pada PG Gempolkrep Mojokerto Periode 2013-2015). In *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)/Vol* (Vol. 40, Issue 1).

- Lober, D. J. (1996). Evaluating The Environmental Performance Of Corporations. In *Source: Journal of Managerial Issues* (Vol. 8, Issue 2).
- Mahmudi. (2010). *Manajemen Keuangan Daerah*. Erlangga.
- Mardiasmo. (2002). *Akuntansi Sektor Publik*. Andi.
- Melayu, S. P. H. (1994). *Manajemen Perbankan*. CV Haji Magum.
- Nickie Petcharat, N., & Mula, J. M. (2012). Towards a conceptual design for environmental and social cost identification and measurement system. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 10(1), 34–54. <https://doi.org/10.1108/19852511211237435>
- PERMEN KEMENLH No 1 Tahun 2021. (2021). *PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 1 TAHUN 2021 TENTANG PROGRAM PENILAIAN PERINGKAT KINERJA PERUSAHAAN DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP*.
- Sharma, S., & Vredenburg, H. (1998). PROACTIVE CORPORATE ENVIRONMENTAL STRATEGY AND THE DEVELOPMENT OF COMPETITIVELY VALUABLE ORGANIZATIONAL CAPABILITIES. In *Strategic Management Journal Strat. Mgmt. J* (Vol. 19).
- Solovida, G. T., & Latan, H. (2017). Linking environmental strategy to environmental performance: Mediation role of environmental management accounting. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 8(5), 595–619. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-08-2016-0046>
- Supriyono. (2002). *Akuntansi Biaya dan Akuntansi Manajemen* (2nd ed., Vol. 1). BPFE .
- Vasile, E., & Man, M. (2012). Current Dimension of Environmental Management Accounting. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 566–570. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.094>
- Velasquez, S., Suomala, P., & Järvenpää, M. (2015). Cost consciousness: Conceptual development from a management accounting perspective. In *Qualitative Research in Accounting and Management* (Vol. 12, Issue 1, pp. 55–86). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/QRAM-07-2013-0029>
- Yahya, K., Boussabaine, H., & Alzaed, A. N. (2016). Using life cycle assessment for estimating environmental impacts and eco-costs from the metal waste in the construction industry. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 27(2), 227–244. <https://doi.org/10.1108/MEQ-09-2014-0137>