

## **ANALISIS KOMPARATIF EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PENGENDALIAN BIAYA LINGKUNGAN DALAM MEWUJUDKAN *ECO-EFFICIENCY* PERUSAHAAN PERTAMBANGAN**

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF ENVIRONMENTAL COST CONTROL IN REALIZING THE *ECO-EFFICIENCY* OF MINING COMPANIES**

**Fathiyya Fitri Amaliya**

*Politeknik Negeri Bandung*

fathiyya.fitri.akun417@polban.ac.id

**Dian Imanina Burhany**

*Politeknik Negeri Bandung*

dian.imanina@polban.ac.id

#### **Abstract**

*Mining companies are required to show greater environmental care and responsibility. Environmental cost classification and reporting can help achieve the effectiveness and efficiency of environmental cost control. This study aims to determine and compare the effectiveness and efficiency of environmental cost control of mining companies, determine the company's eco-efficiency, and determine its effect on eco-efficiency. This comparative descriptive research and quantitative research uses secondary data, namely data on environmental costs and financial data of PT TIMAH Tbk. (TIMAH) and PT Aneka Tambang Tbk. (ANTAM) for 2016-2020 which collected through documentation. Data were analyzed using ratio analysis, trend, and simple linear regression. The results of the study found that: (1) TIMAH and ANTAM have not adopted environmental cost reporting based on the theory of Hansen et al., (2) Environmental cost control ANTAM more effective than TIMAH, (3) Environmental cost control TIMAH more efficient than ANTAM, (4) The highest eco-efficiency of TIMAH obtained in 2016, while the highest eco-efficiency of ANTAM obtained in 2018, (5) The effectiveness of environmental cost control has a significant effect on eco-efficiency. However, the efficiency of controlling environmental costs has no significant effect on eco-efficiency.*

**Keywords:** *Effectiveness and Efficiency, Environmental Cost, Eco-efficiency*

#### **Abstrak**

Perusahaan pertambangan dituntut untuk menunjukkan kepedulian dan tanggung jawab lingkungan yang lebih besar. Klasifikasi dan pelaporan biaya lingkungan dapat membantu mencapai efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan

membandingkan efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan perusahaan pertambangan, mengetahui ekoefisiensi perusahaan, dan mengetahui pengaruhnya terhadap ekoefisiensi. Penelitian deskriptif komparatif dan penelitian kuantitatif ini menggunakan data sekunder yaitu data biaya lingkungan dan data keuangan PT TIMAH Tbk. (TIMAH) dan PT Aneka Tambang Tbk. (ANTAM) tahun 2016-2020 yang dikumpulkan melalui dokumentasi. Analisis data menggunakan analisis rasio, trend, dan regresi linier sederhana. Hasil penelitian menemukan bahwa: (1) TIMAH dan ANTAM belum mengadopsi pelaporan biaya lingkungan berdasarkan teori Hansen dkk., (2) Pengendalian biaya lingkungan ANTAM lebih efektif daripada TIMAH, (3) Pengendalian biaya lingkungan TIMAH lebih efisien dari ANTAM, (4) eko-efisiensi tertinggi TIMAH diperoleh pada tahun 2016, sedangkan eko-efisiensi tertinggi ANTAM diperoleh pada tahun 2018, (5) Efektivitas pengendalian biaya lingkungan berpengaruh signifikan terhadap eko-efisiensi. Namun, efisiensi pengendalian biaya lingkungan tidak berpengaruh signifikan terhadap eko-efisiensi.

**Kata kunci: Efektivitas dan Efisiensi, Biaya Lingkungan, Eko-efisiensi**

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya aktivitas pembangunan, fenomena kerusakan lingkungan semakin banyak terjadi. Kini, perusahaan dituntut untuk ikut berpartisipasi dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dengan memenuhi tanggung jawab lingkungannya. Pemerintah sebagai pembuat kebijakan juga turut andil dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dengan membuat PROPER. PROPER mendorong perusahaan agar senantiasa meningkatkan kinerja lingkungannya dengan menaati berbagai regulasi lingkungan yang berlaku. PROPER menilai kinerja lingkungan perusahaan dengan memberikan peringkat dari yang terbaik hingga yang terburuk, yang jika diurutkan dilambangkan dengan warna emas, hijau, biru, merah, dan hitam.

Tercapainya peringkat kinerja lingkungan yang baik perlu didukung oleh baiknya pengelolaan lingkungan. Dalam hal ini, akuntansi lingkungan hadir sebagai salah satu alat bantu yang dapat mendukung pengelolaan lingkungan perusahaan. Salah satu sub sistem akuntansi lingkungan, yaitu akuntansi manajemen lingkungan, mampu mengubah dampak bisnis perusahaan menjadi unit moneter dan dapat dijadikan sebagai standar dalam kinerja lingkungan (Ikhsan, 2009:42). Ruang lingkup akuntansi manajemen lingkungan mencakup dua aspek, yakni aspek fisik dan aspek moneter. Aspek moneter yang mencakup biaya lingkungan merupakan hal penting yang menjadi penekanan dalam penelitian ini. Dengan akuntansi manajemen lingkungan, perusahaan memiliki kemungkinan untuk melihat peluang efisiensi biaya. Ini akan memungkinkan manajemen untuk melakukan pengendalian biaya lingkungan (Hansen dan Mowen, 2007). Burhany dan Suwondo (2020) menyatakan bahwa informasi moneter yaitu biaya lingkungan pada umumnya lebih dominan karena keingintahuan manajemen terkait efektivitasnya yaitu bahwa biaya lingkungan dapat meningkatkan kinerja lingkungan dan efisiensinya yaitu jumlahnya tidak besar. Fuzi et al. (2019) menyatakan bahwa salah satu faktor penentu keberhasilan akuntansi manajemen lingkungan adalah biaya lingkungan. Dengan informasi

moneter berupa biaya lingkungan, manajemen mampu meningkatkan kualitas keputusan keuangannya sekaligus memperhatikan kualitas keputusan lingkungan.

Hansen et al. (2009) mengklasifikasikan biaya lingkungan berdasarkan aktivitas pencegahan dan aktivitas kegagalan. Biaya aktivitas pencegahan lingkungan dibagi menjadi biaya pencegahan dan biaya deteksi, sedangkan biaya aktivitas kegagalan dibagi menjadi biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal. Dengan klasifikasi biaya lingkungan, 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 dapat memperoleh informasi efisiensi pengendalian aktivitas lingkungan dengan menilai ideal atau tidaknya rasio total biaya lingkungan terhadap total biaya operasional (Burhany dan Suwondo, 2020).

Efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan akan membantu perusahaan dalam mewujudkan *eco-efficiency*. *Eco-efficiency* merupakan kemampuan untuk memproduksi barang dan jasa dengan harga kompetitif yang memenuhi kebutuhan pelanggan yang juga diimbangi dengan pengurangan dampak negatif lingkungan, konsumsi sumber daya, dan biaya (Hansen et al., 2009:512). Dalam aktivitas bisnisnya, perusahaan pertambangan memiliki hubungan yang erat dengan kerusakan lingkungan karena berkaitan dengan pengambilan SDA dan adanya kontak langsung dengan lingkungan. Telah banyak kasus kerusakan lingkungan yang terjadi akibat aktivitas pertambangan. Aktivitas pertambangan sangat berpotensi untuk merusak alam yang ada sehingga perusahaan wajib untuk mengalokasikan biaya lingkungan untuk mendukung keberlanjutan lingkungan.

Penelitian ini melakukan klasifikasi dan pelaporan biaya lingkungan untuk mengetahui dan membandingkan efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan pada TIMAH dan ANTAM serta mengetahui *eco-efficiency* perusahaan tersebut. Pengujian hipotesis (secara statistik) juga dilakukan untuk membuktikan adanya pengaruh efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan terhadap *eco-efficiency* sebagai perwujudan dukungan biaya lingkungan terhadap *eco-efficiency*. Pada penelitian Basuki dan Irwanda (2018), analisis perwujudan *eco-efficiency* dilakukan secara kualitatif. Penelitian ini berguna untuk bahan pertimbangan bagi perusahaan, menambah wawasan, dan mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya dalam lingkup akuntansi manajemen lingkungan.

## II. Kajian Pustaka, Kerangka Pemikiran, dan Hipotesis

### Biaya Lingkungan

Menurut Hansen et al. (2009:512), biaya lingkungan atau biaya kualitas lingkungan merupakan biaya yang terjadi akibat buruknya kualitas lingkungan atau akibat adanya kemungkinan kualitas lingkungan yang buruk. Hansen et al. (2009:512) mengaitkan biaya lingkungan dengan penciptaan, deteksi, perbaikan, dan pencegahan kerusakan/penurunan kualitas lingkungan. Pendapat lain mengatakan bahwa "Biaya lingkungan meliputi biaya internal dan eksternal dan berhubungan terhadap semua biaya yang terjadi dalam hubungannya dengan kerusakan lingkungan dan perlindungan." (Ikhsan, 2009:104).

Berdasarkan definisi biaya lingkungan yang diungkapkan oleh Hansen et al. (2009), biaya lingkungan dikelompokkan menjadi:

1. Biaya pencegahan lingkungan, meliputi biaya aktivitas yang berkaitan dengan pencegahan produksi kontaminan dan/atau limbah yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan.
2. Biaya deteksi lingkungan, meliputi biaya aktivitas untuk menentukan kesesuaian antara produk, proses, dan aktivitas lain di dalam perusahaan dengan standar lingkungan yang sesuai.
3. Biaya kegagalan internal lingkungan, meliputi biaya aktivitas untuk menghilangkan dan mengelola kontaminan atau limbah yang telah dihasilkan perusahaan akibat kegiatan operasionalnya sebelum dibuang ke lingkungan.
4. Biaya kegagalan eksternal lingkungan, meliputi biaya aktivitas setelah kontaminan dan limbah dibuang ke lingkungan.

Hansen et al. (2009:512) mengemukakan bahwa jika sebuah organisasi serius dalam meningkatkan kinerja lingkungan dan mengendalikan biaya lingkungannya, maka pelaporan biaya lingkungan menjadi penting untuk dilakukan. Hansen et al. (2009:513) menjelaskan bahwa hal pertama yang harus dilakukan adalah membuat laporan yang merinci biaya lingkungan menurut kategori karena hal ini dapat mengungkapkan dua hasil penting, yaitu: 1) dampak biaya lingkungan pada daya laba perusahaan dan 2) jumlah relatif yang dikeluarkan per kategori.

### **Pengendalian Biaya Lingkungan dalam Akuntansi Manajemen Lingkungan (AML)**

AML yang mengidentifikasi, menilai, dan mengalokasikan biaya lingkungan memungkinkan identifikasi peluang penghematan biaya oleh manajemen (Jasch 2003). Menurut Hansen dan Mowen (2007), insentif daya saing dan pengurangan biaya sangat penting. Walaupun biaya lingkungan mungkin memiliki persentase yang signifikan dari keseluruhan biaya operasi, dengan pengelolaan yang efektif, biaya lingkungan dapat ditekan atau ditiadakan. Laporan biaya lingkungan yang dibuat secara terpisah akan membantu manajer menilai dampak biaya lingkungan terhadap profitabilitas perusahaan. Pengendalian biaya pun memungkinkan untuk dilakukan karena penetapan biaya lingkungan untuk produk dan proses pengungkapan sumbernya dapat mengidentifikasi penyebab mendasarnya (Hansen dan Mowen, 2007).

### ***Eco-efficiency***

*Eco-efficiency* merupakan kemampuan untuk memproduksi barang dan jasa dengan harga kompetitif yang memenuhi kebutuhan pelanggan yang juga diimbangi dengan pengurangan dampak negatif lingkungan, konsumsi sumber daya, dan biaya (Hansen et al., 2009:512). WBCSD (2006:3-4) juga menjelaskan bahwa *eco-efficiency* berhubungan dengan penciptaan nilai lebih dengan dampak minimal. Pada dasarnya, *eco-efficiency* berkaitan dengan produksi nilai lebih besar dengan sumber daya minimal.

Perusahaan yang melakukan pengendalian lingkungan melalui alokasi biaya lingkungan dapat mewujudkan *eco-efficiency* yang menunjukkan hasil kinerja keuangan yang diperoleh berdasarkan konsumsi sumber daya lingkungan yang dilakukannya. Semakin efektif dan efisien pengendalian biaya lingkungan, semakin tinggi *eco-efficiency* (Basuki dan Irwanda, 2018). Pengendalian biaya lingkungan yang efektif ditunjukkan oleh distribusi biaya lingkungan yang lebih besar untuk biaya aktivitas pencegahan lingkungan, sedangkan pengendalian biaya lingkungan

yang efisien ditunjukkan oleh rasio total biaya lingkungan terhadap total biaya operasional yang lebih kecil dibandingkan rasio biaya lainnya terhadap total biaya operasional (Hansen et al. 2009). Maka dapat dikembangkan hipotesis penelitian yaitu efektivitas pengendalian biaya lingkungan berpengaruh positif terhadap *eco-efficiency* dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan berpengaruh negatif terhadap *eco-efficiency*.

### III. Objek dan Metode Penelitian

Objek penelitian ini adalah biaya lingkungan pada perusahaan pertambangan. Penelitian deskriptif komparatif dan kuantitatif ini dilakukan dengan membandingkan hasil efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan pada dua perusahaan pertambangan berbeda dan hubungannya dengan *eco-efficiency*. Variabel penelitian ini dibagi menjadi variabel mandiri (biaya pencegahan, deteksi, kegagalan internal, dan kegagalan eksternal) untuk analisis deskriptif komparatif, serta variabel independen yaitu efektivitas pengendalian biaya lingkungan (X1) dan variabel dependen yaitu *eco-efficiency* (Y) untuk analisis kuantitatif. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *sampling purposive*. Dari lima perusahaan pertambangan yang dijadikan populasi penelitian, yang sesuai dengan kriteria adalah PT TIMAH Tbk. (TIMAH) dan PT Aneka Tambang Tbk. (ANTAM).

Data biaya lingkungan dan data keuangan yang tersaji dalam dokumen elektronik berupa laporan tahunan, laporan berkelanjutan, dan/atau laporan keuangan TIMAH dan ANTAM pada tahun 2016-2020 dikumpulkan dengan teknik dokumentasi. Variabel mandiri diukur dengan jumlah biaya yang dikeluarkan. Selanjutnya, efektivitas pengendalian biaya lingkungan (X1) diukur dengan rasio biaya aktivitas pencegahan lingkungan (jumlah biaya pencegahan dan biaya deteksi lingkungan) terhadap total biaya lingkungan, sedangkan efisiensi pengendalian biaya lingkungan (X2) diukur dengan rasio total biaya lingkungan terhadap total biaya operasional. Adapun *eco-efficiency* (Y) diukur dengan rasio profitabilitas (ROA) terhadap total biaya lingkungan.

Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif komparatif dan analisis regresi. Berikut ini merupakan tahapan analisis deskriptif komparatif:

1. Dilakukan analisis konten terhadap data biaya lingkungan dan data keuangan yang diperoleh melalui laporan tahunan, laporan keberlanjutan, dan/atau laporan keuangan TIMAH dan ANTAM tahun 2016-2020. Analisis konten diperlukan agar biaya lingkungan tersebut dapat diidentifikasi dan dikelompokkan ke dalam empat kategori biaya lingkungan.
2. Dilakukan penyusunan laporan biaya lingkungan TIMAH dan ANTAM tahun 2016-2020 sesuai laporan biaya lingkungan Hansen et al. (2009).
3. Berdasarkan laporan biaya lingkungan, ditentukan efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan TIMAH dan ANTAM tahun 2016-2020 dengan menggunakan analisis rasio efektivitas dan efisiensi biaya lingkungan menurut Burhany dan Suwondo (2020):
  - a. Rasio biaya lingkungan individu terhadap total biaya lingkungan:  
**Biaya lingkungan individu : Total biaya lingkungan.....(1)**  
Menurut Burhany dan Suwondo (2020), 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. Kategori rasio biaya aktivitas pencegahan dan biaya aktivitas kegagalan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1**  
**Kategori Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan Lingkungan**

No.	Range Rasio	Kategori	Efektivitas
1.	Rasio $\leq$ 40%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
2.	40% < Rasio $\leq$ 50%	Kurang Ideal	Kurang Efektif
3.	Rasio > 50%	Ideal	Efektif

Sumber: Burhany dan Suwondo (2020)

**Tabel 2**  
**Kategori Rasio Biaya Aktivitas Kegagalan Lingkungan**

No.	Range Rasio	Kategori	Efektivitas
1.	Rasio $\geq$ 60%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
2.	50% $\leq$ Rasio < 60%	Kurang Ideal	Kurang Efektif
3.	Rasio < 50%	Ideal	Efektif

Sumber: Burhany dan Suwondo (2020)

b. Rasio biaya lingkungan terhadap biaya operasional:

**Total biaya lingkungan : Total biaya operasional.....(2)**

Menurut Burhany dan Suwondo (2020), rasio ini idealnya tidak melebihi rasio biaya lainnya agar dapat dikatakan sudah efisien.

- Melakukan analisis tren dengan menyajikan grafik yang menunjukkan kenaikan atau penurunan rasio tersebut.
- Membandingkan hasil efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan pada TIMAH dan ANTAM untuk menilai perusahaan mana yang lebih efektif dan lebih efisien dalam pengendalian biaya lingkungan dengan memasukkan informasi peringkat dan skor PROPER. Peringkat dan skor PROPER yang menjadi rujukan adalah emas (skor 5), hijau (skor 4), biru (skor 3), merah (skor 2), hitam (skor 1).

Analisis regresi linear sederhana dilakukan untuk melihat pengaruh X1 dan X2 terhadap Y. Semakin besar nilai R<sup>2</sup> berarti semakin besar dukungan variabel efektivitas dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan terhadap *eco-efficiency*. Uji hipotesis bertujuan menentukan signifikansi pengaruh tersebut dengan *error* 5%.

## IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Gambaran Umum Perusahaan

TIMAH beroperasi di bidang pertambangan, perindustrian, perdagangan, pengangkutan, jasa penunjang pertambangan, dan properti. Perusahaan pertambangan yang memiliki visi menjadi perusahaan pertambangan terkemuka di dunia yang ramah lingkungan ini memproduksi tiga jenis produk utama, yaitu logam timah murni batangan, *tin solder*, dan *tin chemical*. Menyadari bahwa kegiatan bisnisnya bersinggungan langsung dengan lingkungan dan menimbulkan dampak bagi lingkungan, TIMAH senantiasa melakukan berbagai upaya pelestarian lingkungan. Komitmen dan upaya TIMAH untuk menjaga keberlanjutan lingkungan tercermin dalam hasil penilaian kinerja lingkungannya. Melalui hasil penilaian

PROPER, TIMAH memperoleh lima peringkat biru pada tahun 2016 dan 2017, enam peringkat biru pada tahun 2018, satu peringkat hijau dan lima peringkat biru pada tahun 2019, serta dua peringkat hijau dan empat peringkat biru pada tahun 2020.

ANTAM berkecimpung di bidang pengelolaan operasi tambang dan pengolahan mineral. ANTAM memiliki lima unit bisnis pertambangan yang memproduksi nikel, emas, dan bauksit. ANTAM juga merambah bisnis tambang emas. Komitmen untuk meminimalkan dampak lingkungan ditunjukkan ANTAM melalui penerapan prinsip *good mining practice* di semua lini bisnis serta operasionalnya, juga kepatuhan atas ketentuan dan regulasi yang ada. Kesungguhan dan komitmen ANTAM terhadap keberlanjutan lingkungan tercermin dari hasil penilaian kinerja lingkungannya menurut PROPER. ANTAM memperoleh empat peringkat hijau dan tiga peringkat biru pada tahun 2016, satu emas, dua hijau, dan tiga biru pada tahun 2017, tiga peringkat hijau dan tiga peringkat biru pada tahun 2018, empat peringkat hijau dan dua peringkat biru pada tahun 2019, serta satu peringkat hijau dan enam peringkat biru pada tahun 2020.

### Identifikasi, Klasifikasi, dan Pelaporan Biaya Lingkungan

Data biaya lingkungan yang diperoleh dari dokumen elektronik diidentifikasi dan diklasifikasikan sebagaimana teori Hansen et al. yang disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Kemudian identifikasi dan klasifikasi biaya lingkungan tersebut dilanjutkan dengan pembuatan laporan biaya lingkungan kedua perusahaan pertambangan untuk tahun 2016-2020 yang disajikan pada Gambar 1 sampai Gambar 10.

**Tabel 3**  
**Klasifikasi dan Identifikasi Biaya Lingkungan TIMAH**

No.	Klasifikasi Biaya Lingkungan	Jenis Biaya Lingkungan
1.	Biaya Pencegahan Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biaya perizinan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup</li> <li>2. Biaya pembinaan lingkungan hidup</li> <li>3. Biaya pendidikan dan pelatihan lingkungan</li> <li>4. Biaya pelaporan dan dokumentasi program RKL-RPL &amp; limbah B3</li> <li>5. Konsultan dokumen lingkungan (hanya tersaji di tahun 2016, 2017, dan 2018)</li> <li>6. Penyusunan dan evaluasi dokumen lingkungan (hanya tersaji di tahun 2019 dan 2020)</li> </ol>
2.	Biaya Deteksi Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biaya audit lingkungan eksternal</li> <li>2. Biaya pemantauan emisi &amp; kualitas udara</li> <li>3. Biaya pemantauan kualitas air limbah / air laut</li> </ol>
3.	Biaya Kegagalan Internal Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biaya pengelolaan limbah</li> <li>2. Biaya pengeluaran peralatan, perawatan dan operasionalisasi</li> </ol>
4.	Biaya Kegagalan Eksternal Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biaya pelaksanaan reklamasi darat (hanya tersaji di tahun 2018, 2019, dan 2020)</li> <li>2. Biaya pelaksanaan reklamasi laut (hanya tersaji di tahun 2018, 2019, dan 2020)</li> </ol>

**Tabel 4**  
**Klasifikasi dan Identifikasi Biaya Lingkungan ANTAM**

No.	Klasifikasi Biaya Lingkungan	Jenis Biaya Lingkungan
1.	Biaya Pencegahan Lingkungan	1. Biaya Pengendalian Erosi dan Sedimentasi 2. Biaya Penelitian dan Kerja Sama 3. Biaya Lain-lain
2.	Biaya Deteksi Lingkungan	1. Biaya Pemantauan Lingkungan 2. Biaya Lain-lain
3.	Biaya Kegagalan Internal Lingkungan	1. Biaya Pengelolaan Limbah 2. Biaya Lain-lain
4.	Biaya Kegagalan Eksternal Lingkungan	1. Biaya Reklamasi dan Revegetasi 2. Biaya Lain-lain

PT TIMAH Tbk.			
Laporan Biaya Lingkungan			
Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2016			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
Biaya Pencegahan:			
Biaya perizinan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	Rp90.034.080		
Biaya pembinaan lingkungan hidup	Rp464.437.816		
Biaya pendidikan dan pelatihan lingkungan	Rp359.498.000		
Biaya pelaporan dan dokumentasi program RKL-RPL & limbah B3	Rp59.883.000		
Konsultan dokumen lingkungan	Rp1.660.858.500	Rp2.634.711.396	0,041%
Biaya Deteksi:			
Biaya audit lingkungan eksternal	Rp486.160.820		
Biaya pemantauan emisi & kualitas udara	Rp693.207.000		
Biaya pemantauan kualitas air limbah / air laut	Rp2.135.056.791	Rp3.314.424.611	0,051%
Biaya Kegagalan Internal:			
Biaya pengelolaan dan pembuangan limbah	Rp866.696.275		
Biaya pengeluaran peralatan, perawatan dan operasionalisasi	Rp698.090.280	Rp1.564.786.555	0,024%
Biaya Kegagalan Eksternal:			
-	-	Rp0	0,000%
		Rp7.513.922.562	0,116%
*Total Biaya Operasional Rp6.470.508.000.000			

**Gambar 1**  
**Laporan Biaya Lingkungan TIMAH Tahun 2016**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*



PT TIMAH Tbk. Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2017			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
<b>Biaya Pencegahan:</b>			
Biaya perizinan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	Rp72.800.000		
Biaya pembinaan lingkungan hidup	Rp766.539.058		
Biaya pendidikan dan pelatihan lingkungan	Rp382.774.200		
Biaya pelaporan dan dokumentasi program RKL-RPL & limbah B3	Rp185.082.473		
Konsultansi dokumen lingkungan	Rp3.281.135.000	Rp4.688.330.731	0,055%
<b>Biaya Deteksi:</b>			
Biaya audit lingkungan eksternal	Rp802.865.300		
Biaya pemantauan emisi & kualitas udara	Rp1.207.656.875		
Biaya pemantauan kualitas air limbah / air laut	Rp1.520.580.334	Rp3.531.102.509	0,042%
<b>Biaya Kegagalan Internal:</b>			
Biaya pengelolaan limbah	Rp3.003.614.949		
Biaya pengeluaran peralatan, perawatan dan operasionalisasi	Rp933.217.600	Rp3.936.832.549	0,046%
<b>Biaya Kegagalan Eksternal:</b>			
-	-	Rp0	0,000%
		Rp12.156.265.789	0,143%
*Total Biaya Operasional Rp8.486.204.000.000			

**Gambar 2**  
**Laporan Biaya Lingkungan TIMAH Tahun 2017**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT TIMAH Tbk. Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2018			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
<b>Biaya Pencegahan:</b>			
Biaya perizinan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	Rp1.668.725.000		
Biaya pembinaan lingkungan hidup	Rp244.043.000		
Biaya pendidikan dan pelatihan lingkungan	Rp628.980.000		
Biaya pelaporan dan dokumentasi program RKL-RPL & limbah B3	Rp32.736.000		
Konsultansi dokumen lingkungan	Rp5.571.710.000	Rp8.146.194.000	0,075%
<b>Biaya Deteksi:</b>			
Biaya audit lingkungan eksternal	Rp412.038.000		
Biaya pemantauan emisi & kualitas udara	Rp650.000.000		
Biaya pemantauan kualitas air limbah / air laut	Rp1.187.200.000	Rp2.249.238.000	0,021%
<b>Biaya Kegagalan Internal:</b>			
Biaya pengelolaan limbah	Rp1.100.000.000		
Biaya pengeluaran peralatan, perawatan dan operasionalisasi	Rp143.325.000	Rp1.243.325.000	0,011%
<b>Biaya Kegagalan Eksternal:</b>			
Biaya pelaksanaan reklamasi darat	Rp12.916.416.587		
Biaya pelaksanaan reklamasi laut	Rp5.193.834.693	Rp18.110.251.280	0,166%
		Rp29.749.008.280	0,273%
*Total Biaya Operasional Rp10.881.963.000.000			

**Gambar 3**  
**Laporan Biaya Lingkungan TIMAH Tahun 2018**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT TIMAH Tbk Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2019			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
<b>Biaya Pencegahan:</b>			
Biaya perizinan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	Rp1.111.584.380		
Biaya pembinaan lingkungan hidup	Rp113.106.158		
Biaya pendidikan dan pelatihan lingkungan	Rp679.693.589		
Biaya pelaporan dan dokumentasi program RKL-RPL & limbah B3	Rp32.089.000		
Biaya penyusunan dan evaluasi dokumen lingkungan	<u>Rp4.690.189.700</u>	Rp6.626.662.827	0,034%
<b>Biaya Deteksi:</b>			
Biaya audit lingkungan eksternal	Rp231.693.148		
Biaya pemantauan emisi & kualitas udara	Rp702.799.000		
Biaya pemantauan kualitas air limbah / air laut	<u>Rp908.106.080</u>	Rp1.842.598.228	0,009%
<b>Biaya Kegagalan Internal:</b>			
Biaya pengelolaan limbah	Rp1.221.256.000		
Biaya pengeluaran peralatan, perawatan dan operasionalisasi	<u>Rp245.004.477</u>	Rp1.466.260.477	0,008%
<b>Biaya Kegagalan Eksternal:</b>			
Biaya pelaksanaan reklamasi darat	Rp12.358.163.161		
Biaya pelaksanaan reklamasi laut	<u>Rp5.366.827.945</u>	Rp17.724.991.106	0,091%
		<u>Rp27.660.512.638</u>	0,142%
*Total Biaya Operasional Rp19.420.013.000,000			

**Gambar 4**  
**Laporan Biaya Lingkungan TIMAH Tahun 2019**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT TIMAH Tbk Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2020			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
<b>Biaya Pencegahan:</b>			
Biaya perizinan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup	Rp1.135.650.000		
Biaya pembinaan lingkungan hidup	Rp344.266.365		
Biaya pendidikan dan pelatihan lingkungan	Rp202.633.584		
Biaya pelaporan dan dokumentasi program RKL-RPL & limbah B3	Rp36.669.715		
Biaya penyusunan dan evaluasi dokumen lingkungan	<u>Rp4.171.510.000</u>	Rp5.890.729.664	0,039%
<b>Biaya Deteksi:</b>			
Biaya audit lingkungan eksternal	Rp263.670.256		
Biaya pemantauan emisi & kualitas udara	Rp777.550.000		
Biaya pemantauan kualitas air limbah / air laut	<u>Rp953.464.000</u>	Rp1.994.684.256	0,013%
<b>Biaya Kegagalan Internal:</b>			
Biaya pengelolaan limbah	Rp1.353.200.000		
Biaya pengeluaran peralatan, perawatan dan operasionalisasi	<u>Rp169.235.151</u>	Rp1.522.435.151	0,010%
<b>Biaya Kegagalan Eksternal:</b>			
Biaya pelaksanaan reklamasi darat	Rp28.781.677.870		
Biaya pelaksanaan reklamasi laut	<u>Rp5.023.333.366</u>	Rp33.805.011.236	0,225%
		<u>Rp43.212.860.307</u>	0,288%
*Total Biaya Operasional Rp14.998.526.000,000			

**Gambar 5**  
**Laporan Biaya Lingkungan TIMAH Tahun 2020**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT Aneka Tambang Tbk Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2016			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
Biaya Pencegahan:			
Biaya Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	Rp4.167.820.000		
Biaya Penelitian dan Kerja Sama	Rp1.827.130.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp183.462.132</u>	Rp6.178.412.132	0,068%
Biaya Deteksi:			
Biaya Pemantauan Lingkungan	Rp2.078.240.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp63.599.920</u>	Rp2.141.839.920	0,024%
Biaya Kegagalan Internal:			
Biaya Pengelolaan Limbah	Rp29.738.290.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp910.074.325</u>	Rp30.648.364.325	0,337%
Biaya Kegagalan Eksternal:			
Biaya Reklamasi dan Revegetasi	Rp17.566.170.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp537.573.623</u>	Rp18.103.743.623	0,199%
		<u>Rp57.072.360.000</u>	0,627%
*Total Biaya Operasional Rp9.098.104.695.000			

**Gambar 6**  
**Laporan Biaya Lingkungan ANTAM Tahun 2016**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT Aneka Tambang Tbk Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2017			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
Biaya Pencegahan:			
Biaya Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	Rp18.161.470.000		
Biaya Penelitian dan Kerja Sama	Rp2.307.960.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp7.221.254.373</u>	Rp27.690.684.373	0,230%
Biaya Deteksi:			
Biaya Pemantauan Lingkungan	Rp2.372.270.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp836.895.073</u>	Rp3.209.165.073	0,027%
Biaya Kegagalan Internal:			
Biaya Pengelolaan Limbah	Rp34.572.330.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp12.196.509.097</u>	Rp46.768.839.097	0,388%
Biaya Kegagalan Eksternal:			
Biaya Reklamasi dan Revegetasi	Rp22.488.230.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp7.933.451.456</u>	Rp30.421.681.456	0,252%
		<u>Rp108.090.370.000</u>	0,897%
*Total Biaya Operasional Rp12.053.012.887.000			

**Gambar 7**  
**Laporan Biaya Lingkungan ANTAM Tahun 2017**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT Aneka Tambang Tbk Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2018			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
<b>Biaya Pencegahan:</b>			
Biaya Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	Rp25.158.680.000		
Biaya Penelitian dan Kerja Sama	Rp0		
Biaya Lain-lain	<u>Rp2.224.369.262</u>	Rp27.383.049.262	0,115%
<b>Biaya Deteksi:</b>			
Biaya Pemantauan Lingkungan	Rp3.464.280.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp306.289.438</u>	Rp3.770.569.438	0,016%
<b>Biaya Kegagalan Internal:</b>			
Biaya Pengelolaan Limbah	Rp56.843.130.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp5.025.705.289</u>	Rp61.868.835.289	0,261%
<b>Biaya Kegagalan Eksternal:</b>			
Biaya Reklamasi dan Revegetasi	Rp20.058.070.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp1.773.406.012</u>	Rp21.831.476.012	0,092%
		<u>Rp114.853.930.000</u>	0,484%
*Total Biaya Operasional Rp23.719.089.194.000			

**Gambar 8**  
**Laporan Biaya Lingkungan ANTAM Tahun 2018**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT Aneka Tambang Tbk Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2019			
	Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional
<b>Biaya Pencegahan:</b>			
Biaya Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	Rp18.478.170.000		
Biaya Penelitian dan Kerja Sama	Rp0		
Biaya Lain-lain	<u>Rp3.479.285.317</u>	Rp21.957.455.317	0,069%
<b>Biaya Deteksi:</b>			
Biaya Pemantauan Lingkungan	Rp7.594.240.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp1.429.932.062</u>	Rp9.024.172.062	0,028%
<b>Biaya Kegagalan Internal:</b>			
Biaya Pengelolaan Limbah	Rp42.900.250.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp8.077.759.320</u>	Rp50.978.009.320	0,160%
<b>Biaya Kegagalan Eksternal:</b>			
Biaya Reklamasi dan Revegetasi	Rp20.164.320.000		
Biaya Lain-lain	<u>Rp3.796.773.301</u>	Rp23.961.093.301	0,075%
		<u>Rp105.920.730.000</u>	0,333%
*Total Biaya Operasional Rp31.762.927.881.000			

**Gambar 9**  
**Laporan Biaya Lingkungan ANTAM Tahun 2019**  
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

PT Aneka Tambang Tbk Laporan Biaya Lingkungan Untuk Periode yang Berakhir 31 Desember 2020			
Biaya Lingkungan		Persentase Terhadap Total Biaya Operasional	
Biaya Pencegahan:			
Biaya Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	Rp19.162.910.000		
Biaya Penelitian dan Kerja Sama	Rp492.950.000		
Biaya Lain-lain	Rp3.086.692.971	Rp22.742.552.971	0,090%
Biaya Deteksi:			
Biaya Pemantauan Lingkungan	Rp3.837.430.000		
Biaya Lain-lain	Rp602.617.652	Rp4.440.047.652	0,018%
Biaya Kegagalan Internal:			
Biaya Pengelolaan Limbah	Rp48.567.240.000		
Biaya Lain-lain	Rp7.626.843.004	Rp56.194.083.004	0,222%
Biaya Kegagalan Eksternal:			
Biaya Reklamasi dan Revegetasi	Rp24.007.410.000		
Biaya Lain-lain	Rp3.770.046.373	Rp27.777.456.373	0,110%
		Rp111.154.140.000	0,439%
*Total Biaya Operasional Rp25.340.158.247.000			

**Gambar 10**  
**Laporan Biaya Lingkungan ANTAM Tahun 2020**

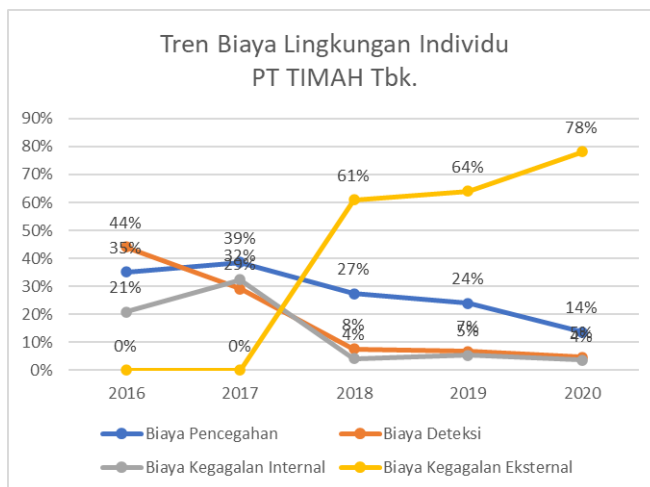
*Sumber: Data penelitian, diolah (2021)*

### Komparasi Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan TIMAH dan ANTAM

Setelah laporan biaya lingkungan dibuat, ditentukan efektivitas pengendalian biaya lingkungan TIMAH dan ANTAM dengan analisis rasio yang disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6 bersama dengan hasil analisis tren masing-masing, yang disajikan pada Gambar 11 dan Gambar 12.

**Tabel 5**  
**Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan Berdasarkan Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan Lingkungan dan Biaya Aktivitas Kegagalan Lingkungan TIMAH**

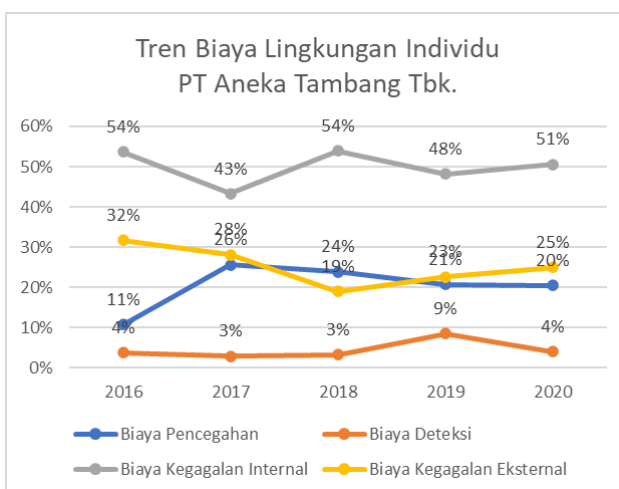
No.	Tahun	Aktivitas Pencegahan		Aktivitas Kegagalan		Efektivitas
		Rasio Biaya	Kategori	Rasio Biaya	Kategori	
1.	2016	79%	Ideal	21%	Ideal	Efektif
2.	2017	68%	Ideal	32%	Ideal	Efektif
3.	2018	35%	Tidak Ideal	65%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
4.	2019	31%	Tidak Ideal	69%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
5.	2020	18%	Tidak Ideal	82%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
Rata-rata		46%	Kurang Ideal	54%	Kurang Ideal	Kurang Efektif



**Gambar 11**  
**Analisis Tren Biaya Lingkungan Individu TIMAH**  
 Sumber: Data penelitian, diolah (2021)

**Tabel 6**  
**Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan Berdasarkan Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan Lingkungan dan Biaya Aktivitas Kegagalan Lingkungan ANTAM**

No.	Tahun	Aktivitas Pencegahan		Aktivitas Kegagalan		Efektivitas
		Rasio Biaya	Kategori	Rasio Biaya	Kategori	
1.	2016	15%	Tidak Ideal	85%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
2.	2017	29%	Tidak Ideal	71%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
3.	2018	27%	Tidak Ideal	73%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
4.	2019	29%	Tidak Ideal	71%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
5.	2020	24%	Tidak Ideal	76%	Tidak Ideal	Tidak Efektif
Rata-rata		25%	Tidak Ideal	75%	Tidak Ideal	Tidak Efektif



**Gambar 12**  
**Analisis Tren Biaya Lingkungan Individu ANTAM**  
 Sumber: Data penelitian, diolah (2021)

Komparasi dilakukan untuk melihat perusahaan pertambangan mana yang lebih efektif pengendalian biaya lingkungannya. Komparasi dilakukan terhadap hasil efektivitas pengendalian biaya lingkungan berdasarkan analisis rasio efektivitas. Untuk melengkapi, komparasi juga dilakukan terhadap peringkat PROPER kedua perusahaan agar dapat ditentukan apakah pengendalian biaya lingkungan yang efektif terlihat pada kinerja lingkungan yang dinyatakan dalam peringkat PROPER. Terlebih dahulu disajikan peringkat dan skor PROPER kedua perusahaan pada Tabel 7 (penilaian peringkat PROPER dilakukan pada lokasi *site* atau tambang yang dimiliki oleh perusahaan).

**Tabel 7**  
**Peringkat dan Skor PROPER TIMAH dan ANTAM**

Tahun	TIMAH		ANTAM	
	Peringkat PROPER	Skor PROPER	Peringkat PROPER	Skor PROPER
2016	5 Biru	$(5 \times 3) / 5 = 3$	4 Hijau 3 Biru	$[(4 \times 4) + (3 \times 3)] / 7 = 3,6$
2017	5 Biru	$(5 \times 3) / 5 = 3$	1 Emas 2 Hijau 3 Biru	$[(1 \times 5) + (2 \times 4) + (3 \times 3)] / 6 = 3,7$
2018	6 Biru	$(6 \times 3) / 6 = 3$	3 Hijau 3 Biru	$[(3 \times 4) + (3 \times 3)] / 6 = 3,5$
2019	1 Hijau 5 Biru	$[(1 \times 4) + (5 \times 3)] / 6 = 3,2$	4 Hijau 2 Biru	$[(4 \times 4) + (2 \times 3)] / 6 = 3,7$
2020	2 Hijau 4 Biru	$[(2 \times 4) + (4 \times 3)] / 6 = 3,3$	1 Hijau 6 Biru	$[(1 \times 4) + (6 \times 3)] / 7 = 3,1$
Rata-Rata		$[(3 \times 4) + (25 \times 3)] / 28 = 3,1$		$[(1 \times 5) + (14 \times 4) + (17 \times 3)] / 32 = 3,5$

Hasil komparasi efektivitas pengendalian biaya lingkungan TIMAH dan ANTAM terangkum dalam Tabel 8.

**Tabel 8**  
**Komparasi Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan TIMAH dan ANTAM**

Tahun	Efektivitas Pengendalian Biaya Lingkungan					
	TIMAH			ANTAM		
	Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan	Efektivitas	Skor PROPER	Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan	Efektivitas	Skor PROPER
2016	79%	Efektif	3	15%	Tidak Efektif	3,6
2017	68%	Efektif	3	29%	Tidak Efektif	3,7
2018	35%	Tidak Efektif	3	27%	Tidak Efektif	3,5
2019	31%	Tidak Efektif	3,2	29%	Tidak Efektif	3,7
2020	18%	Tidak Efektif	3,3	24%	Tidak Efektif	3,1
Rata-Rata	46%	Kurang Efektif	3,1	25%	Tidak Efektif	3,5
Kesimpulan: Efektivitas ANTAM lebih baik						

Tabel 8 memperlihatkan bahwa TIMAH sudah efektif dalam mengendalikan biaya lingkungannya pada 2016 dan 2017. Dengan kata lain, TIMAH telah memaksimalkan distribusi biaya lingkungannya pada aktivitas pencegahan lingkungan. Sebaliknya, pada tahun 2016 dan 2017, pengendalian biaya lingkungan ANTAM dapat dikatakan tidak efektif, yang berarti distribusi biaya lingkungan pada aktivitas kegagalan lingkungannya masih lebih besar dibandingkan distribusi biaya lingkungan pada aktivitas pencegahan lingkungan. Sementara untuk tahun 2018, 2019, dan 2020, kedua perusahaan pertambangan ini sama-sama tidak efektif dalam mengendalikan biaya lingkungannya. Secara rata-rata, dapat dikatakan bahwa pengendalian biaya lingkungan TIMAH kurang efektif, sedangkan ANTAM tidak efektif.

Namun, sebagaimana ditunjukkan oleh rasio biaya aktivitas pencegahan pada Tabel 8, tren efektivitas pada ANTAM lebih baik dibandingkan tren pada TIMAH. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rasio biaya aktivitas pencegahan pada ANTAM yang hanya turun sedikit dari 29% di tahun 2019 menjadi 24% di tahun 2020. Sebaliknya, terjadi penurunan efektivitas pada TIMAH dengan rasio biaya aktivitas pencegahan yang terus menurun dalam jumlah besar dan menjadi hanya sebesar 18% di tahun 2020. Maka dapat dikatakan bahwa secara rata-rata dalam 5 tahun terakhir, pengendalian biaya lingkungan ANTAM lebih efektif dibandingkan dengan pengendalian biaya lingkungan TIMAH.

Jika dikaitkan dengan skor PROPER, terlihat bahwa walaupun hampir setiap tahun dan secara rata-rata rasio biaya aktivitas pencegahan lingkungan TIMAH lebih tinggi dibandingkan ANTAM, namun skor PROPER tahunan dan skor PROPER rata-rata ANTAM lebih tinggi dibandingkan skor PROPER tahunan dan skor PROPER rata-rata TIMAH. Dengan demikian, penentuan efektivitas pengendalian biaya lingkungan menurut Hansen et al. (2009) tidak selalu sejalan dengan pemeringkatan kinerja lingkungan menurut PROPER. Penyebabnya ialah karena kriteria yang ditetapkan pada PROPER lebih banyak, termasuk di dalamnya adalah kriteria pengembangan masyarakat yang tidak diukur dalam penelitian ini.

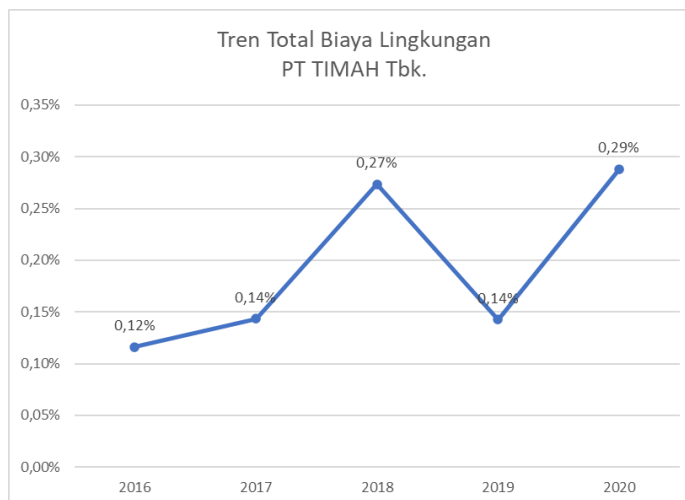
#### **Komparasi Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan TIMAH dan ANTAM**

Setelah laporan biaya lingkungan dibuat, ditentukan efisiensi pengendalian biaya lingkungan TIMAH dan ANTAM dengan analisis rasio yang disajikan pada Tabel 9 dan Tabel 10 bersama dengan hasil analisis tren masing-masing, yang disajikan pada Gambar 13 dan Gambar 14.

**Tabel 9**  
**Rasio Total Biaya Lingkungan TIMAH Tahun 2016-2020**

No.	Tahun	Rasio Biaya			Efisiensi
		Lingkungan	Penjualan	Adm. Umum	
1.	2016	0,12%	0,99%	8,24%	Efisien
2.	2017	0,14%	0,99%	8,38%	Efisien
3.	2018	0,27%	1,01%	7,62%	Efisien
4.	2019	0,14%	0,80%	5,50%	Efisien
5.	2020	0,29%	0,46%	5,55%	Efisien
Rata-rata		0,19%	0,85%	7,06%	Efisien





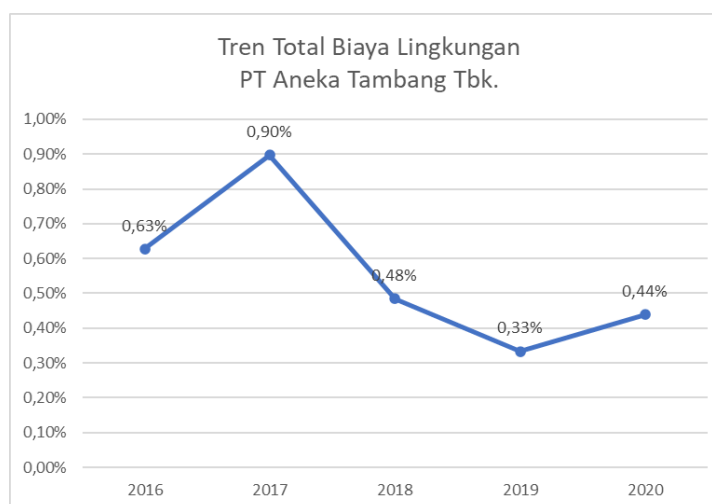
Gambar 13

## Analisis Tren Total Biaya Lingkungan TIMAH

Sumber: Data penelitian, diolah (2021)

Tabel 10  
Rasio Total Biaya Lingkungan ANTAM Tahun 2016-2020

No.	Tahun	Rasio Biaya			Efisiensi
		Lingkungan	Penjualan dan Pemasaran	Adm. Umum	
1.	2016	0,63%	1,50%	7,77%	Efisien
2.	2017	0,90%	2,07%	6,59%	Efisien
3.	2018	0,48%	5,56%	7,53%	Efisien
4.	2019	0,33%	4,55%	6,45%	Efisien
5.	2020	0,44%	2,10%	7,54%	Efisien
Rata-rata		0,56%	3,16%	7,18%	Efisien



Gambar 14

## Analisis Tren Total Biaya Lingkungan ANTAM

Sumber: Data penelitian, diolah (2021)

**Tabel 11**  
**Komparasi Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan TIMAH dan ANTAM**

Tahun	Efisiensi Pengendalian Biaya Lingkungan			
	PT TIMAH Tbk.		PT Aneka Tambang Tbk.	
	Rasio Total Biaya Lingkungan	Efisiensi	Rasio Total Biaya Lingkungan	Efisiensi
2016	0,12%	Efisien	0,63%	Efisien
2017	0,14%	Efisien	0,90%	Efisien
2018	0,27%	Efisien	0,48%	Efisien
2019	0,14%	Efisien	0,33%	Efisien
2020	0,29%	Efisien	0,44%	Efisien
Rata-rata	0,19%	Efisien	0,56%	Efisien

Berdasarkan hasil komparasi pada Tabel 11, dapat dikatakan bahwa kedua perusahaan pertambangan, baik TIMAH maupun ANTAM dapat dikatakan sudah efisien dalam mengendalikan biaya lingkungannya pada tahun 2016-2020. Hal ini dikarenakan hasil analisis rasio pada kedua perusahaan pertambangan tersebut menunjukkan nilai yang kecil tiap tahunnya, bahkan tidak sampai mencapai satu persen. Ini berarti, keduanya telah mampu mempertimbangkan dampak lingkungannya ke dalam keputusan bisnis dengan mengalokasikan sejumlah biaya lingkungan, tetapi juga memastikan bahwa pengeluaran biaya lingkungan tersebut tidak terlalu besar dan mengganggu tercapainya laba perusahaan atau bahkan sampai menyebabkan perusahaan mengalami kerugian karena besarnya biaya lingkungan yang harus dikeluarkan. Namun, jika dilihat dari besaran rasionya, ANTAM mendistribusikan biaya lingkungan lebih besar dibandingkan TIMAH. Oleh karena itu, dapat dijelaskan bahwa TIMAH lebih efisien dalam mengendalikan biaya lingkungannya.

Dalam praktiknya, kedua perusahaan tersebut sudah melakukan berbagai upaya untuk melakukan efisiensi baik dari aspek fisik seperti efisiensi energi, air, dan bahan baku, bahkan melakukan daur ulang. Dari aspek moneter, kedua perusahaan juga telah berupaya mengalokasikan biaya lingkungan dalam jumlah yang efisien guna meminimalkan dampak lingkungan yang ada. Keduanya dapat dikatakan telah melakukan pengelolaan lingkungan dengan baik.

#### **Perhitungan *Eco-Efficiency***

Untuk menghitung *eco-efficiency*, diperlukan informasi mengenai ROA perusahaan untuk tahun 2016-2020. Semakin tinggi ROA, semakin baik kinerja keuangan. Adapun *eco-efficiency* dihitung dengan membagi ROA dengan total biaya lingkungan. ROA dan *eco-efficiency* TIMAH untuk tahun 2016-2020 disajikan pada Tabel 12 dan Tabel 13.

**Tabel 12**  
**ROA TIMAH**

No.	Tahun	ROA
1.	2016	0,026
2.	2017	0,042
3.	2018	0,009
4.	2019	-0,030
5.	2020	-0,023

**Tabel 13**  
**Eco-efficiency TIMAH**

No.	Tahun	ROA	Total Biaya Lingkungan	Eco-efficiency
1.	2016	0,026	Rp7.513.922.562	0,0000000000035119
2.	2017	0,042	Rp12.156.265.789	0,0000000000034800
3.	2018	0,009	Rp29.749.008.280	0,000000000002921
4.	2019	-0,030	Rp27.660.512.638	-0,0000000000010854
5.	2020	-0,023	Rp43.212.860.307	-0,0000000000005429

Berdasarkan Tabel 12 dan Tabel 13, terlihat nilai *eco-efficiency* TIMAH yang mengalami fluktuasi namun cenderung menurun. Pada tahun 2016, nilai *eco-efficiency* yang diperoleh adalah yang tertinggi yaitu sebesar sebesar 0,0000000000035119. Pada tahun 2019, nilai *eco-efficiency* mencapai nilai terendahnya dalam kurun waktu tersebut yaitu -0,0000000000010854. Tercapainya nilai *eco-efficiency* tertinggi TIMAH di tahun 2016 disebabkan karena ROA perusahaan pada tahun tersebut termasuk ROA kedua tertinggi dibandingkan dengan tahun-tahun lainnya dan total biaya lingkungannya adalah yang paling kecil di antara tahun-tahun lainnya. Kecilnya total biaya lingkungan TIMAH pada tahun tersebut adalah karena pada laporan tahunannya tidak disajikan jumlah realisasi biaya pelaksanaan reklamasi darat dan biaya pelaksanaan reklamasi laut.

**Tabel 14**  
**ROA ANTAM**

No.	Tahun	ROA
1.	2016	0,002
2.	2017	0,005
3.	2018	0,051
4.	2019	0,006
5.	2020	0,036

**Tabel 15**  
**Eco-efficiency ANTAM**

No.	Tahun	ROA	Total Biaya Lingkungan	Eco-efficiency
1.	2016	0,002	Rp57.072.360.000	0,0000000000000379
2.	2017	0,005	Rp108.090.370.000	0,0000000000000421
3.	2018	0,051	Rp114.853.930.000	0,0000000000004424
4.	2019	0,006	Rp105.920.730.000	0,0000000000000606
5.	2020	0,036	Rp111.154.140.000	0,0000000000003259

Berdasarkan Tabel 14 dan Tabel 15, sejalan dengan ROA, nilai *eco-efficiency* ANTAM juga mengalami kenaikan dari tahun 2016-2018. Nilai *eco-efficiency* tertinggi dalam kurun waktu lima tahun diraih pada tahun 2018 tersebut yaitu sebesar 0,0000000000004424. Pada tahun 2019, nilai *eco-efficiency* mengalami penurunan menjadi 0,0000000000000606 namun pada tahun 2020, terjadi kenaikan pada nilai *eco-efficiency* menjadi 0,0000000000003259. Nilai *eco-efficiency* yang tinggi

bermakna bahwa pada tahun tersebut, perusahaan berhasil melakukan efisiensi dari sisi ekologi dengan tetap memperhatikan kemampuannya dalam mencapai profit atau laba. Hal ini berarti bahwa sejak tahun 2016 hingga 2020, ANTAM telah mampu menghasilkan output yang dilambangkan dengan ROA (profit) dengan input lingkungan yang lebih kecil dibandingkan dengan tahun-tahun lainnya.

### Hasil Analisis Regresi

Hasil analisis regresi linear sederhana ditampilkan dalam Tabel 16.

**Tabel 16**  
**Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana**

No.	Variabel	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )
1.	X1 → Y	0,839
2.	X2 → Y	0,148

Hasil tersebut menunjukkan nilai R<sup>2</sup> sebesar 0,839 atau 83,9% untuk efektivitas pengendalian (X1). Hal ini berarti bahwa 83,9% perubahan dalam *eco-efficiency* (Y) dijelaskan oleh perubahan efektivitas pengendalian (X1) dan 16,1% sisanya ditentukan oleh faktor lain. Adapun untuk efisiensi pengendalian (X2), koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) adalah sebesar 0,148 atau 14,8%. Hal ini berarti bahwa 14,8% perubahan dalam *eco-efficiency* (Y) dijelaskan oleh perubahan efisiensi pengendalian (X2) dan 85,2% sisanya ditentukan oleh faktor lain.

### Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil uji hipotesis melalui uji F untuk menentukan signifikansi pengaruh disajikan pada Tabel 17.

**Tabel 17**  
**Hasil Uji F**

No.	Variabel	Sig.
1.	X1 → Y	.000 <sup>b</sup>
2.	X2 → Y	.273 <sup>b</sup>

Kedua tabel di atas menyajikan hasil uji F untuk efektivitas pengendalian biaya lingkungan (X1) dan efisiensi pengendalian biaya lingkungan (X2). Dari tabel hasil uji F X1, diketahui nilai Sig.  $0,000 < \alpha (0,05)$  yang bermakna bahwa efektivitas pengendalian biaya lingkungan berpengaruh secara signifikan terhadap *eco-efficiency*. Sedangkan dari tabel hasil uji F X2, diperoleh nilai Sig.  $0,273 > \alpha (0,05)$  yang berarti efisiensi pengendalian biaya lingkungan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap *eco-efficiency*.

### Pembahasan

TIMAH dan ANTAM sudah menyajikan data biaya lingkungan pada laporan tahunan atau laporan keberlanjutan, namun belum mengklasifikasikan biaya lingkungan ke dalam biaya aktivitas pencegahan lingkungan dan biaya aktivitas kegagalan lingkungan serta belum membuat laporan biaya lingkungan menurut

Hansen et al. Padahal dengan melakukan klasifikasi, perusahaan dapat mengendalikan biaya lingkungan dengan lebih baik dan bahkan bisa ditingkatkan.

Berdasarkan hasil komparasi, efektivitas pengendalian biaya lingkungan ANTAM lebih baik dibandingkan TIMAH. Hal ini disebabkan karena tren efektivitas ANTAM tidak terus menerus menurun seperti tren TIMAH. Tren rasio biaya pencegahan TIMAH yang terus menurun di sepanjang tahun 2016-2020 terjadi akibat tidak diketahuinya secara pasti jumlah biaya yang dialokasikan untuk aktivitas reklamasi yang dilakukan di darat maupun di laut pada tahun 2016 dan 2017. Informasi terkait jumlah realisasi biaya untuk aktivitas pelaksanaan reklamasi darat dan laut baru tersaji di tahun 2018-2020 dengan jumlah yang besar sehingga menyebabkan total biaya aktivitas kegagalan naik dengan cukup tajam di setiap tahunnya. Turunnya rasio biaya pencegahan bukan disebabkan karena adanya aktivitas lingkungan tertentu yang dihilangkan, tetapi karena adanya biaya yang besar untuk melakukan aktivitas reklamasi di darat dan laut. Jumlah biaya untuk aktivitas pelaksanaan reklamasi darat dan laut yang terus mengalami peningkatan bermakna bahwa TIMAH harus melakukan upaya-upaya yang lebih baik lagi agar biaya tersebut dapat ditekan. Misalnya saja, dengan melakukan penelitian atau berinvestasi pada teknologi pertambangan yang mampu meminimalkan kerusakan lingkungan yang ditimbulkan dari aktivitas pertambangan. TIMAH juga dapat melakukan efisiensi produk maupun limbah sehingga biaya untuk aktivitas pengelolaan limbah dapat ditekan. Informasi biaya lingkungan yang telah diklasifikasikan akan membantu perusahaan dalam menelusuri dan menilai aktivitas apa saja yang memicu timbulnya biaya sehingga perusahaan dapat membantu perusahaan mengambil langkah yang tepat untuk mengendalikan biaya tersebut. Hal ini sesuai dengan apa yang diungkapkan Burhany dan Suwondo (2020) bahwa dominannya informasi biaya lingkungan disebabkan karena keingintahuan manajemen tentang efektivitas biaya yang dikeluarkan yaitu dapat meningkatkan kinerja lingkungan namun tetap efisien. Adapun besaran biaya untuk masing-masing aktivitas lingkungan berbeda-beda tergantung dari fluktuasi biaya sesuai dengan yang terjadi pada tahun tersebut.

Hasil analisis tren menunjukkan bahwa ANTAM lebih efektif dalam mengendalikan biaya lingkungannya dibandingkan dengan TIMAH. Kendati demikian, aktivitas untuk kegagalan internal masih bisa diminimalkan lagi biayanya, mengingat aktivitas pengelolaan limbah ANTAM masih memakan biaya dalam jumlah besar. Melalui informasi ini, perusahaan dapat mengupayakan aktivitas-aktivitas yang mampu meningkatkan efisiensi energi, air, emisi, dan limbah yang telah dilakukan. ANTAM juga dapat mempertahankan aktivitasnya dalam melakukan penelitian dan kerja sama di bidang lingkungan guna menemukan cara inovatif lainnya dalam meningkatkan efisiensi sehingga perusahaan tidak perlu lagi untuk mengalokasikan biaya yang lebih besar untuk aktivitas kegagalan internal dan dampak negatif terhadap lingkungan dapat diminimalkan.

Hasil analisis rasio menunjukkan telah efisiennya pengendalian biaya lingkungan TIMAH dan ANTAM. Semakin efisien pengendalian biaya lingkungan perusahaan, maka semakin tinggi profit perusahaan. Hal ini tentu saja akan mendukung pencapaian tujuan keuangan perusahaan, yakni memperoleh keuntungan yang besar. Akan tetapi, efisiensi pengendalian biaya lingkungan perusahaan juga memiliki hubungan dengan kinerja lingkungan perusahaan. Sedikitnya rasio total biaya lingkungan yang dikeluarkan perusahaan menyebabkan terjadinya penurunan kinerja lingkungan perusahaan. Sebaliknya, besarnya rasio total biaya lingkungan

yang dikeluarkan perusahaan akan meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan. Namun, pengeluaran biaya lingkungan yang tinggi juga memperlihatkan bahwa pengendalian biaya lingkungan perusahaan belum efisien dan hal tersebut akan mengganggu tercapainya tujuan keuangan perusahaan.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat dikatakan bahwa TIMAH dan ANTAM telah mengalokasikan jumlah biaya lingkungan yang efisien. Namun, dilihat dari besaran rasio, TIMAH lebih efisien dalam mengeluarkan biaya lingkungannya. Alokasi biaya lingkungan tidak hanya harus efisien, tetapi juga harus memperhatikan efektivitas dari pengeluaran biaya lingkungan tersebut. Perusahaan perlu memperhatikan ketepatan alokasi biaya lingkungan, sehingga efisiensi dan efektivitas pengendalian biaya lingkungan yang optimal serta tepat sasaran dapat tercapai dan perusahaan dapat meningkatkan kinerja lingkungan sekaligus kinerja keuangannya.

Nilai *eco-efficiency* terbesar TIMAH diperoleh pada tahun 2016, yang diakibatkan oleh kecilnya total biaya lingkungan tahun 2016 jika dibandingkan dengan total biaya lingkungan pada tahun-tahun lainnya. Adapun nilai *eco-efficiency* terbesar ANTAM diperoleh pada tahun 2018, yang disebabkan karena pada tahun 2018, besarnya laba tahun berjalan yang berhasil dicapai lebih tinggi dibandingkan pencapaian laba tahun berjalan di tahun-tahun lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa perusahaan berhasil melakukan *eco-efficiency* lebih baik dibandingkan tahun-tahun lainnya karena semakin besar nilai *eco-efficiency* yang diperoleh, berarti perusahaan berhasil menghasilkan ROA yang besar dengan konsumsi sumber daya (total biaya lingkungan) yang lebih kecil. Ini sesuai dengan penelitian S. (2018) yang menemukan bahwa dalam meningkatkan produktivitas yaitu pencapaian nilai profitabilitas yang tinggi sebagai tolak ukur keberhasilan industri dan meningkatkan efisiensi, perusahaan harus juga memperhatikan lingkungan sekitar. Dalam penelitiannya, S. (2018) mengungkapkan bahwa pengurangan sumber daya merupakan strategi yang tepat dalam meningkatkan produktivitas dan perlindungan terhadap lingkungan.

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana, dapat dikatakan bahwa efektivitas pengendalian biaya lingkungan dapat mewujudkan *eco-efficiency* karena dengan mendistribusikan biaya yang lebih besar pada aktivitas pencegahan lingkungan maka perusahaan dapat menekan pengeluaran biaya untuk aktivitas kegagalan lingkungan. Dengan demikian total biaya lingkungan perusahaan juga cenderung akan lebih rendah sehingga dapat meningkatkan laba dan sekaligus *eco-efficiency*. Perusahaan yang berhasil meraih *eco-efficiency* yang tinggi berarti dapat meraih kinerja keuangan yang tinggi dengan konsumsi atau pengeluaran biaya lingkungan yang dilakukannya. Hasil ini mendukung literatur sebelumnya (Hansen et al., 2009; Basuki & Irwanda, 2018; Burhany dan Suwondo, 2020).

Tidak signifikannya pengaruh efisiensi biaya pengendalian lingkungan terhadap *eco-efficiency* disebabkan karena rasio total biaya lingkungan yang lebih kecil tidak menjamin *eco-efficiency* yang lebih besar. Jumlah biaya lingkungan yang ideal bukanlah yang lebih kecil tetapi yang optimal dan tepat sasaran yaitu yang dialokasikan untuk aktivitas yang benar-benar berdampak terhadap kinerja lingkungan sekaligus kinerja keuangan perusahaan. Namun hal ini memerlukan pengujian lebih lanjut, misalnya dengan menambah sampel penelitian (perusahaan dan periode pengamatan).

## V. Kesimpulan dan Saran

Terdapat lima kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini, yaitu:

1. TIMAH dan ANTAM telah menyajikan data biaya lingkungan pada laporan tahunan dan laporan keberlanjutannya, tetapi belum membuat laporan biaya lingkungan yang biaya lingkungannya diklasifikasikan berdasarkan aktivitas pencegahan lingkungan dan kegagalan lingkungan (biaya kegagalan internal dan eksternal) seperti yang dilakukan oleh Hansen et al. (2009).
2. Pengendalian biaya lingkungan ANTAM lebih efektif dibandingkan TIMAH karena tren biaya yang dialokasikan untuk aktivitas pencegahan lingkungannya selama lima tahun (2016-2020) lebih baik dibandingkan tren biaya TIMAH yang terus menunjukkan penurunan akibat kian besarnya biaya yang harus dialokasikan untuk melakukan aktivitas pelaksanaan reklamasi darat dan laut.
3. Pengendalian biaya lingkungan TIMAH dan ANTAM untuk periode 2016-2020 dapat dikatakan sudah efisien. Namun, jika dilihat dari besaran rasionya, TIMAH dapat dikatakan telah melakukan pengendalian biaya lingkungan dengan lebih efisien.
4. Nilai *eco-efficiency* tertinggi TIMAH dicapai pada tahun 2016, sedangkan nilai *eco-efficiency* tertinggi ANTAM dicapai pada tahun 2018. Kedua perusahaan dapat mencapai nilai *eco-efficiency* tersebut dikarenakan keberhasilannya menghasilkan profit dengan total biaya lingkungan yang lebih kecil.
5. Efektivitas pengendalian biaya lingkungan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *eco-efficiency*. Namun, efisiensi pengendalian biaya lingkungan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *eco-efficiency*.

TIMAH dan ANTAM disarankan untuk menyajikan biaya lingkungan beserta aktivitas yang menjadi pemicu timbulnya biaya tersebut dengan lebih rinci pada laporan tahunan maupun laporan keberlanjutannya. TIMAH dan ANTAM sebaiknya mengklasifikasikan dan menyajikan laporan biaya lingkungan seperti yang dilakukan oleh Hansen et al. (2009:512-514) karena hal tersebut akan memudahkan perusahaan dalam mengendalikan biaya dan menemukan peluang efisiensi biaya.

Adapun peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan sampel yang lebih banyak, mengkombinasikan penelitian ini dengan metode lain agar penelitian yang dilakukan bisa bersifat lebih mendalam, dan melakukan penelitian serupa di sektor lain yang juga bersinggungan langsung dengan lingkungan selain sektor pertambangan. Terbatasnya informasi terkait data biaya lingkungan perusahaan dan penjelasan rincinya dan terbatasnya pilihan perusahaan untuk dijadikan sampel penelitian merupakan keterbatasan penelitian ini.

## VI. Daftar Pustaka

- ANTAM. n.d. *CSR Related Reports*. Retrieved July 29, 2021 (<https://www.antam.com/en/reports/csr-related-reports>)
- ANTAM. n.d. *Financial Reports*. Retrieved July 29, 2021 (<https://www.antam.com/en/reports/financial-reports>)
- Basuki, Basuki, and Riasty Dewi Irwanda. 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):169–80. doi: 10.1108/ajar-06-2018-0013.

- Burhany, Dian Imanina, and Sulistia Suwondo. 2020. "Analisis Biaya Lingkungan Untuk Menentukan Efektivitas Dan Efisiensi Pengendalian Aktivitas Lingkungan." *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2020* 317–22.
- Fuzi, Nursyazwani Mohd, Nurul Fadly Habidin, Sharul Effendy Janudin, and Sharon Yong Yee Ong. 2019. "Environmental Management Accounting Practices, Environmental Management System and Environmental Performance for the Malaysian Manufacturing Industry." *International Journal of Business Excellence* 18(1):120–36. doi: 10.1504/IJBEX.2019.099452.
- Hansen, Don R., and Maryanne M. Mowen. 2007. *Managerial Accounting*. 8th ed. Mason: Thomson South-Western.
- Hansen, Don R., Maryanne M. Mowen, and Liming Guan. 2009. *Cost Management: Accounting & Control*. 6th ed. Mason: South-Western Cengage Learning.
- Ikhsan, Arfan. 2009. *Akuntansi Manajemen Lingkungan*. 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Jasch, Christine. 2003. "The Use of Environmental Management Accounting (EMA) for Identifying Environmental Costs." *Journal of Cleaner Production* 11(6):667–76. doi: 10.1016/S0959-6526(02)00107-5.
- S., Asriana. 2018. "Environmental Management Accounting (EMA) Sebagai Bentuk Penerapan Eko-Efisiensi Dalam Meningkatkan Kinerja Ekonomi Perusahaan Manufaktur (Studi Pada PTPN (Persero) Pabrik Gula Takalar)." Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Sekretariat PROPER Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. n.d. PROPER. Retrieved July 13, 2021 ([www.proper.menlhk.go.id](http://www.proper.menlhk.go.id))
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 2nd ed. edited by Sutopo. Bandung: Alfabeta.
- TIMAH. n.d. *Annual Report*. Retrieved July 13, 2021 (<https://timah.com/blog/report/annual-report.html>)
- WBCSD. 2006. "Eco-Efficiency Learning Module." *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Five Winds International* 231.