

ANALISIS BIAYA LINGKUNGAN UNTUK MENENTUKAN EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PENGENDALIAN AKTIVITAS LINGKUNGAN

Dian Imanina Burhany¹⁾, Sulistia Suwondo²⁾
^{1,2)} *IJurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Bandung*

ABSTRACT

This research aims to determine effectiveness and efficiency of environmental activities control through ratio analysis and trend analysis of environmental cost individually and totally. This research is a quantitative descriptive study with sample taken purposively, namely income statement and sustainability report of PT Aneka Tambang Tbk. period 2014-2018. The research variable is environmental cost which consist of prevention cost, detection cost, internal failure cost, and external failure cost. Secondary data is collected using electronic documentation technique through company website. Data is analyzed by ratio analysis and trend analysis using Microsoft Excel software. Study result found that environmental activities control was quite effective in 2017 but not effective in years 2014, 2015, 2016, 2018 and on average. This is because distribution of environmental costs for preventive activities is not optimal. Furthermore, environmental activities control was efficient every year and on average.

Keywords: *environmental cost, effective, efficient, control*

1. PENDAHULUAN

Isu lingkungan muncul karena adanya interaksi antara aktivitas ekonomi dan lingkungan. Semakin tinggi intensitas aktivitas ekonomi, semakin tinggi pula dampak lingkungan yang ditimbulkan. Semakin banyak perusahaan yang menunjukkan kepedulian lingkungan dengan melakukan pengelolaan lingkungan, namun pada umumnya belum didukung oleh perangkat yang memadai sehingga hasilnya belum maksimal. Salah satu perangkat penting dalam pengelolaan lingkungan adalah akuntansi manajemen lingkungan (AML). Fungsi utama AML bagi manajemen adalah sebagai alat pengukuran yang membantu mengukur kuantitas fisik energi, air, bahan, dan limbah yang mengalir dalam proses produksi serta biaya lingkungan yang terkait, sebagai alat audit yang membantu memeriksa kesesuaian praktik lingkungan dengan ketentuan regulasi, dan sebagai alat pengendalian untuk memastikan bahwa kinerja lingkungan sudah sesuai dengan target/standar [1]. AML mengatasi keterbatasan akuntansi manajemen tradisional yang tidak dapat menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mengelola lingkungan [2], [3]. AML menyediakan informasi fisik yang meliputi informasi aliran bahan, air, energi, dan limbah, serta informasi moneter yang meliputi informasi biaya untuk meminimalkan dampak lingkungan [4].

Secara umum, informasi moneter yaitu biaya lingkungan lebih dominan karena manajemen ingin mengetahui apakah biaya yang dikeluarkan telah efektif yaitu dapat meningkatkan kinerja lingkungan namun tetap efisien yaitu jumlahnya tidak terlalu besar. Biaya lingkungan merupakan biaya internal dan biaya eksternal yang terkait dengan upaya lingkungan [4] [5], [6]. Biaya lingkungan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan akuntansi manajemen lingkungan karena dengan informasi ini manajemen dapat meningkatkan kualitas keputusan keuangannya sambil tetap memperhatikan kualitas keputusan lingkungan [7]. Namun, banyak perusahaan yang belum menerapkan akuntansi manajemen lingkungan dan belum memisahkan biaya lingkungan dari biaya lainnya [8] Akibatnya, biaya lingkungan tidak terlihat sehingga perusahaan kesulitan mengendalikannya [9].

Biaya lingkungan dapat diklasifikasikan ke dalam 4 jenis biaya yaitu biaya pencegahan, biaya deteksi, biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal, yang didasarkan pada aktivitas pencegahan lingkungan dan aktivitas kegagalan lingkungan [10], [11]. Aktivitas pencegahan dilakukan untuk mencegah dan mendeteksi kualitas lingkungan yang buruk, sedangkan aktivitas kegagalan dilakukan sebagai respon atas kualitas lingkungan yang buruk. Prinsip utamanya adalah "mencegah lebih baik daripada mengobati" yang berarti jika perusahaan mendistribusikan biaya untuk aktivitas pencegahan secara optimal, maka aktivitas kegagalan beserta biayanya dapat ditekan dan biaya total menjadi lebih kecil. Biaya pencegahan lingkungan adalah biaya dari aktivitas yang dilakukan untuk mencegah produksi limbah yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan; biaya deteksi lingkungan adalah biaya dari aktivitas yang dilakukan untuk menentukan apakah produk, proses, dan kegiatan lain telah sesuai dengan standar lingkungan yang layak; biaya kegagalan internal lingkungan adalah biaya dari aktivitas untuk menghilangkan dan mengelola limbah yang dihasilkan tetapi tidak/belum

¹ Korespondensi penulis: Dian Imanina Burhany, dian.imanina@polban.id

dibuang ke lingkungan; dan biaya kegagalan eksternal lingkungan adalah biaya dari aktivitas yang dilakukan untuk mengatasi dampak lingkungan setelah pelepasan limbah ke lingkungan [10].

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) [10], [12]. Pengendalian yang efektif dan efisien juga tergambar dari *trend* biaya lingkungan. *Trend* ideal yang menandakan efektivitas pengendalian lingkungan adalah jika biaya lingkungan individu pada aktivitas pencegahan cenderung meningkat dan biaya individu pada aktivitas kegagalan cenderung menurun, sedangkan *trend* ideal yang menandakan efisiensi pengendalian lingkungan adalah jika rasio total biaya lingkungan cenderung menurun [10].

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 [13]. Di Indonesia, pemeringkatan kinerja lingkungan perusahaan dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan berdasarkan kepatuhan terhadap regulasi yaitu melalui PROPER (Program for Pollution Control, Evaluating and Rating). Peringkat PROPER dinyatakan dalam warna yaitu peringkat emas (sangat baik), hijau (baik), biru (sedang), merah (buruk), dan hitam (sangat buruk).

Sektor pertambangan merupakan sektor yang banyak menyumbang kerusakan lingkungan. Kinerja lingkungan perusahaan tahun 2014-2018 pada sektor ini masih fluktuatif dengan kecenderungan menurun. Ini terlihat dari menurunnya peringkat biru (kinerja sedang) dan meningkatnya peringkat merah (kinerja buruk). Fakta ini juga didukung oleh hasil penelitian yang menemukan implementasi akuntansi manajemen lingkungan maupun kinerja lingkungan perusahaan pertambangan masih relatif rendah [14]. Walaupun penelitian telah membuktikan bahwa biaya lingkungan berpengaruh terhadap kinerja lingkungan maupun kinerja keuangan [15], namun masih sedikit yang fokus pada analisis biaya lingkungan dikaitkan dengan pengendalian aktivitas lingkungan. Salah satu penelitian pada perusahaan manufaktur yaitu PT Industri Kereta Api (Persero) menemukan bahwa alokasi biaya yang lebih besar untuk aktivitas pencegahan dibandingkan untuk aktivitas kegagalan, dapat meningkatkan kinerja lingkungan [12]. Kebaruan penelitian ini adalah dilakukan pada perusahaan sektor pertambangan yang lebih resisten terhadap lingkungan dan penggunaan analisis *trend* yang tidak dilakukan pada penelitian sebelumnya.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan efektivitas dan efisiensi pengendalian aktivitas lingkungan dengan cara menganalisis rasio biaya aktivitas pencegahan lingkungan dan biaya aktivitas kegagalan lingkungan secara individu terhadap total biaya lingkungan, menganalisis rasio biaya lingkungan secara total terhadap total biaya operasional, menganalisis *trend* biaya lingkungan secara individu, serta menganalisis *trend* biaya lingkungan secara total.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tipe, Variabel, dan Sampel Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Variabel penelitian adalah biaya lingkungan yang terdiri atas biaya pencegahan, biaya deteksi, biaya kegagalan internal, dan biaya kegagalan eksternal. Sampel penelitian yang ditentukan secara *purposive* adalah perusahaan pertambangan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dan sudah menerbitkan laporan keberlanjutan selama 5 tahun terakhir (tahun 2014-2018). Pada saat dilakukan penelusuran awal, diperoleh 10 perusahaan yang memenuhi kriteria tersebut. Namun ketika dilakukan analisis tahap pertama berupa analisis konten untuk menelusuri biaya lingkungan, hanya satu perusahaan yang mempublikasikan biaya lingkungan secara lengkap yaitu PT Aneka Tambang Tbk. Maka penelitian difokuskan pada PT Aneka Tambang Tbk. dengan sampel penelitian adalah laporan laba rugi dan laporan keberlanjutan periode 2014-2018.

2.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari laporan yang dipublikasi oleh perusahaan. Data dikumpulkan dengan metode dokumentasi elektronik yaitu dengan mengakses laporan dari

website perusahaan. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui tahapan berikut:

1. Data biaya lingkungan yang tercantum pada laporan perusahaan dianalisis dengan analisis konten agar dapat diklasifikasikan ke dalam empat jenis biaya lingkungan.
2. Data biaya lingkungan yang sudah diklasifikasi, dihitung rasionya untuk diberikan penilaian akhir apakah distribusinya sudah ideal sehingga dapat dikatakan efektif atau efisien. Rasio dihitung dengan rumus berikut:
 - a. Rasio biaya lingkungan individu terhadap total biaya lingkungan, dengan rumus:

Biaya lingkungan individu : Total biaya lingkungan (1)

Idealnya, agar dikatakan efektif, rasio biaya untuk aktivitas pencegahan (pencegahan dan deteksi) lebih besar dari pada rasio biaya untuk aktivitas kegagalan (kegagalan internal dan kegagalan eksternal). Ini berarti jumlah rasio biaya aktivitas pencegahan lebih dari 50% dan sebaliknya jumlah rasio biaya aktivitas kegagalan kurang dari 50%. Penentuan kategori ideal dilakukan dengan membuat *range* sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan Lingkungan

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

Tabel 2. Kategori Rasio Biaya Aktivitas Kegagalan Lingkungan

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

- b. Rasio biaya lingkungan terhadap biaya operasional, dengan rumus:

Total biaya lingkungan : Total biaya operasional (2)

 Idealnya, agar dikatakan efisien, rasio ini tidak melebihi rasio biaya lainnya.
3. Menggambarkan grafik *trend* biaya lingkungan, apakah terjadi kenaikan biaya aktivitas pencegahan dan penurunan biaya aktivitas kegagalan secara individu yang menunjukkan efektifnya pengendalian dan apakah terjadi penurunan total biaya lingkungan yang menunjukkan efisiennya pengendalian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Profil Singkat Perusahaan

Kegiatan usaha PT Aneka Tambang Tbk. atau sering disebut PT ANTAM dimulai pada tahun 1968 ketika didirikan sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) melalui merger dari beberapa perusahaan tambang dan proyek tambang milik pemerintah. Pada tahun 1997 Perseroan menawarkan 35% sahamnya ke publik dan mencatatkannya di Bursa Efek Indonesia sehingga menjadi perusahaan Tbk. Melalui wilayah operasi yang tersebar di seluruh Indonesia, kegiatan perusahaan mencakup eksplorasi, penambangan, pengolahan, serta pemasaran komoditas bijih nikel, feronikel, emas, perak, bauksit, dan batubara. Selain itu, perusahaan juga menjual jasa pengolahan dan pemurnian logam mulia serta jasa geologi. Perusahaan memiliki konsumen jangka panjang yang loyal di Eropa dan Asia. Salah satu unit bisnis PT ANTAM yang dikenal luas oleh masyarakat adalah Unit Bisnis Pengolahan dan Pemurnian (UBPP) Logam Mulia. Unit bisnis ini bergerak di bidang jasa pengolahan dan pemurnian logam mulia seperti emas, perak dan platina. UBPP Logam Mulia juga melayani pembelian emas secara online serta memberikan informasi update grafik harga emas ANTAM terkini.

Kinerja lingkungan perusahaan berdasarkan peringkat PROPER selama lima tahun terakhir (2014-2018) menunjukkan hasil yang baik. Pada tahun 2014 perusahaan meraih peringkat hijau untuk 1 unit bisnis, pada tahun 2015 meraih peringkat hijau untuk 2 unit bisnis, pada tahun 2016 meraih peringkat hijau untuk 3 unit bisnis dan peringkat biru untuk 3 unit bisnis, pada tahun 2017 meraih peringkat tertinggi yaitu peringkat emas untuk satu unit bisnis serta peringkat hijau untuk 2 unit bisnis dan peringkat biru untuk 3 unit bisnis, dan pada tahun 2018 meraih peringkat hijau untuk 4 unit bisnis dan peringkat biru untuk 2 unit bisnis. Kinerja lingkungan tersebut dapat diraih berkat penerapan *good mining practice* yang sudah dilakukan di seluruh unit bisnis berdasarkan ketentuan dan peraturan yang berlaku, mulai dari penambangan, pengolahan mineral, pengelolaan lingkungan, penerapan K3 (keselamatan dan kesehatan kerja), hingga pengembangan masyarakat, sejak tambang beroperasi sampai pascatambang. Dalam penerapan *good mining practice* tersebut, perusahaan memiliki Kebijakan Lingkungan dan ANTAM Green Standard (AGS).

3.2 Efektivitas Pengendalian Aktivitas Lingkungan

Penentuan efektivitas pengendalian aktivitas lingkungan dilakukan melalui analisis rasio dan analisis *trend* dengan hasil sebagai berikut:

1. **Analisis Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan Lingkungan dan Biaya Aktivitas Kegagalan Lingkungan secara Individu terhadap Total Biaya Lingkungan**

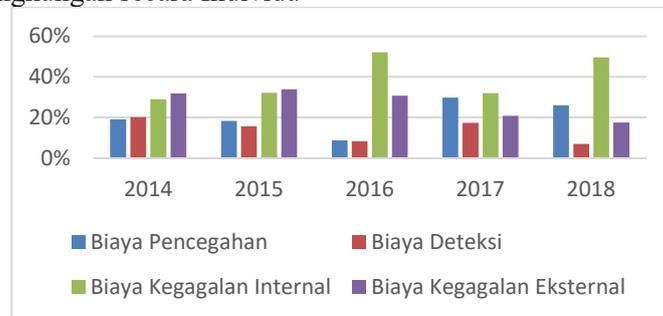
Langkah yang dilakukan adalah dengan menghitung rasio keempat biaya lingkungan secara individu terlebih dahulu kemudian menghitung rasio biaya aktivitas pencegahan dengan menjumlahkan rasio biaya pencegahan dan rasio biaya deteksi serta menghitung rasio biaya aktivitas kegagalan dengan menjumlahkan rasio biaya kegagalan internal dan rasio biaya kegagalan eksternal. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rasio Biaya Aktivitas Pencegahan dan Aktivitas Kegagalan Lingkungan

No.	Tahun	Aktivitas Pencegahan		Aktivitas Kegagalan	
		Rasio Biaya	Kategori	Rasio Biaya	Kategori
1.	2014	39%	Tidak ideal	61%	Tidak ideal
2.	2015	34%	Tidak ideal	66%	Tidak ideal
3.	2016	17%	Tidak ideal	83%	Tidak ideal
4.	2017	47%	Cukup ideal	53%	Cukup ideal
5.	2018	33%	Tidak ideal	67%	Tidak ideal
Rata-rata		36%	Tidak ideal	64%	Tidak ideal

Pada Tabel 3 terlihat bahwa dalam lima tahun terakhir tidak ada rasio yang memenuhi kategori ideal. Secara rata-rata, rasio biaya untuk kedua kelompok aktivitas juga termasuk dalam kategori tidak ideal. Kondisi yang mendekati ideal yaitu cukup ideal adalah pada tahun 2017 dengan rasio biaya aktivitas pencegahan lingkungan sebesar 47% dan rasio biaya aktivitas kegagalan lingkungan sebesar 53%.

2. Analisis *Trend* Biaya Lingkungan secara Individu



Gambar 2. Grafik Biaya Lingkungan Individu

Grafik 2 menunjukkan bahwa kecenderungan biaya lingkungan masih fluktuatif di mana pada tahun 2017 biaya aktivitas pencegahan yaitu biaya pencegahan dan biaya deteksi sudah optimal atau mengalami kenaikan sehingga biaya aktivitas kegagalan yaitu biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal dapat diminimalkan. Namun pada tahun-tahun lainnya, yaitu tahun 2015, 2016, dan 2018, biaya aktivitas pencegahan tidak optimal atau mengalami penurunan sehingga biaya aktivitas kegagalan meningkat.

Pembahasan Efektivitas

Berdasarkan hasil analisis rasio, dapat dikatakan bahwa perusahaan sudah mendistribusikan biaya aktivitas pencegahan (biaya pencegahan dan biaya deteksi) secara optimal pada tahun 2017 sehingga biaya aktivitas kegagalan (biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal) pada tahun itu dapat diminimalkan. Namun pada tahun lainnya dan secara rata-rata, distribusi belum optimal. Sementara itu, berdasarkan hasil analisis *trend*, dapat dikatakan bahwa kecenderungan biaya lingkungan masih fluktuatif yaitu pada tahun 2017 biaya aktivitas pencegahan lingkungan sudah optimal atau mengalami kenaikan sehingga biaya aktivitas kegagalan lingkungan dapat diminimalkan, namun pada tahun-tahun lainnya biaya aktivitas pencegahan lingkungan tidak optimal atau mengalami penurunan sehingga biaya aktivitas kegagalan meningkat. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pada tahun 2017, pengendalian aktivitas lingkungan cukup efektif, sedangkan pada tahun-tahun lainnya dan secara rata-rata belum efektif.

Efektivitas pengendalian aktivitas lingkungan dengan sendirinya akan terlihat pada kinerja lingkungan. Jika hasil analisis yang menunjukkan sudah cukup efektifnya pengendalian aktivitas lingkungan pada tahun 2017 dikaitkan dengan kinerja lingkungan pada tahun yang sama, terlihat bahwa pada tahun 2017 tersebut kinerja lingkungan PT ANTAM yang dinilai dari peringkat PROPER berada pada kinerja yang tertinggi. Pada tahun 2017 perusahaan mendapatkan satu peringkat Emas, dua peringkat Hijau, dan tiga peringkat Biru.

Walaupun rasio distribusi biaya lingkungan adalah cukup ideal dan belum sepenuhnya ideal, hasil ini mengonfirmasi kembali hasil penelitian sebelumnya bahwa perusahaan yang menyediakan lebih banyak biaya

pengecahan dan biaya deteksi dapat mengurangi biaya kegagalan internal dan eksternal sehingga kinerja lingkungan menjadi lebih baik [12]. Sesuai prinsip biaya lingkungan yaitu “mencegah lebih baik daripada mengobati”, idealnya biaya lingkungan dialokasikan lebih banyak untuk aktivitas pencegahan agar biaya untuk aktivitas kegagalan dapat diminimalisir. Jika perusahaan tidak mengeluarkan biaya yang memadai untuk mencegah terjadinya limbah dan kerusakan lingkungan, maka perusahaan akan mengeluarkan biaya yang lebih besar untuk mengolah limbah dan mengatasi kerusakan lingkungan [10].

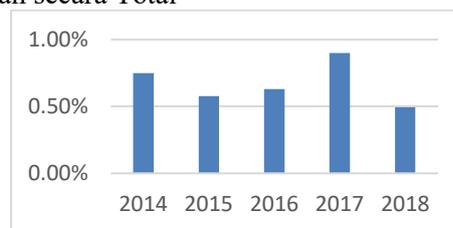
3. Analisis Rasio Total Biaya Lingkungan terhadap Total Biaya Operasional

Tabel 4. Rasio Total Biaya Lingkungan

No.	Tahun	Rasio
1.	2014	0,75%
2.	2015	0,57%
3.	2016	0,63%
4.	2017	0,90%
5.	2018	0,49%
Rata-rata		0,64%

Tabel 4 memperlihatkan rasio total biaya lingkungan terhadap total biaya operasional setiap tahun maupun secara rata-rata sangat kecil yaitu kurang dari 1% dengan rasio tertinggi sebesar 0,90% pada tahun 2017 dan rasio terendah sebesar 0,49% adalah pada tahun 2018. Adapun rasio rata-rata adalah sebesar 0,64%.

4. Analisis *Trend* Biaya Lingkungan secara Total



Gambar 3. Grafik Biaya Lingkungan Total

Pada Gambar 3 terlihat *trend* atau kecenderungan biaya lingkungan total terhadap total biaya operasional adalah fluktuatif yaitu mengalami kenaikan pada tahun 2016 dan 2017 sedangkan pada tahun 2015 dan 2018 mengalami penurunan. Terlihat bahwa penurunan pada tahun 2018 cukup besar (hampir setengahnya).

Pembahasan Efisiensi

Berdasarkan hasil analisis rasio, dapat dikatakan bahwa perusahaan mengalokasikan biaya lingkungan dalam jumlah yang kecil terhadap total biaya operasional setiap tahunnya maupun secara rata-rata. Ini berarti perusahaan mengeluarkan biaya lingkungan dalam jumlah yang efisien dibandingkan biaya operasional lainnya namun masih dapat meningkatkan penjualan. Sementara itu, berdasarkan hasil analisis *trend*, dapat dikatakan bahwa kecenderungan total biaya lingkungan adalah fluktuatif namun menurun pada tahun terakhir yaitu tahun 2018. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pengendalian aktivitas lingkungan sudah efisien.

Di satu sisi, ini berarti perusahaan dapat menggunakan biaya lingkungan secara efisien sehingga tidak membebani biaya operasional maupun penjualan. Semakin efisien biaya lingkungan terhadap penjualan, semakin besar laba yang dapat dihasilkan karena biaya lingkungan juga menggambarkan pengurangan biaya bahan, energi, dan limbah untuk mengendalikan biaya produksi secara keseluruhan yang berdampak terhadap peningkatan laba [8]. Namun di sisi lain, jika dihubungkan kembali dengan efektivitas pengendalian yang terlihat dari kinerja lingkungan yang diraih, maka rasio biaya lingkungan yang lebih kecil akan menghasilkan kinerja lingkungan yang lebih rendah. Sebaliknya, rasio biaya lingkungan yang lebih besar akan menghasilkan kinerja lingkungan yang lebih tinggi. Ini terbukti ketika rasio terhadap total biaya operasional yang paling besar yaitu 0,90% pada tahun 2017, perusahaan dapat meraih kinerja lingkungan tertinggi yaitu peringkat Emas. Adapun pada tahun-tahun lainnya perusahaan hanya meraih peringkat Hijau dan Biru termasuk pada tahun 2018 yang rasionya paling kecil. Namun biaya lingkungan terlalu besar juga menunjukkan tidak efisiennya pengendalian. Maka biaya lingkungan yang ideal adalah yang optimum, bukan yang besar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengendalian aktivitas lingkungan cukup efektif

pada tahun 2017 yang ditandai oleh rasio biaya aktivitas pencegahan secara individu terhadap total biaya lingkungan yang lebih besar dibandingkan rasio biaya aktivitas kegagalan secara individu terhadap total biaya lingkungan, serta *trend* yang menunjukkan kecenderungan yang sama. Namun pengendalian belum efektif pada tahun lainnya yaitu tahun 2014, 2015, 2016, 2018 dan secara rata-rata. Selanjutnya, pengendalian aktivitas lingkungan sudah efisien setiap tahunnya dan secara rata-rata yang ditandai oleh rasio total biaya lingkungan terhadap total biaya operasional yang sangat kecil, serta *trend* yang walaupun masih fluktuatif namun menunjukkan kecenderungan menurun pada tahun terakhir yaitu tahun 2018. Agar perusahaan dapat meningkatkan efektifitas pengendalian, direkomendasikan untuk mengoptimalkan distribusi biaya lingkungan untuk aktivitas pencegahan lingkungan agar dapat meminimalkan biaya aktivitas kegagalan lingkungan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Qian, J. Hörisch, & S. Schaltegger, “Environmental management accounting and its effects on carbon management and disclosure quality” *Journal of Cleaner Production*, vol. 174, pp. 1608–1619, 2018.
- [2] S. Schaltegger, D. Gibassier, & D. Zvezdov, “Is environmental management accounting a discipline? A bibliometric literature review,” *Meditari Accountancy Research*, vol. 21, no. 1, pp. 4-31, 2013.
- [3] E. Bracci & L. Maran, “Environmental management and regulation: Pitfalls of environmental accounting?,” *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 24, no. 4, pp. 538–554, 2013.
- [4] E. Vasile, & M. Man, “Current dimension of environmental management accounting,” *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, pp. 566–570, 2012.
- [5] S. Velasquez, P. Suomala, & M. Jarvenpaa, “Cost consciousness: conceptual development from a management accounting perspective,” *Qualitative Research in Accounting & Management*, vol. 12, no. 1, pp. 55–86, 2015.
- [6] K. Yahya, H. Boussabaine, & A.N. Alzaed, “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*, vol. 27, no. 2, pp. 227–244, 2016.
- [7] N. Mohd Fuzi, N.F. Habidin, S.E. Janudin, & S.Y.Y. Ong, “Critical success factors of environmental management accounting practices: findings from Malaysian manufacturing industry,” *Measuring Business Excellence*, vol. 23, no. 1, pp. 1-14, 2019.
- [8] N.N. Petcharat, & J.M. Mula, “Towards a conceptual design for environmental and social cost identification and measurement system,” *Journal of Financial Reporting and Accounting*, vol. 10, no. 1, pp. 34-54, 2012.
- [9] C. Dascalu, C. Caraiani, C.I. Lungu, F. Colceag, & G.R. Guse, “The externalities in social environmental accounting,” *International Journal of Accounting & Information Management*, vol.18, no. 1, pp. 19-30, 2010.
- [10] D.R. Hansen & M.M. Mowen, *Cornerstones of cost management*. 4th ed, Boston: Cengage Learning, 2018.
- [11] K. Taygashinova & A. Akhmetova, “Accounting for environmental costs as an instrument of environmental controlling in the company,” *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 30, no. 1, pp. 87-97, 2019.
- [12] B. Basuki & R.D. Irwanda, “Environmental cost analysis and reporting to measure environmental performance in realizing eco-efficiency at PT Industri Kereta Api (Persero),” *Asian Journal of Accounting Research*, vol. 3, no. 2, pp. 169-180, 2018.
- [13] D.J. Lober, “Evaluating The Environmental Performance Of Corporations,” *Journal of Managerial Issues*, vol. 8, no. 2, pp. 184–205, 1996.
- [14] D.I. Burhany, “Pengaruh implementasi akuntansi lingkungan terhadap kinerja lingkungan dan pengungkapan informasi lingkungan serta dampaknya terhadap kinerja keuangan perusahaan,” *Indonesian Journal of Economics and Business*, vol. 1, no. 2, pp. 257-270, 2011.
- [15] A. Zainab & D.I. Burhany, “Biaya lingkungan, kinerja lingkungan, dan kinerja keuangan pada perusahaan manufaktur.” in 11th Industrial Research Workshop and National Seminar, pp. 992-998, 26-27 Agustus, 2020.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Direktur dan Kepala P3M (Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Politeknik Negeri Bandung yang telah memberikan pendanaan atas penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan panitia SNP2M Politeknik Negeri Ujung Pandang yang memfasilitasi terselenggaranya seminar sehingga artikel hasil penelitian ini dapat dipublikasikan.