

**ANALISIS PENILAIAN KINERJA EMISI KARBON
BERDASARKAN GRI DAN CARBON
DISCLOSURES CHECKLIST
(Studi Kasus pada Perusahaan *Mining and Metals*
dan *Oil and Gas*)**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Akuntansi

Oleh:

Ivena Faustina Judihardjo

2016130170

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS EKONOMI

PROGRAM SARJANA AKUNTANSI

Terakreditasi oleh BAN-PT No.1789/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018

BANDUNG

2020

**ASSESSMENT OF CARBON EMISSION
PERFORMANCE BASED ON GRI AND CARBON
DISCLOSURES CHECKLIST
(Case Study in Mining and Metals and Oil and Gas
Companies)**



UNDERGRADUATE THESIS

*Submitted to complete part of the requirements
for Bachelor's Degree in Accounting*

By:

Ivena Faustina Judihardjo

2016130170

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ECONOMICS
ACCOUNTING DEPARTMENT
Accredited by National Accreditation Agency
No.1789/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018
BANDUNG
2020**

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM SARJANA AKUNTANSI



**ANALISIS PENILAIAN KINERJA EMISI KARBON BERDASARKAN GRI
DAN CARBON DISCLOSURES CHECKLIST
(Studi Kasus pada Perusahaan *Mining and Metals* dan *Oil and Gas*)**

Oleh:

Ivena Faustina Judihardjo
2016130170

PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Januari 2020
Ketua Program Sarjana Akuntansi,

Dr. Sylvia Fettry Elvira Maratno, S.E., SH., M.Si., Ak.

Pembimbing Skripsi,

Dr. Paulina Permatasari, S.E., M.Ak., CMA., CSRS., CSRA.

PERNYATAAN:

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini,

Nama : Ivena Faustina Judihardjo
Tempat, tanggal lahir : Sidoarjo, 1 Juni 1998
Nomor Pokok Mahasiswa : 2016130170
Program Studi : Akuntansi
Jenis Naskah : Skripsi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Analisis Penilaian Kinerja Emisi Karbon Berdasarkan GRI
dan *Carbon Disclosures Checklist*

(Studi Kasus pada Perusahaan *Mining and Metals* dan *Oil and Gas*)

Yang telah diselesaikan di bawah bimbingan:

Dr. Paulina Permatasari, S.E., M.Ak., CMA., CSRS., CSRA.

Adalah benar – benar karya tulis saya sendiri;

1. Apa pun yang tertuang sebagai bagian atau seluruh isi karya tulis saya tersebut di atas dan merupakan karya orang lain (termasuk tapi tidak terbatas pada buku, makalah, surat kabar, internet, materi perkuliahan, karya tulis mahasiswa lain), telah dengan selayaknya saya kutip, sadur atau tafsir dan jelas telah saya ungkap dan tandai.
2. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut, plagiat (*plagiarism*) merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan oleh pihak manapun.

Pasal 25 Ayat (2) UU No. 20 Tahun 2003: Lulusan perguruan tinggi yang karya ilmiahnya digunakan untuk memperoleh gelar akademik profesi, atau vokasi terbukti merupakan jiplakan dicabut gelarnya. Pasal 70 Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi, atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 Ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan perkara paling lama dua tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 200 juta.

Bandung,

Dinyatakan tanggal: 8 Januari 2020

Pembuat pernyataan:



(Ivena Faustina Judihardjo)

ABSTRAK

Saat ini, isu polusi udara telah menjadi salah satu *trending topic* di Indonesia. Dua sektor industri yang banyak memberikan kontribusi emisi karbon adalah *mining and metals* dan *oil and gas*. Oleh karena itu, menjadi penting bagi perusahaan untuk membuat pengungkapan kinerja emisi karbonnya. Terdapat dua basis pengukuran yang dapat digunakan sebagai menjadi pedoman dalam membuat pengungkapan terkait dengan emisi karbon, yaitu Global Reporting Initiative (GRI) dan *carbon disclosures checklist*.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja emisi karbon pada perusahaan di industri *mining and metals* dan *oil and gas* berdasarkan pengukuran GRI dan *carbon disclosures checklist*, serta menganalisis perbandingan antara basis pengukuran GRI dan *carbon disclosures checklist* dalam mengukur kinerja emisi karbon selama periode 2016-2018. Penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *content analysis* dan metode deskriptif dengan mengambil sumber data sekunder berupa 33 (tiga puluh tiga) laporan keberlanjutan yang diterbitkan oleh 11 (sebelas) perusahaan di bidang *mining and metals* dan *oil and gas* dalam rentang periode tahun 2016-2018. Sebelas perusahaan yang menjadi objek penelitian dalam penelitian ini, yaitu PT Aneka Tambang Tbk., PT Bukit Asam Tbk., PT Bumi Resources Tbk., PT Indo Tambangraya Megah Tbk., PT Petrosea Tbk., PT Vale Indonesia Tbk., PT Badak LNG, PT Pertamina, PT Pertamina EP Cepu, PT Perusahaan Gas Negara, dan PT Pertamina Geothermal Energy.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kinerja emisi karbon pada perusahaan di sektor industri *mining and metals* dan *oil and gas*, baik berdasarkan basis pengukuran GRI maupun *carbon disclosures checklist*, secara keseluruhan sama-sama memiliki hasil yang cukup baik. Tidak ada satu pun perusahaan yang tidak pernah mengungkapkan indikator GRI maupun *carbon disclosures checklist* dari total 11 (sebelas) perusahaan. Selain itu, perbandingan antara basis pengukuran GRI dan *carbon disclosures checklist* dalam mengukur kinerja emisi karbon menghasilkan kesimpulan bahwa kedua basis pengukuran tersebut memiliki hubungan yang saling terkait satu sama lain. *Carbon disclosures checklist* dapat dikatakan sebagai bentuk rincian dari indikator GRI, hal ini disebabkan karena *carbon disclosures checklist* memiliki penilaian yang lebih kompleks dibandingkan dengan indikator GRI. Terkait dengan analisis kinerja emisi karbon, dalam 3 (tiga) tahun terakhir, kinerja perusahaan secara umum telah menunjukkan hasil yang cukup baik karena menunjukkan tren angka emisi yang cenderung menurun untuk emisi karbon cakupan 1. Akan tetapi, angka emisi karbon cakupan 2 dan 3 serta konsumsi energi menunjukkan peningkatan di tahun 2018. Walaupun begitu, peningkatan yang terjadi masih tidak melebihi besaran angka emisi di tahun 2016 sehingga dapat dikatakan bahwa kinerja perusahaan masih cukup baik. Selain itu, hasil juga menunjukkan bahwa emisi yang paling banyak diungkapkan oleh perusahaan adalah emisi karbon cakupan 1 dengan jenis emisi CO₂ yang memiliki nilai angka emisi tertinggi, sedangkan jenis emisi yang paling tidak banyak diungkapkan oleh perusahaan adalah emisi bahan perusak ozon.

Kata kunci: Kinerja Emisi Karbon, GRI, *Carbon Disclosures Checklist*

ABSTRACT

These days, the issue of air pollution has become one of the trending topics in Indonesia. Two industrial sectors that contribute most of carbon emissions are mining and metals and also oil and gas industries. Because of that reason, it is important for companies to make their carbon emissions performance disclosures. There are two measurement bases that can be used to guide in making disclosures related to carbon emissions, namely the Global Reporting Initiative (GRI) and the carbon disclosures checklist.

The purpose of this study is to analyze the performance of carbon emissions for companies in the mining and metals and also oil and gas industries based on GRI and carbon disclosures checklists measurements, as well as conducting a comparison analysis between the GRI and carbon disclosures checklists in measuring carbon emissions performance during the 2016-2018 period. This study was conducted using content analysis and descriptive method. This study uses secondary data sources in the form of 33 sustainability reports published by 11 mining and metals and oil and gas companies in the period of 2016-2018. Those 11 companies are PT Aneka Tambang Tbk., PT Bukit Asam Tbk., PT Bumi Resources Tbk., PT Indo Tambangraya Megah Tbk., PT Petrosea Tbk., PT Vale Indonesia Tbk., PT Badak LNG, PT Pertamina, PT Pertamina EP Cepu, PT Perusahaan Gas Negara, and PT Pertamina Geothermal Energy.

The result of this study showed that the performance of carbon emissions in mining and metals and also oil and gas industries in both GRI and carbon disclosures checklist indicator have good results. From the total of 11 companies, there are no companies that have never disclosed the GRI nor carbon disclosures checklist indicator. In addition, both two measurement bases, which are GRI and carbon disclosures checklist have an interdependent relationship with one another. Carbon disclosures checklist can be said as a more detailed form of the GRI, because carbon disclosures checklist has a more complex assessment compared to GRI. For the analysis of carbon emission performance, in the last 3 years, the company's performance in general has shown quite good results because it showed a trend of decreasing emission numbers for carbon emissions in scope 1. On the other hand, carbon emissions in scope 2 and scope 3, and also energy consumption, have increased in 2018 compared to 2017. Even so, the increase in these emissions and energy consumption still does not exceed the amount of emissions and energy consumption in 2016. The result also showed that carbon emissions scope 1 have the most disclosed, with the type of CO₂ emissions have the highest value of emissions of it, while the type of emissions that are least disclosed is ozone depleting emissions.

Keywords: Carbon Emissions Performance, GRI, Carbon Disclosures Checklist

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Penilaian Kinerja Emisi Karbon Berdasarkan GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* (Studi Kasus pada Perusahaan *Mining and Metals* dan *Oil and Gas*)” dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Akuntansi pada Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi di Universitas Katolik Parahyangan.

Proses penyusunan skripsi ini tidak luput dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses perkuliahan sampai dengan proses penyusunan skripsi, yaitu kepada:

1. Keluarga penulis, yaitu Luky Judihardjo dan Melly Gunawan selaku orang tua penulis serta Valentina Aurellia dan Evelyn Marella selaku adik penulis yang selalu memberikan dukungan, baik dalam bentuk doa, perhatian, semangat, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan proses perkuliahan dan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Paulina Permatasari, SE., M.Ak., CMA., CSRS., CSRA. selaku Ketua Jurusan Ilmu Akuntansi, dosen penulis dalam mata kuliah Wawasan Akuntan, serta dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas kesempatan yang telah diberikan untuk menjadi seorang *research assistant*.
3. Bapak Tanto Kurnia S.T., M.A., M.Ak. selaku dosen wali penulis yang telah banyak memberikan semangat, bantuan, dan arahan untuk penulis selama berkuliah di Universitas Katolik Parahyangan.
4. Ibu Dr. Sylvia Fettry Elvira Maratno, S.E., SH., M.Si., Ak. selaku Ketua Program Studi Sarjana Akuntansi serta dosen penulis dalam mata kuliah Teori Akuntansi, Akuntansi Keuangan Lanjut II, Metode Penelitian Akuntansi, dan Wawasan Akuntan yang senantiasa memberikan bantuan dan arahan untuk penulis selama berkuliah di Universitas Katolik Parahyangan.
5. Bapak Samuel Wirawan, S.E., M.M., Ak. selaku dosen penulis dalam mata kuliah Audit Manajemen dan Sistem Pengendalian Manajemen yang senantiasa

memberikan bantuan, arahan, dan nasihat untuk penulis selama berkuliah di Universitas Katolik Parahyangan.

6. Bapak Chandra Ferdinand Wijaya, S.E., M.Ak. selaku dosen penulis dalam mata kuliah Akuntansi Keuangan Menengah I dan Akuntansi Keuangan Menengah II yang senantiasa memberikan bantuan dan arahan untuk penulis selama berkuliah di Universitas Katolik Parahyangan.
7. Bapak Asdi Aulia Athuri, S.E., Ak., M. Bus. selaku dosen penulis dalam mata kuliah Proyek Analisis dan Disain Sistem yang telah banyak memberikan bantuan, arahan, serta kesempatan bagi penulis dalam menjadi ketua proyek magang digitalisasi data di PT Panca Jaya Sejati.
8. Seluruh dosen Fakultas Ekonomi Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Seluruh staf, baik Bapak/Ibu Tata Usaha, Satpam khususnya Bapak Satpam lantai 4 gedung 9, dan Pegawai Universitas Katolik Parahyangan.
10. Sahabat-sahabat penulis yang tergabung dalam anggota CCB, Eda, Rista, Gaby, Jete, dan Jesslyn yang senantiasa telah memberikan banyak kenangan manis selama menempuh studi di Universitas Katolik Parahyangan.
11. Sahabat-sahabat penulis yang tergabung dalam anggota Hedoners, Erik dan Natasha yang senantiasa menemani penulis baik dalam keadaan susah maupun senang selama menempuh studi di Universitas Katolik Parahyangan.
12. Sahabat-sahabat penulis yang tergabung dalam anggota BCC, Eda dan Edgar yang senantiasa menemani penulis dalam setiap perlombaan *Business Case* selama menempuh studi di Universitas Katolik Parahyangan.
13. Sahabat-sahabat penulis sejak sebelum masa perkuliahan, Margaret, Shan, Kevin, Ellen, dan Putu yang senantiasa menemani penulis dari awal bertemu hingga saat menempuh studi di Universitas Katolik Parahyangan.
14. Teman-teman satu bimbingan skripsi, Ayu, Faustine, Leony, Natasha, Felix, dan Erik yang sudah bersama-sama berjuang dari awal proses penyusunan skripsi hingga akhir. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Inez yang walaupun berbeda dosen pembimbing namun juga ikut terlibat berjuang bersama-sama.
15. Teman-teman *Selenvial Team*, Kevin, Joshua, dan Erik yang telah bersama-sama berjuang selama satu semester dalam proses pengerjaan Tugas Audit Manajemen

sampai tidak tidur hingga memperoleh hasil yang sangat memuaskan.

16. Teman-teman Analisis Laporan Keuangan, Liko, Alfon, dan Inez yang telah bersama-sama berjuang dengan penulis selama satu semester dalam proses pengerjaan Tugas Analisis Laporan Keuangan setiap Selasa malam.
17. Teman-teman Ring 1 Accounting Blood Donation 2017/2018, Ring 1 Workshop I 2017, Ring I SIAP FE 2019, serta teman-teman di Divisi Medik SIAP FE 2019 yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk mengembangkan kemampuan dalam berorganisasi di Universitas Katolik Parahyangan.
18. Teman-teman seperjuangan OneZo, Juan dan Catherine yang telah bersama-sama berjuang dengan penulis mengikuti tes seleksi OneZo.
19. Ci Vania, Ci Laura, dan Kak Sashi yang telah memberikan banyak bimbingan, bantuan, dan arahan selama penulis bergabung dalam *research assistant team*.
20. Ci Patricia, Ko Edwin, dan Ko Arthur yang telah memberikan banyak bimbingan, bantuan, dan arahan selama menempuh studi di Universitas Katolik Parahyangan.
21. Rendy Sutandi yang senantiasa menemani dan memberikan banyak dukungan, bantuan, dan semangat kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Katolik Parahyangan.
22. Seluruh mahasiswa Program Sarjana Akuntansi Universitas Katolik Parahyangan dari angkatan 2014-2018 yang penulis kenal karena telah memberikan banyak pengalaman serta kenangan tak terlupakan selama kegiatan perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan tidak lepas dari kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi peneliti. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Bandung, Januari 2020

Penulis,

Ivena Faustina Judihardjo

2.5.1.1.4.	G4-EN18 dan 305-4 (Intensitas emisi GRK)	21
2.5.1.1.5.	G4-EN19 dan 305-5 (Pengurangan emisi GRK)	21
2.5.1.1.6.	G4-EN20 dan 305-6 (Zat perusak ozon (ODS)).....	22
2.5.1.1.7.	G4-EN21 dan 305-7 (Nitrogen Oksida (NOx), Sulfur Oksida (SOx), dan emisi udara signifikan lainnya).....	22
2.5.1.2.	Aspek Lingkungan – Energi	22
2.5.1.2.1.	G4-EN3 dan 302-1 (Konsumsi energi dalam organisasi).....	22
2.5.1.2.2.	G4-EN4 dan 302-2 (Konsumsi energi di luar organisasi)	23
2.5.1.3.	Aspek Tata Kelola/Pengungkapan Umum.....	23
2.5.1.3.1.	G4-36 dan 102-20 (Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk ekonomi, lingkungan, dan sosial).....	23
2.5.1.3.2.	G4-46 dan 102-30 (Keefektifan proses manajemen risiko)	23
2.5.1.4.	Aspek Ekonomi – Kinerja Ekonomi.....	24
2.5.1.4.1.	G4-EC2 dan 201-2 (Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim).....	24
2.5.2.	<i>Carbon Disclosures Checklist</i>	24
2.5.2.1.	<i>GHG emissions accounting (GHG)</i>	25
2.5.2.2.	<i>GHG reduction and cost (RC)</i>	26
2.5.2.3.	<i>Energy consumption accounting (EC)</i>	26
2.5.2.4.	<i>Carbon emission accountability (ACC)</i>	27
2.5.2.5.	<i>Climate change: risks and opportunities (CC)</i>	27
BAB 3 METODE DAN OBJEK PENELITIAN		28
3.1.	Metode Penelitian.....	28

4.1.1.1.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	44
4.1.1.1.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	44
4.1.1.1.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	46
4.1.1.1.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	47
4.1.1.1.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	48
4.1.1.1.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	48
4.1.1.1.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	48
4.1.1.2.	PT Bukit Asam Tbk. (PTBA)	48
4.1.1.2.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	48
4.1.1.2.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	49
4.1.1.2.3.	Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	49
4.1.1.2.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	49
4.1.1.2.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	49
4.1.1.2.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	50
4.1.1.2.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	50

4.1.1.2.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	50
4.1.1.2.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	51
4.1.1.2.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	51
4.1.1.2.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	51
4.1.1.2.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	51
4.1.1.3.	PT Bumi Resources Tbk. (BUMI)	52
4.1.1.3.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	52
4.1.1.3.2.	Emisi energi GRK Cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	53
4.1.1.3.3.	Emisi GRK Cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	53
4.1.1.3.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	53
4.1.1.3.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	53
4.1.1.3.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	53
4.1.1.3.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	54
4.1.1.3.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	54
4.1.1.3.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	54

4.1.1.3.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	54
4.1.1.3.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	55
4.1.1.3.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	55
4.1.1.4.	PT Indo Tambangraya Megah Tbk. (ITM).....	55
4.1.1.4.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	55
4.1.1.4.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	56
4.1.1.4.3.	Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	57
4.1.1.4.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	57
4.1.1.4.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	57
4.1.1.4.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	58
4.1.1.4.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	58
4.1.1.4.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	58
4.1.1.4.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	59
4.1.1.4.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	59
4.1.1.4.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	60

4.1.1.4.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	60
4.1.1.5.	PT Petrosea Tbk. (PTRO).....	60
4.1.1.5.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	60
4.1.1.5.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	61
4.1.1.5.3.	Emisi GRK Cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	61
4.1.1.5.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	61
4.1.1.5.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	62
4.1.1.5.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	62
4.1.1.5.7.	Nitrogen oksida (NOx), sulfur oksida (SOx), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	62
4.1.1.5.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	63
4.1.1.5.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	64
4.1.1.5.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	65
4.1.1.5.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	65
4.1.1.5.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	65
4.1.1.6.	PT Vale Indonesia Tbk. (INCO).....	65

4.1.1.6.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	65
4.1.1.6.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	65
4.1.1.6.3.	Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	66
4.1.1.6.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	66
4.1.1.6.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	66
4.1.1.6.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	66
4.1.1.6.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	67
4.1.1.6.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	67
4.1.1.6.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	68
4.1.1.6.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	68
4.1.1.6.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	69
4.1.1.6.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	69
4.1.1.7.	PT Badak LNG	69
4.1.1.7.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	69
4.1.1.7.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	70

4.1.1.7.3.	Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	70
4.1.1.7.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	71
4.1.1.7.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	71
4.1.1.7.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	72
4.1.1.7.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	72
4.1.1.7.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	74
4.1.1.7.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	75
4.1.1.7.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	75
4.1.1.7.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	75
4.1.1.7.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	75
4.1.1.8.	PT Pertamina.....	75
4.1.1.8.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	75
4.1.1.8.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	76
4.1.1.8.3.	Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	76
4.1.1.8.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	77
4.1.1.8.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	77

4.1.1.8.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	77
4.1.1.8.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	77
4.1.1.8.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	78
4.1.1.8.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	79
4.1.1.8.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	79
4.1.1.8.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	79
4.1.1.8.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	80
4.1.1.9.	PT Pertamina EP Cepu (PEPC)	80
4.1.1.9.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	80
4.1.1.9.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	81
4.1.1.9.3.	Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	81
4.1.1.9.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	81
4.1.1.9.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	82
4.1.1.9.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	82
4.1.1.9.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	82

4.1.1.9.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	83
4.1.1.9.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	84
4.1.1.9.10.	Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	84
4.1.1.9.11.	Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	84
4.1.1.9.12.	Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	84
4.1.1.10.	PT Perusahaan Gas Negara (PGN)	85
4.1.1.10.1.	Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	85
4.1.1.10.2.	Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	85
4.1.1.10.3.	Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	86
4.1.1.10.4.	Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	87
4.1.1.10.5.	Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	87
4.1.1.10.6.	Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	88
4.1.1.10.7.	Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	88
4.1.1.10.8.	Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	88
4.1.1.10.9.	Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	89

4.1.1.10.10. Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	89
4.1.1.10.11. Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	89
4.1.1.10.12. Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	90
4.1.1.11. PT Pertamina Geothermal Energy (PGE).....	90
4.1.1.11.1. Emisi GRK cakupan 1 langsung (G4-EN15/305-1)	90
4.1.1.11.2. Emisi energi GRK cakupan 2 tidak langsung (G4-EN16/305-2).....	92
4.1.1.11.3. Emisi GRK cakupan 3 tidak langsung lainnya (G4-EN17/305-3).....	93
4.1.1.11.4. Intensitas emisi GRK (G4-EN18/305-4)...	93
4.1.1.11.5. Pengurangan emisi GRK (G4-EN19/305-5)	94
4.1.1.11.6. Emisi zat perusak ozon (ODS) (G4-EN20/305-6)	95
4.1.1.11.7. Nitrogen oksida (NO _x), sulfur oksida (SO _x), dan emisi udara signifikan lainnya (G4-EN21/305-7)	95
4.1.1.11.8. Konsumsi energi dalam organisasi (G4-EN3/302-1)	95
4.1.1.11.9. Konsumsi energi di luar organisasi (G4-EN4/302-2)	96
4.1.1.11.10. Tanggung jawab tingkat eksekutif untuk topik ekonomi, lingkungan, dan sosial (G4-36/102-20).....	96
4.1.1.11.11. Keefektifan proses manajemen risiko (G4-46/102-30).....	96

4.1.1.11.12. Implikasi finansial serta risiko dan peluang lain akibat dari perubahan iklim (G4-EC2/201-2).....	97
4.1.2. Kinerja Emisi Karbon Secara Total	97
4.2. Kinerja Emisi Karbon Berdasarkan Basis Pengukuran <i>Carbon Disclosures Checklist</i>	101
4.2.1. Kinerja Emisi Karbon Per Perusahaan.....	101
4.2.1.1. PT Aneka Tambang Tbk. (ANTAM).....	101
4.2.1.1.1. GHG-1	101
4.2.1.1.2. GHG-2	101
4.2.1.1.3. GHG-3	101
4.2.1.1.4. GHG-4	102
4.2.1.1.5. GHG-5	102
4.2.1.1.6. GHG-6	103
4.2.1.1.7. GHG-7	103
4.2.1.1.8. RC-1	103
4.2.1.1.9. RC-2	103
4.2.1.1.10. RC-3	103
4.2.1.1.11. RC-4	104
4.2.1.1.12. EC-1.....	104
4.2.1.1.13. EC-2.....	104
4.2.1.1.14. EC-3.....	104
4.2.1.1.15. ACC-1.....	105
4.2.1.1.16. ACC-2.....	105
4.2.1.1.17. CC-1	105
4.2.1.1.18. CC-2	105
4.2.1.2. PT Bukit Asam Tbk. (PTBA)	106
4.2.1.2.1. GHG-1	106
4.2.1.2.2. GHG-2	106
4.2.1.2.3. GHG-3	106
4.2.1.2.4. GHG-4	106
4.2.1.2.5. GHG-5	106

4.2.1.2.6.	GHG-6	106
4.2.1.2.7.	GHG-7	107
4.2.1.2.8.	RC-1	107
4.2.1.2.9.	RC-2	107
4.2.1.2.10.	RC-3	107
4.2.1.2.11.	RC-4	107
4.2.1.2.12.	EC-1.....	108
4.2.1.2.13.	EC-2.....	108
4.2.1.2.14.	EC-3.....	108
4.2.1.2.15.	ACC-1.....	108
4.2.1.2.16.	ACC-2.....	109
4.2.1.2.17.	CC-1	109
4.2.1.2.18.	CC-2	109
4.2.1.3.	PT Bumi Resources Tbk. (BUMI).....	109
4.2.1.3.1.	GHG-1	109
4.2.1.3.2.	GHG-2	110
4.2.1.3.3.	GHG-3	110
4.2.1.3.4.	GHG-4	110
4.2.1.3.5.	GHG-5	110
4.2.1.3.6.	GHG-6	110
4.2.1.3.7.	GHG-7	111
4.2.1.3.8.	RC-1	111
4.2.1.3.9.	RC-2	111
4.2.1.3.10.	RC-3	111
4.2.1.3.11.	RC-4	111
4.2.1.3.12.	EC-1.....	112
4.2.1.3.13.	EC-2.....	112
4.2.1.3.14.	EC-3.....	112
4.2.1.3.15.	ACC-1.....	112
4.2.1.3.16.	ACC-2.....	113
4.2.1.3.17.	CC-1	113
4.2.1.3.18.	CC-2	113

4.2.1.4.	PT Indo Tambangraya Megah Tbk. (ITM)	113
4.2.1.4.1.	GHG-1	113
4.2.1.4.2.	GHG-2	114
4.2.1.4.3.	GHG-3	114
4.2.1.4.4.	GHG-4	114
4.2.1.4.5.	GHG-5	115
4.2.1.4.6.	GHG-6	115
4.2.1.4.7.	GHG-7	116
4.2.1.4.8.	RC-1	116
4.2.1.4.9.	RC-2	116
4.2.1.4.10.	RC-3	116
4.2.1.4.11.	RC-4	117
4.2.1.4.12.	EC-1	117
4.2.1.4.13.	EC-2	117
4.2.1.4.14.	EC-3	117
4.2.1.4.15.	ACC-1	118
4.2.1.4.16.	ACC-2	118
4.2.1.4.17.	CC-1	118
4.2.1.4.18.	CC-2	118
4.2.1.5.	PT Petrosea Tbk. (PTRO)	119
4.2.1.5.1.	GHG-1	119
4.2.1.5.2.	GHG-2	119
4.2.1.5.3.	GHG-3	119
4.2.1.5.4.	GHG-4	119
4.2.1.5.5.	GHG-5	120
4.2.1.5.6.	GHG-6	120
4.2.1.5.7.	GHG-7	120
4.2.1.5.8.	RC-1	120
4.2.1.5.9.	RC-2	120
4.2.1.5.10.	RC-3	121
4.2.1.5.11.	RC-4	121
4.2.1.5.12.	EC-1	121

4.2.1.5.13.	EC-2.....	121
4.2.1.5.14.	EC-3.....	121
4.2.1.5.15.	ACC-1.....	122
4.2.1.5.16.	ACC-2.....	122
4.2.1.5.17.	CC-1	122
4.2.1.5.18.	CC-2	122
4.2.1.6.	PT Vale Indonesia Tbk. (INCO).....	123
4.2.1.6.1.	GHG-1	123
4.2.1.6.2.	GHG-2	123
4.2.1.6.3.	GHG-3	123
4.2.1.6.4.	GHG-4	123
4.2.1.6.5.	GHG-5	123
4.2.1.6.6.	GHG-6	123
4.2.1.6.7.	GHG-7	124
4.2.1.6.8.	RC-1	124
4.2.1.6.9.	RC-2	124
4.2.1.6.10.	RC-3	124
4.2.1.6.11.	RC-4	124
4.2.1.6.12.	EC-1.....	124
4.2.1.6.13.	EC-2.....	125
4.2.1.6.14.	EC-3.....	125
4.2.1.6.15.	ACC-1.....	126
4.2.1.6.16.	ACC-2.....	126
4.2.1.6.17.	CC-1	126
4.2.1.6.18.	CC-2	126
4.2.1.7.	PT Badak LNG	126
4.2.1.7.1.	GHG-1	126
4.2.1.7.2.	GHG-2	127
4.2.1.7.3.	GHG-3	127
4.2.1.7.4.	GHG-4	127
4.2.1.7.5.	GHG-5	128
4.2.1.7.6.	GHG-6.....	129

4.2.1.7.7.	GHG-7	129
4.2.1.7.8.	RC-1	129
4.2.1.7.9.	RC-2	129
4.2.1.7.10.	RC-3	129
4.2.1.7.11.	RC-4	130
4.2.1.7.12.	EC-1.....	130
4.2.1.7.13.	EC-2.....	130
4.2.1.7.14.	EC-3.....	130
4.2.1.7.15.	ACC-1.....	130
4.2.1.7.16.	ACC-2.....	131
4.2.1.7.17.	CC-1	131
4.2.1.7.18.	CC-2	131
4.2.1.8.	PT Pertamina.....	131
4.2.1.8.1.	GHG-1	131
4.2.1.8.2.	GHG-2	131
4.2.1.8.3.	GHG-3	132
4.2.1.8.4.	GHG-4	132
4.2.1.8.5.	GHG-5	132
4.2.1.8.6.	GHG-6.....	132
4.2.1.8.7.	GHG-7	133
4.2.1.8.8.	RC-1	133
4.2.1.8.9.	RC-2	133
4.2.1.8.10.	RC-3	133
4.2.1.8.11.	RC-4	134
4.2.1.8.12.	EC-1.....	134
4.2.1.8.13.	EC-2.....	134
4.2.1.8.14.	EC-3.....	134
4.2.1.8.15.	ACC-1.....	134
4.2.1.8.16.	ACC-2.....	135
4.2.1.8.17.	CC-1	135
4.2.1.8.18.	CC-2	135
4.2.1.9.	PT Pertamina EP Cepu (PEPC)	135

4.2.1.9.1.	GHG-1	135
4.2.1.9.2.	GHG-2	135
4.2.1.9.3.	GHG-3	136
4.2.1.9.4.	GHG-4	136
4.2.1.9.5.	GHG-5	136
4.2.1.9.6.	GHG-6	136
4.2.1.9.7.	GHG-7	137
4.2.1.9.8.	RC-1	137
4.2.1.9.9.	RC-2	137
4.2.1.9.10.	RC-3	137
4.2.1.9.11.	RC-4	137
4.2.1.9.12.	EC-1.....	137
4.2.1.9.13.	EC-2.....	138
4.2.1.9.14.	EC-3.....	138
4.2.1.9.15.	ACC-1.....	138
4.2.1.9.16.	ACC-2.....	139
4.2.1.9.17.	CC-1	139
4.2.1.9.18.	CC-2	139
4.2.1.10.	PT Perusahaan Gas Negara (PGN)	139
4.2.1.10.1.	GHG-1	139
4.2.1.10.2.	GHG-2	140
4.2.1.10.3.	GHG-3	140
4.2.1.10.4.	GHG-4	140
4.2.1.10.5.	GHG-5	141
4.2.1.10.6.	GHG-6	141
4.2.1.10.7.	GHG-7	141
4.2.1.10.8.	RC-1	142
4.2.1.10.9.	RC-2	142
4.2.1.10.10.	RC-3	142
4.2.1.10.11.	RC-4	142
4.2.1.10.12.	EC-1.....	142
4.2.1.10.13.	EC-2.....	143

4.2.1.10.14. EC-3.....	143
4.2.1.10.15. ACC-1.....	143
4.2.1.10.16. ACC-2.....	143
4.2.1.10.17. CC-1	143
4.2.1.10.18. CC-2	144
4.2.1.11. PT Pertamina Geothermal Energy (PGE).....	144
4.2.1.11.1. GHG-1	144
4.2.1.11.2. GHG-2	144
4.2.1.11.3. GHG-3	144
4.2.1.11.4. GHG-4	144
4.2.1.11.5. GHG-5	145
4.2.1.11.6. GHG-6	145
4.2.1.11.7. GHG-7	145
4.2.1.11.8. RC-1	145
4.2.1.11.9. RC-2	145
4.2.1.11.10. RC-3	146
4.2.1.11.11. RC-4	146
4.2.1.11.12. EC-1.....	146
4.2.1.11.13. EC-2.....	146
4.2.1.11.14. EC-3.....	147
4.2.1.11.15. ACC-1.....	147
4.2.1.11.16. ACC-2.....	147
4.2.1.11.17. CC-1	147
4.2.1.11.18. CC-2	147
4.2.2. Kinerja Emisi Karbon Secara Total	148
4.3. Perbandingan Antara Basis Pengukuran GRI dan <i>Carbon Disclosures</i> <i>Checklist</i> dalam Mengukur Kinerja Emisi Karbon	152
4.3.1. Kinerja Emisi Karbon Berdasarkan Tren.....	152
4.3.1.1. Kinerja Perusahaan Terkait Emisi.....	152
4.3.1.2. Kinerja Perusahaan Terkait Konsumsi Energi	155
4.3.2. Kinerja Emisi Karbon Berdasarkan Pengungkapan.....	157
4.3.2.1. Jenis Emisi Karbon yang Paling Diperhatikan	160

4.3.2.2. Jenis Emisi Karbon yang Tidak Banyak Diperhatikan.....	161
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	164
5.1. Kesimpulan.....	164
5.2. Saran.....	166
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Operasionalisasi Variabel	29
Tabel 4.1. Persentase Pengungkapan Per Indikator GRI Terkait Emisi Karbon	98
Tabel 4.2. Persentase Pengungkapan Per Indikator <i>Carbon Disclosures Checklist</i>	149
Tabel 4.3. Perbandingan Emisi CO ₂ (ton CO ₂ eq)	161

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung ANTAM (ton CO ₂ eq).....	42
Gambar 4.2. Emisi Energi GRK Cakupan 2 Tidak Langsung ANTAM (ton CO ₂ eq)	43
Gambar 4.3. Emisi NO ₂ ANTAM (mg/Nm ³)	45
Gambar 4.4. Emisi SO ₂ ANTAM (mg/Nm ³).....	45
Gambar 4.5. Emisi Partikulat ANTAM (mg/Nm ³).....	46
Gambar 4.6. Sumber Konsumsi Energi dalam Organisasi ANTAM (GJ).....	47
Gambar 4.7. Konsumsi Energi dalam Organisasi ANTAM (GJ)	47
Gambar 4.8. Konsumsi Energi dalam Organisasi PTBA (GJ).....	50
Gambar 4.9. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung BUMI (ton CO ₂ eq)	52
Gambar 4.10. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung ITM (ton CO ₂ eq).....	56
Gambar 4.11. Emisi Energi GRK Cakupan 2 Tidak Langsung ITM (ton CO ₂ eq) ...	57
Gambar 4.12. Konsumsi Energi dalam Organisasi ITM (GJ)	59
Gambar 4.13. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung PTRO (ton CO ₂ eq).....	61
Gambar 4.14. Emisi SO ₂ dan NO ₂ PTRO (mg/Nm ³).....	63
Gambar 4.15. Konsumsi Energi Solar dalam Organisasi PTRO (juta liter)	64
Gambar 4.16. Konsumsi Energi Listrik dalam Organisasi PTRO (MWh)	64
Gambar 4.17. Intensitas Emisi SO ₂ dan Partikulat PTRO	67
Gambar 4.18. Konsumsi Energi dalam Organisasi INCO (GJ).....	68
Gambar 4.19. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung Badak LNG (ton CO ₂ eq).....	70
Gambar 4.20. Emisi GRK Cakupan 3 Tidak Langsung Badak LNG (ton CO ₂ eq)...	71
Gambar 4.21. Emisi NO _x Badak LNG (ton CO ₂ eq).....	73
Gambar 4.22. Emisi SO _x Badak LNG (ton CO ₂ eq)	73
Gambar 4.23. Emisi Partikulat Badak LNG (ton CO ₂ eq).....	74
Gambar 4.24. Konsumsi Energi dalam Organisasi Badak LNG (GJ)	74
Gambar 4.25. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung Pertamina (ton CO ₂ eq)	76
Gambar 4.26. Emisi SO _x , NO _x , Partikulat, dan VOC Pertamina (ton CO ₂ eq)	78
Gambar 4.27. Konsumsi Energi dalam Organisasi Pertamina (miliar GJ).....	79
Gambar 4.28. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung PEPC (ton CO ₂ eq).....	81
Gambar 4.29. Emisi NO _x dan SO _x PEPC (ton CO ₂ eq).....	83

Gambar 4.30. Konsumsi energi dalam organisasi PEPC (GJ).....	83
Gambar 4.31. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung PGN (ton CO ₂ eq).....	85
Gambar 4.32. Emisi energi GRK Cakupan 2 Tidak Langsung PGN (ton CO ₂ eq) ...	86
Gambar 4.33. Emisi GRK Cakupan 3 Tidak Langsung Lainnya PGN (ton CO ₂ eq).....	86
Gambar 4.34. Intensitas Emisi GRK PGN.....	87
Gambar 4.35. Konsumsi Energi dalam Organisasi PGN (GJ).....	89
Gambar 4.36. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung CO ₂ PGE (ton CO ₂ eq).....	91
Gambar 4.37. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung H ₂ S PGE (ton CO ₂ eq).....	91
Gambar 4.38. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung NH ₃ PGE (ton CO ₂ eq).....	92
Gambar 4.39. Emisi GRK Cakupan 1 Langsung CH ₄ PGE (ton CO ₂ eq).....	92
Gambar 4.40. Emisi Energi GRK Cakupan 2 Tidak Langsung PGE (ton CO ₂ eq) ...	93
Gambar 4.41. Intensitas Emisi GRK PGE.....	94
Gambar 4.42. Konsumsi Energi dalam Organisasi PGN (GJ).....	96
Gambar 4.43. Tren Pengungkapan Indikator GRI Terkait Emisi Karbon	99
Gambar 4.44. GHG-4 ANTAM (ton CO ₂ eq).....	102
Gambar 4.45. GHG-4 ITM (ton CO ₂ eq).....	115
Gambar 4.46. GHG-4 Badak LNG (ton CO ₂ eq).....	128
Gambar 4.47. GHG-4 PGN (ton CO ₂ eq)	141
Gambar 4.48. Tren Pengungkapan Indikator <i>Carbon Disclosures Checklist</i>	151
Gambar 4.49. Emisi Karbon Cakupan 1 (ton CO ₂ eq).....	153
Gambar 4.50. Emisi Karbon Cakupan 2 (ton CO ₂ eq).....	154
Gambar 4.51. Emisi Karbon Cakupan 3 (ton CO ₂ eq).....	154
Gambar 4.52. Konsumsi Energi dalam Organisasi (GJ).....	156
Gambar 4.53. Konsumsi Energi dalam Organisasi di Luar Pertamina (GJ).....	156
Gambar 4.54. Persentase Pengungkapan Indikator BPO Periode 2016-2018	163

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Aneka Tambang Tbk. (ANTAM)
- Lampiran 2. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Bukit Asam Tbk. (PTBA)
- Lampiran 3. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Bumi Resources Tbk. (BUMI)
- Lampiran 4. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Indo Tambangraya Megah Tbk. (ITM)
- Lampiran 5. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Petrosea Tbk. (PTRO)
- Lampiran 6. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Vale Indonesia Tbk. (INCO)
- Lampiran 7. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Badak LNG
- Lampiran 8. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Pertamina
- Lampiran 9. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Pertamina EP Cepu (PEPC)
- Lampiran 10. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Perusahaan Gas Negara (PGN)
- Lampiran 11. Tabel Pengungkapan Indikator GRI dan *Carbon Disclosures Checklist* PT Pertamina Geothermal Energy (PGE)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Tahun 2016, emisi Gas Rumah Kaca (GRK) global mencapai sekitar 52 gigaton CO₂ eq/tahun. Total emisi GRK global telah menjadi sekitar dua kali lipat sejak tahun 1970, dan bahkan telah meningkat secara dramatis sejak tahun 2000 (Levin & Fransen, 2017). Di Indonesia sendiri, *Air Quality Index* (AQI) untuk Kota Jakarta pada bulan Juli 2019 menunjukkan angka sebesar 195. Indeks tersebut mengindikasikan bahwa Jakarta tengah memiliki kondisi udara yang terkategori tidak sehat. Jika diurutkan, Jakarta menduduki posisi pertama dengan tingkat AQI paling besar (Wahid, 2019). Melihat adanya urgensi terkait emisi, Indonesia kemudian meratifikasi Persetujuan Paris dan menyampaikan proposalnya dalam bentuk *Nationally Determined Contribution* (NDC) untuk menetapkan target pengurangan emisi Nasional (Hindarto, Samyanugraha, & Nathalia, 2018). Oleh karena itu, emisi GRK, atau biasa dapat disebut juga dengan istilah emisi karbon, tidak boleh luput dari perhatian dunia.

Beberapa sumber utama yang menjadi penyebab timbulnya emisi karbon adalah moda transportasi yang tidak efisien, bahan bakar rumah tangga dan pembakaran limbah, serta pembangkit tenaga listrik batu bara dan kegiatan industri (Hindarto, Samyanugraha, & Nathalia, 2018). Indonesia memiliki banyak sektor industri, salah satunya adalah pertambangan, minyak, dan gas. Sektor ini memiliki keterkaitan yang erat terhadap emisi karbon. Selain karena aktivitas kegiatan industri yang banyak menghasilkan emisi, sektor ini juga memiliki keterkaitan terhadap moda transportasi yang tidak efisien. Secara umum, bahan bakar kendaraan bermotor di Indonesia masih menggunakan sumber tidak terbarukan, di mana bahan bakar ini dihasilkan oleh sektor industri minyak dan gas. Selain itu, penggunaan pembangkit listrik tenaga batu bara juga memiliki keterkaitan terhadap sektor industri pertambangan. Saat ini, di Indonesia penggunaan batu bara sebagai tenaga pembangkit listrik masih banyak digunakan. Batu bara yang digunakan untuk pembangkit listrik merupakan sumber tidak terbarukan yang dihasilkan oleh sektor industri pertambangan. Kedua hal tersebut menjadi tantangan baru bagi sektor industri

pertambangan, minyak, dan gas dalam mencari sumber alternatif terbarukan dalam rangka membatasi dan mengurangi emisi karbon.

Meskipun banyak warga mengalami kerugian akibat emisi karbon baik kerugian dalam bentuk finansial maupun non-finansial, banyak perusahaan biasanya hanya sekedar memberikan pertanggungjawaban dalam bentuk “uang debu” sebagai kompensasi bagi para warga (Koran Jakarta, 2018). Bentuk tersebut tentunya masih dianggap belum dapat memenuhi pertanggungjawaban perusahaan secara penuh kepada para warga selaku salah satu pemangku kepentingan perusahaan. Bukan hanya sekedar kompensasi dalam bentuk finansial, para warga dan pemangku kepentingan perusahaan lainnya juga tetap membutuhkan bentuk pertanggungjawaban lain yang memiliki dampak positif dalam jangka panjang. Pemangku kepentingan perusahaan membutuhkan transparansi atas segala aktivitas perusahaan sebagai salah satu bukti nyata terkait pertanggungjawaban perusahaan terhadap lingkungan. Oleh karena itu, pengungkapan aktivitas pertanggungjawaban perusahaan secara terbuka dan transparan dalam bentuk laporan keberlanjutan menjadi hal yang cukup krusial bagi banyak perusahaan saat ini.

Agar dapat berhasil membuat laporan keberlanjutan yang ideal, perusahaan harus mampu menjabarkan segala aktivitas yang telah dilakukan secara lengkap dan rinci. Oleh karena itu, pedoman untuk membuat laporan keberlanjutan sangatlah dibutuhkan oleh perusahaan. Terkait emisi karbon, terdapat dua pedoman yang dapat dijadikan panduan bagi perusahaan dalam mengungkapkan pelaporan keberlanjutan, yaitu Global Reporting Initiative (GRI) dan *carbon disclosures checklist*. Di Indonesia, penggunaan GRI lebih populer sehingga lebih banyak digunakan oleh perusahaan. Kepopuleran GRI terjadi akibat GRI merupakan seorang *pionner* di bidang pelaporan keberlanjutan itu sendiri. Di sisi lain, *carbon disclosures checklist* merupakan sebuah *checklist* yang dibuat oleh Choi, Lee, & Psaros (2013) secara khusus membahas kerangka permasalahan pengungkapan emisi karbon. *Checklist* ini dibuat menggunakan indikator-indikator yang khusus terspesialisasi berkaitan erat dengan emisi karbon. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut mengenai perbandingan kedua pedoman tersebut dalam pengungkapan pelaporan keberlanjutan perusahaan di Indonesia, khususnya bagi sektor industri *mining and metals* dan *oil and gas*.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berikut rumusan masalah penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kinerja emisi karbon pada perusahaan di industri *mining and metals* dan *oil and gas* berdasarkan pengukuran GRI selama periode 2016-2018?
2. Bagaimana kinerja emisi karbon pada perusahaan di industri *mining and metals* dan *oil and gas* berdasarkan pengukuran *carbon disclosures checklist* selama periode 2016-2018?
3. Bagaimana perbandingan antara basis pengukuran GRI dan *carbon disclosures checklist* dalam mengukur kinerja emisi karbon pada perusahaan di industri *mining and metals* dan *oil and gas* selama periode 2016-2018?

1.3. Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis kinerja emisi karbon pada perusahaan di industri *mining and metals* dan *oil and gas* berdasarkan pengukuran GRI selama periode 2016-2018.
2. Menganalisis kinerja emisi karbon pada perusahaan di industri *mining and metals* dan *oil and gas* berdasarkan pengukuran *carbon disclosures checklist* selama periode 2016-2018.
3. Menganalisis perbandingan antara basis pengukuran GRI dan *carbon disclosures checklist* dalam mengukur kinerja emisi karbon pada perusahaan di industri *mining and metals* dan *oil and gas* selama periode 2016-2018.

1.4. Kegunaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, di antaranya:

1. Perusahaan

Dapat membantu menambah wawasan dalam mengevaluasi kegiatan operasional dan pengungkapan laporan keberlanjutannya, khususnya terkait dengan permasalahan emisi karbon.

2. Pemerintah

Dapat menjadi masukan dalam pengembangan standar laporan keberlanjutan perusahaan di Indonesia di masa yang akan datang, khususnya terkait dengan permasalahan emisi karbon.

3. Pemangku kepentingan

Dapat memberikan gambaran mengenai kegiatan dan laporan keberlanjutan perusahaan-perusahaan di sektor industri *mining and metals* dan *oil and gas* terkait dengan permasalahan emisi karbon.

4. Peneliti selanjutnya

Dapat menjadi salah satu sumber referensi bagi landasan penelitian selanjutnya di masa yang akan datang.

1.5. Kerangka Pemikiran

Laju perubahan iklim dewasa ini semakin mengkhawatirkan. Banyak negara termasuk Amerika Serikat, China, Indonesia, Afrika dan Amerika Latin, telah mengalami berbagai peristiwa dan bencana iklim yang jarang bahkan belum dialami sebelumnya (Hindarto, Samyanugraha, & Nathalia, 2018). Laporan perubahan cuaca dan pemanasan global Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mengungkapkan bahwa 2019 menjadi tahun 'terpanas' dalam periode lima tahun terakhir. Telah dikutip dari AFP bahwa iklim periode 2015-2019 diperkirakan naik 1,1 derajat Celcius di atas era pra-industri (1850-1900) dan 0,2 derajat Celcius lebih hangat sejak 2011-2015 (CNN Indonesia, 2019).

Perubahan iklim dan pemanasan global diakibatkan oleh konsentrasi GRK yang semakin tebal (Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim - Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017). Enam GRK tersebut di antaranya adalah Karbon Dioksida (CO₂), Metana (CH₄), Nitrogen Oksida (N₂O), *Hydrofluorocarbons* (HFCs), *Perfluorocarbons* (PFCs), dan Sulfur Heksafluorida (SF₆) (United Nations, 1998). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2018, emisi karbon dioksida di seluruh dunia meningkat sekitar 2,7 persen. Studi yang dirilis oleh Global Carbon Project menemukan ada 40,9 miliar ton karbon dioksida

tahun ini. Jumlah ini naik dari 39,8 miliar tahun lalu dengan margin error sekitar satu persen (Pryanka & Murdaningsih, 2018).

Pemanasan global dan kenaikan emisi yang terus menerus menyebabkan dunia secara global mengadakan negoisasi iklim ke 21 (COP 21). COP 21 merupakan perjanjian dalam Konvensi Kerangka Kerja Perubahan Iklim Perserikatan Bangsa-Bangsa atau *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) yang bertujuan untuk menahan laju peningkatan temperatur global hingga di bawah 2 derajat Celcius dari angka sebelum masa revolusi industri dan mencapai upaya dalam membatasi perubahan temperatur hingga setidaknya 1.5 derajat Celcius. Indonesia merupakan salah satu negara yang menandatangani perjanjian ini pada 22 April 2016 melalui proposalnya dalam bentuk NDC. Persentase gas rumah kaca yang diratifikasi oleh Indonesia adalah sebesar 1,49% (Otoritas Jasa Keuangan - OJK, 2017). Perjanjian ini mengingatkan kembali bahwa bumi saat ini berada dalam kondisi gawat iklim, sehingga emisi GRK yang dihasilkan setiap tahunnya harus lebih diperhatikan (Pryanka & Murdaningsih, 2018).

Di Indonesia sendiri dalam beberapa tahun terakhir, isu polusi udara telah menjadi salah satu isu urgensi. Hal ini dibuktikan dengan berita-berita yang bermunculan terkait dengan polusi udara akhir-akhir ini. Jakarta menunjukkan angka *Air Quality Index* (AQI) sebesar 195 pada bulan Juli 2019. Indeks tersebut mengindikasikan bahwa Jakarta tengah memiliki kondisi udara yang terkategori tidak sehat. Jika diurutkan, Jakarta menduduki posisi pertama dengan tingkat AQI paling besar (Wahid, 2019). Kemunculan berita ini membuat warga merasa resah, hal ini dikarenakan polusi udara memiliki korelasi dengan beberapa penyakit seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), jantung koroner, pneumonia, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK/COPD), dan asma. Direktur Komite Penghapusan Bensin Bertimbang (KPBB), Ahmad Safrudin, mengatakan bahwa apabila diperhitungkan, kerugian biaya yang harus dikeluarkan untuk mengobati penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh udara yang tidak sehat di Jakarta dapat mencapai angka Rp 51,2 triliun (Mantalean, 2019).

Salah satu penyebab utama dari permasalahan emisi karbon adalah aktivitas-aktivitas yang dilaksanakan oleh industri *mining and metals* dan *oil and gas*. Banyak warga, khususnya yang tinggal di sekitar area industri, menyangkan dan

mengeluhkan perilaku berbagai pelaku kegiatan industri yang masih kurang bertanggung jawab dalam menjaga kualitas udara. Menurut Direktur Eksekutif Nasional Walhi, Nur Hidayati, warga yang tinggal di sekitar area industri tambang akan menjadi rentan terhadap penyakit pernapasan dan kulit (Sofyanti, 2017). Beberapa warga yang merasa kecewa dan terganggu kemudian mengajukan gugatan dan melakukan aksi demo untuk dapat menuntut hak menikmati udara bersih. Baik tahun 2018 maupun 2019, pernah terjadi pengajuan gugatan warga negara atau *Citizen Law Suit* (CLS) yang dilayangkan kepada Presiden RI Joko Widodo, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Siti Nurbaya, Menteri Kesehatan Nila F. Moeloek, Menteri Dalam Negeri Tjahjjo Kumolo, Gubernur DKI Jakarta Anies Baswedan, Gubernur Jawa Barat Ridwan Kamil, dan Gubernur Banten Wahidin Halim (Marulitua, 2018; Bernie, 2019; CNN Indonesia, 2019). Menanggapi hal tersebut, banyak masyarakat merasa keberatan dan meminta perusahaan untuk melakukan aksi pertanggungjawaban terkait emisi karbon. Adanya pengaruh yang besar dari para pemangku kepentingan membuat perusahaan kemudian memikirkan cara yang paling ideal untuk dapat memberikan bukti dalam bentuk pengungkapan segala aktivitas terkait pertanggungjawaban terhadap lingkungan melalui laporan keberlanjutan. Desakan yang terjadi membuat laporan keberlanjutan menjadi suatu hal yang tidak dapat ditinggalkan begitu saja oleh perusahaan-perusahaan dalam industri tersebut.

Global Reporting Initiative (GRI) merupakan sebuah organisasi internasional yang pertama kali mencetuskan standar pelaporan keberlanjutan sejak tahun 1997. Sebagai sebuah organisasi *pioneer*, GRI menerbitkan *GRI standards* sebagai pedoman pengungkapan laporan keberlanjutan untuk membantu usaha bisnis dan pemerintah untuk dapat memahami dan mengkomunikasikan dampak permasalahan keberlanjutan yang krusial kepada para pemangku kepentingan dan publik (GRI, 2017a). *GRI standards* sendiri merupakan standar global pertama dan yang paling banyak diadopsi saat ini untuk pelaporan keberlanjutan. *GRI standards* secara umum terbagi menjadi dua bagian yaitu *universal standards* (GRI 101, GRI 102, GRI 103) dan *topic-specific standards* (GRI 200, GRI 300, GRI 400). Terdapat beberapa indikator standar yang berkaitan dengan topik emisi karbon dalam *GRI standards*.

Membahas permasalahan emisi karbon, rupanya topik tersebut tidak hanya menjadi perhatian bagi pihak GRI saja. Carbon Disclosure Project (CDP) merupakan salah satu organisasi nirlaba independen yang mencoba untuk mengumpulkan berbagai *self-reported* mengenai data-data lingkungan di seluruh dunia (CDP, 2019). Berdasarkan hal tersebut, Choi, Lee, & Psaros (2013) mencoba untuk mengembangkan *carbon disclosures checklist* berdasarkan data informasi yang tersedia pada CDP. *Carbon disclosures checklist* ini dibuat dengan tujuan untuk melakukan pengujian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pengungkapan emisi karbon (Irwhantoko & Basuki, 2016).

Walaupun emisi karbon menjadi hal yang sangat patut untuk diperhatikan di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir ini, namun pengungkapan laporan keberlanjutan khususnya mengenai topik emisi karbon masih belum diterapkan sepenuhnya secara mandat di Indonesia. Namun, melihat urgensi keberlanjutan saat ini seperti perubahan iklim yang semakin cepat akan membuat perkembangan laporan keberlanjutan di Indonesia bergerak semakin cepat. Agar perusahaan mampu menghasilkan pengungkapan laporan keberlanjutan yang ideal, dibutuhkan suatu tolak ukur bagi perusahaan-perusahaan tersebut untuk digunakan sebagai perbandingan strukturisasi pengungkapan laporan keberlanjutan yang baik. Terkait emisi karbon, Indonesia dapat menggunakan perbandingan terhadap dua pedoman, yaitu GRI sebagai pedoman standar global dan juga *carbon disclosures checklist* yang secara spesifik dibuat khusus untuk mendalami faktor-faktor yang mempengaruhi pengungkapan emisi karbon.