

BAB I

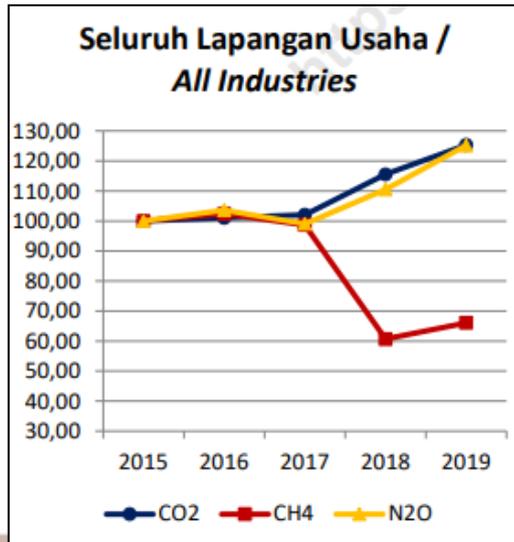
PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global bukanlah hal baru bagi masyarakat Indonesia, karena pemanasan global di Indonesia sering menjadi isu utama dalam beberapa tahun belakang. Hal ini tentunya berkaitan dengan perubahan iklim lingkungan yang ekstrim dan dampak dari perubahan iklim tersebut. Menurut Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat (US EPA), mendefinisikan pemanasan global sebagai peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi akibat emisi gas rumah kaca (GRK). Pemanasan global yang dihadapi dunia saat ini menjadi isu penting dan kritis (Freije, 2017). Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), beberapa bagian pemanasan global disebabkan oleh aktivitas manusia yang menghasilkan emisi gas rumah kaca, terutama emisi karbon (*Technology Assessment and Application Agency*, 2013).

Fenomena ini dicirikan dengan peningkatan suhu permukaan bumi, yang disebabkan oleh peningkatan kadar gas rumah kaca (karbon dioksida, metana, nitrogen oksida, sulfur heksafluorida, HFC, dan PFC) (Budi, dkk, 2013). Dari seluruh bagian gas rumah kaca, yang berkontribusi terbesar terhadap pemanasan global yaitu karbon dioksida (CO₂). Perbedaan pola perkembangan antara emisi gas rumah kaca CO₂, CH₄, dan N₂O dapat dilihat pada **Gambar 1.1** Indeks Emisi Gas Rumah Kaca dari Penggunaan Energi Lapangan Usaha. Berdasarkan Gambar dibawah dapat diketahui pada tahun 2018-2019 bahwa emisi gas rumah kaca CO₂ dan N₂O cenderung mengalami peningkatan, berbanding terbalik dengan emisi gas CH₄ yang mengalami penurunan.

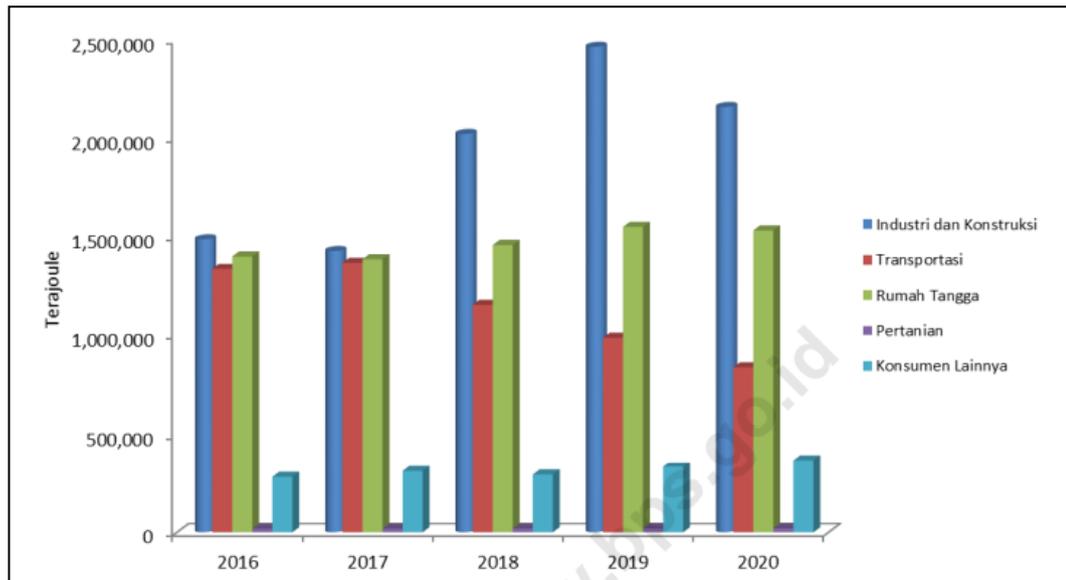


Gambar 1.1 Indeks Emisi Gas Rumah Kaca dari Penggunaan Energi Lapangan (Sumber:BPS,2020)

Sebanyak 75% lebih CO₂ merupakan gas rumah kaca (GRK) di atmosfer. Jika kontribusi berbagai kegiatan terhadap CO₂ dapat dikurangi secara signifikan, maka dimungkinkan untuk mengurangi dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim (Rizki,2012). Peningkatan suhu permukaan bumi akan menyebabkan terjadinya perubahan iklim yang akan berdampak besar bagi kelangsungan hidup manusia. Perubahan iklim merupakan fenomena global yang disebabkan oleh aktivitas manusia yang didorong oleh penggunaan bahan bakar fosil untuk mendukung kegiatan industri dan pembangkit listrik. Kegiatan tersebut merupakan sumber utama gas rumah kaca, terutama karbon dioksida (CO₂). Gas tersebut memiliki kemampuan untuk menyerap panas dari matahari yang dipancarkan kembali ke bumi sehingga menyebabkan atmosfer menjadi hangat (Budi, dkk, 2013).

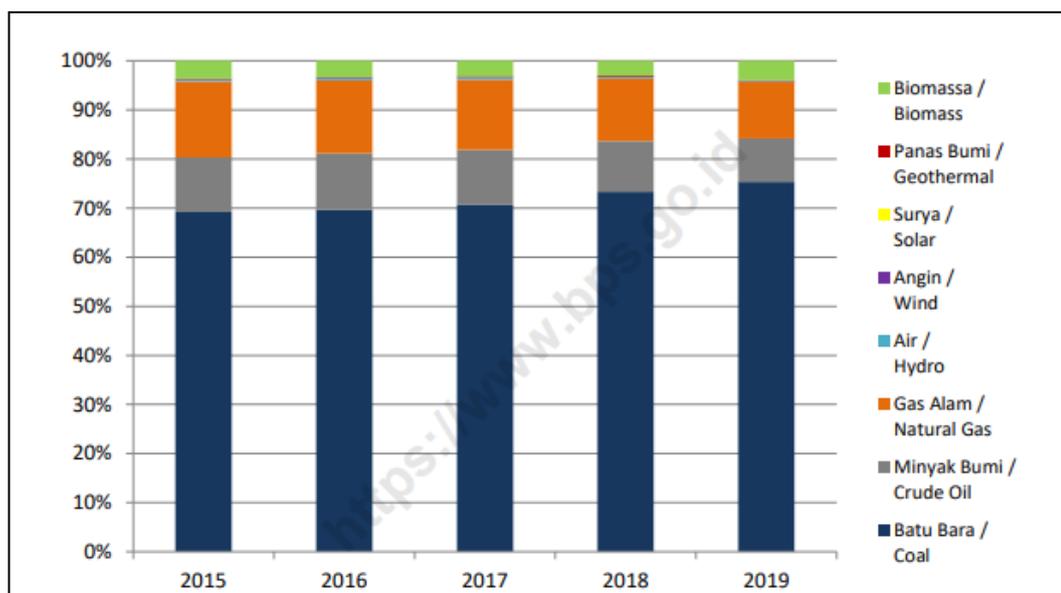
Indonesia perlu fokus pada penyumbang utama emisi karbon, yaitu sektor energi. Energi mendukung kehidupan dan mampu menggerakkan ekonomi karena telah menjadi kebutuhan primer dalam kehidupan manusia. Namun, seiring dengan pertumbuhan populasi dan percepatan pembangunan ekonomi, konsumsi energi meningkat secara proporsional. Berdasarkan **Gambar 1.2** diketahui rekapan konsumsi energi berdasarkan sektor tahun 2016-2020 yang setiap tahunnya cenderung mengalami kenaikan, terutama yang paling jelas pada grafik, yaitu

sektor industri dan konstruksi menggunakan energi terbesar dan terbanyak setiap tahunnya. Menurut laporan tahunan Administrasi Informasi Energi (EIA), konsumsi energi akan meningkat sebesar 50% pada tahun 2050. Sektor industri akan menjadi pengguna energi terbesar dengan proporsi sekitar 50% (U. E. I. Administration, 2019).



Gambar 1.2 Konsumsi Energi Menurut Sektor Tahun 2016-2020

Saat ini, bahan bakar fosil merupakan sumber energi utama, yang semakin berkurang seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi (Kurniawan, dkk, 2021). Masukan sumber energi paling besar di Indonesia saat ini bersumber dari batubara dengan menyumbang 70-75% sumber energi, hal ini dapat dilihat pada arus energi kontribusi energi alam di Indonesia periode 2015 -2019(BPS, 2020). Selain sumber energi batubara, adapun sumber daya gas alam dan minyak yang memiliki kontribusi sekitar 10-15% dari total keseluruhan *input* energi alam Indonesia (BPS,2020). Grafik Kontribusi *input* energi alam Indonesia menurut sumber daya (2015-2019) dapat dilihat pada **Gambar 1.3**.



Gambar 1.3 Kontribusi input energi alam Indonesia menurut sumber daya(2015-2019)
(Sumber: BPS 2020)

Secara tradisional, sektor energi merupakan penyumbang utama emisi karbon Indonesia. Hampir 50% dari total emisi CO₂ pada tahun 2017 berasal dari industri (BPS, 2018). Dengan meningkatnya permintaan energi, emisi karbon dari sektor energi juga meningkat dari tahun ke tahun. Batubara tetap menjadi sumber energi utama Indonesia sebagai sumber energi primer termurah dan terkotor. Dalam rencana PLN, pangsa batubara di energi primer adalah 66,60%. Meningkat 57,22% lebih banyak dari tahun 2017. Pada tahun 2023, total 15 GW pembangkit listrik tenaga batubara baru akan beroperasi (RUPTL PT. PLN, 2019).

Seiring dengan meningkatnya total emisi karbon pada lima tahun terakhir di Indonesia, maka Kementerian Keuangan Republik Indonesia mengeluarkan dan menegakkan sejarah baru untuk mendukung perubahan iklim dunia. Tepat pada tanggal 7 Oktober 2021 dikeluarkan Pajak Karbon UU Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) dengan guna menambah kebijakan fiskal yang digunakan sebagai pengendali perubahan iklim di Indonesia. Pajak Karbon terdapat pada UU HPP Bab VI Pasal 13 dengan terdiri dari 16 Ayat. Menurut Pasal 13(1) Bab VI, pajak karbon adalah pajak yang dipungut atas emisi karbon yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Pajak karbon dikenakan pada individu dan industri yang

menggunakan bahan bakar fosil seperti minyak, batubara, dan gas alam. Pada saat yang sama, pajak karbon menargetkan setiap kegiatan yang menggunakan bahan bakar fosil yang menghasilkan emisi karbon.

Pajak CO₂ akan diterapkan secara bertahap, mulai berlaku pada 1 April 2022 dan akan ditentukan terlebih dahulu oleh pembangkit yang terlibat dalam pengoperasian pembangkit listrik tenaga batubara keras (PLTU) - batas dan pajak. sistem Pembangkit listrik berbahan bakar batubara dikenakan pajak sebesar Rp 30 per kilogram karbon dioksida ekuivalen atau satuan yang setara. Manfaat pajak karbon adalah pengurangan gas rumah kaca dari sumber emisi, dan pendapatan dari pajak karbon dapat digunakan untuk meningkatkan pendanaan pembangunan, adaptasi dan mitigasi, investasi hijau, dan dukungan bagi masyarakat miskin melalui bantuan sosial.

Salah satu sumber emisi karbon terbesar berasal dari pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil (Huang, L, dkk, 2018). Dalam pembangkit listrik, emisi karbon menyebabkan kerusakan lingkungan, yang pada gilirannya perlu dikompensasikan. Kerusakan lingkungan yang dimaksud dapat berupa lingkungan alam dan lingkungan buatan, seperti: dampak pencemaran udara terhadap kesehatan, bangunan, tanaman, hutan dan pemanasan global, kecelakaan dan penyakit akibat kerja, serta gangguan kenyamanan (Tan, R. R., dkk, 2018)

Pembangkit listrik berbahan bakar batubara umumnya menggunakan bahan bakar fosil yaitu minyak bumi dan batubara. PLTU menggunakan bahan bakar minyak untuk pemanasan pada saat *start up* sampai daya keluaran tertentu tercapai, kemudian mengganti *feed* bahan bakar dengan batubara ketika daya maksimum dari kapasitas pembangkitan telah tercapai (de Lira Quaresma, dkk, 2018) . Pembakaran minyak dan batubara melepaskan ikatan karbon yang akhirnya menyebar ke area sekitar pembangkit listrik. Distribusi emisi karbon dipengaruhi oleh lokasi pembangkit listrik dan kondisi lahan di sekitarnya, serta ukuran dan ketinggian cerobong asap (Hanif I,2018).

Permasalahan yang terjadi pada sektor energi tepatnya pada PLTU yaitu terdapat pada proses pembakaran batubara. Proses pembakaran tersebut mengeluarkan polutan dan emisi karbon berupa SO_2 , SO_4 , NOX dan NO_3 . Berdasarkan hasil pembakaran batubara pada sektor PLTU mengakibatkan pemanasan global, sehingga perlu diketahui berapa besar kontribusi PLTU terhadap emisi karbon sehingga nantinya dapat dibuat rancangan aksi mitigasi emisi karbon pada PLTU. Maka itu perlu sebuah teknik untuk dapat mengukur dampak lingkungan yang dialami Sektor Energi. Adapun pendekatan yang dapat dilakukan untuk melakukan identifikasi dan analisis dampak lingkungan adalah menggunakan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*.

Life Cycle Assessment (LCA) adalah mekanisme untuk menganalisis dan menghitung total dampak lingkungan dari suatu produk pada setiap tahap siklus hidupnya. Kajian ini mengacu pada standar SNI ISO 14040:2016 dan SNI ISO 14044:2017 tentang analisis siklus hidup (LCA), yaitu pencatatan dan evaluasi *input*, *output*, dan kemungkinan dampak lingkungan dari sistem produk selama siklus hidupnya. Dalam proses LCA, prosedur obyektif untuk mengevaluasi dampak lingkungan dilakukan dengan mengkuantifikasi semua aliran masuk/dari sistem ke lingkungan (aliran pertukaran) pada setiap tahap siklus hidup sistem (Nirwanto, 2012). LCA adalah alat untuk mengukur kinerja lingkungan produk dengan mempertimbangkan seluruh siklus hidup dari ekstraksi bahan mentah hingga pembuangan akhir produk, termasuk daur ulang bahan yang sesuai (Pre *Sustainable*, 2014). Oleh karena itu, LCA dapat digunakan untuk menganalisis siklus hidup PLTU. Hasil perhitungan LCA dapat digunakan sebagai sumber informasi tentang tingkat perlindungan lingkungan PLTU dan rekomendasi untuk meminimalkan polusi dan efisiensi energi.

Penelitian dilakukan di PLTU Teluk Sirih. Pemilihan dan penentuan tempat penelitian di PLTU Teluk Sirih dikarenakan PLTU Teluk Sirih merupakan PLTU terbesar di Sumatera Barat dengan bahan bakar yang digunakan yaitu batubara. PLTU Teluk Sirih merupakan pembangkit listrik tenaga uap yang berlokasi di Desa Teluk Sirih, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang Luasnya 14 hektar.

PLTU Teluk Sirih memiliki kapasitas 2x112 megawatt. PLN wilayah Sumber mengoperasikan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Teluk Sirih sejak Juni 2013. Fokus penelitian ini adalah data yang digunakan berkaitan dengan emisi karbon dan kontribusi dilakukan pada pada Industri PLTU Teluk Sirih, Kota Padang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu bagaimana dampak emisi karbon pada PLTU menggunakan metode *Life Cycle Assessment*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian adalah mengetahui dampak emisi karbon pada PLTU menggunakan metode *Life Cycle Assessment*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah data yang digunakan berkaitan dengan emisi karbon dan kontribusi dilakukan pada pada Industri PLTU Teluk Sirih, Kota Padang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I berisikan latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II berisikan teori – teori pendukung sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dan teori untuk menyelesaikan masalah serta analisis hasil yang didapatkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab III berisikan langkah-langkah penelitian secara sistematis, yang diawali dengan tahapan studi lapangan dan studi literatur kemudian diakhiri dengan tahapan analisis dari hasil pengolahan data penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada Bab IV berisikan data-data yang dikumpulkan melalui wawancara dan data inventory perusahaan serta pengolahan data yang dilakukan menggunakan bantuan *software*.

BAB V ANALISIS

Pada Bab V berisikan analisis terhadap hasil dari pengolahan data yang dilakukan menggunakan bantuan *software*.

BAB VI PENUTUP

Pada Bab VI berisikan kesimpulan hasil penelitian dan saran terhadap peneliti selanjutnya.

