

Perhitungan emisi aktual, *direct*, *indirect*, dan *Life Cycle* *Assessment (LCA)*

Persiapan perhitungan emisi gas rumah kaca (GRK) diawali dengan identifikasi ruang lingkup emisi dari sektor terkait, sebagai berikut :

Lingkup 1: Semua emisi langsung yang dihasilkan dibawah kendali organisasi atau perusahaan. Termasuk didalamnya, emisi yang dihasilkan oleh unit transportasi, penggunaan refrigerator.

Lingkup 2: Emisi tidak langsung yang berasal dari listrik, uap (steam), panas (heat) yang dibeli dari pihak lain. Dalam hal ini faktor emisi yang digunakan untuk listrik yang dibeli, tidak memperhitungkan *distribution loss*.

Lingkup 3: Emisi tidak langsung yang tidak di bawah kendali organisasi atau perusahaan atau oleh kegiatan seseorang, misalnya emisi yang diakibatkan oleh aktivitas distribusi produk, kegiatan yang disubkontrakkan dan kendaraan yang digunakan dalam pengendalian limbah. Bahkan emisi yang dihasilkan dari perjalanan rumah ke kantor atau perjalanan bisnis karyawan perusahaan. Emisi tidak langsung pada Lingkup ini jarang dihitung dan dibuka ke publik karena hanya 5% dari total emisi GRK yang dihasilkan perusahaan.

Untuk melaksanakan tahap perhitungan emisi terdapat 5 langkah utama, yaitu :

- a. Identifikasi sumber emisi
- b. Seleksi pendekatan perhitungan
- c. Memilih faktor emisi
- d. Pengumpulan data
- e. Menetapkan alat bantu perhitungan

Berdasarkan IPCC 2006 Guidelines, ketelitian penghitungan emisi GRK dikelompokkan dalam 3 tingkat ketelitian. Dalam kegiatan inventarisasi GRK, tingkat ketelitian perhitungan dikenal dengan istilah "Tier". Tingkat ketelitian perhitungan terkait dengan data dan metode perhitungan yang digunakan sebagaimana dijelaskan berikut ini:

Tier 1: estimasi berdasarkan data aktivitas dan faktor emisi *default IPCC*.

Tier 2: estimasi berdasarkan data aktivitas yang lebih akurat dan faktor emisi *default IPCC* atau faktor emisi spesifik suatu negara atau suatu pabrik (*country specific/plant specific*).

Tier 3: estimasi berdasarkan metode spesifik suatu negara dengan data aktivitas yang lebih akurat (pengukuran langsung) dan faktor emisi spesifik suatu negara atau suatu pabrik (*country specific/plant specific*).

Penentuan Tier dalam inventarisasi GRK sangat ditentukan oleh ketersediaan data dan tingkat kemajuan suatu negara atau pabrik dalam hal penelitian untuk menyusun metodologi atau menentukan faktor emisi yang spesifik dan berlaku bagi negara/pabrik tersebut. Di Indonesia dan negara-negara non-Annex 1, sumber emisi sektor/kegiatan kunci pada inventarisasi GRK menggunakan Tier-1, yaitu berdasarkan data aktivitas dan faktor emisi default IPCC. Pendekatan Tier-1 dan Tier-2 merupakan metodologi penghitungan emisi GRK yang paling sederhana, yaitu berdasarkan data aktivitas dan faktor emisi. Estimasi emisi GRK Tier-1 dan Tier-2 menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Emisi GRK} = \text{Data Aktivitas} \times \text{Faktor Emisi}$$

Data aktivitas adalah data mengenai banyaknya aktivitas umat manusia yang terkait dengan banyaknya emisi GRK. Contoh data aktivitas sektor energi: volume BBM atau berat batubara yang dikonsumsi, banyaknya minyak yang diproduksi di lapangan migas (terkait dengan *fugitive emission*). Faktor emisi (FE) adalah suatu koefisien yang menunjukkan banyaknya emisi per unit aktivitas (unit aktivitas dapat berupa volume yang diproduksi atau volume yang dikonsumsi). Untuk Tier-1 faktor emisi yang digunakan adalah faktor emisi default (IPCC 2006 Guidelines). Pada metode Tier-2 data aktivitas yang digunakan dalam perhitungan lebih detail dibanding metode Tier-1. Sebagai contoh, pada Tier-1 data aktivitas penggunaan solar sektor transportasi merupakan agregat konsumsi solar berdasarkan data penjualan di SPBU, tanpa membedakan jenis kendaraan pengguna. Pada Tier-2 data aktivitas konsumsi solar sektor transportasi dipilah (*break down*) berdasarkan jenis kendaraan pengguna. Faktor emisi yang digunakan pada Tier-2 dapat berupa FE default IPCC atau FE yang spesifik berlaku untuk kasus rata-rata Indonesia atau berlaku pada suatu fasilitas/pabrik tertentu di Indonesia. Sebagai contoh perhitungan emisi di Lingkup 1 (emisi langsung) oleh individu adalah menggunakan sepeda motor untuk berangkat ke kampus. Sehingga emisi langsungnya adalah dari pembakaran bahan bakar fosil (bensin) dari sepeda motor tersebut. Sedangkan, contoh perhitungan emisi di Lingkup 2 (emisi tidak langsung) oleh individu adalah pengisian daya ponsel, dimana daya tersebut bersumber dari penggunaan listrik PLN.

Untuk memperoleh jumlah pengurangan emisi GRK yang kredibel, diperlukan sebuah perhitungan dasar atas jumlah emisi GRK yang dihasilkan oleh Indonesia. Istilah “Business As

Usual (BAU) baseline” yang selanjutnya disebut *baseline* mengacu pada situasi tanpa kebijakan/program tertentu dan digunakan sebagai referensi untuk mengukur kinerja. Oleh karena itu, dibutuhkan pembuatan *baseline* yang handal dan dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuan agar kinerja pengurangan emisi GRK dapat terukur. Inventarisasi emisi GRK diperlukan untuk memantau (i) tingkat dan status emisi GRK, (ii) merancang dan mengevaluasi kegiatan mitigasi perubahan iklim, serta (iii) menyusun laporan status emisi GRK. Emisi *baseline* adalah besaran emisi GRK yang dihasilkan pada kondisi tidak adanya aksi mitigasi perubahan iklim. Perhitungan capaian penurunan emisi GRK mengacu pada metode IPCC 2006 Guidelines melalui pendekatan penghitungan emisi *baseline* dikurangi dengan emisi aktualnya (emisi setelah dilakukan aksi/kegiatan mitigasi).

Secara teoritis, sebuah produk seharusnya tidak hanya dilakukan analisa pada proses produksi saja, melainkan juga pada evaluasi daur hidup (*life cycle*) produk yang mementingkan dampak lingkungan. Cara yang dilakukan yakni dengan melakukan evaluasi dan mengidentifikasi hal-hal apa saja yang berpengaruh terhadap lingkungan. Gas rumah kaca yang dihasilkan pada produk tidak hanya dihasilkan dari aktivitas produksi perusahaan, tetapi juga dapat dihasilkan dari aktivitas rantai pasokan, dimana rantai pasokan tersebut mencakup proses dari hulu ke hilir yaitu proses untuk mendapatkan bahan mentah hingga pendistribusiannya ke konsumen. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menerapkan kegiatan diatas adalah dengan menggunakan *Life Cycle Assessment* (LCA). LCA secara umum adalah suatu alat atau metode untuk menganalisis beban lingkungan di semua tahapan dalam siklus hidup dari produk dimulai dari ekstraksi sumber daya, melalui proses produksi bahan dan produk itu sendiri, pendistribusian produk, dan penggunaan produk sampai produk itu dibuang.