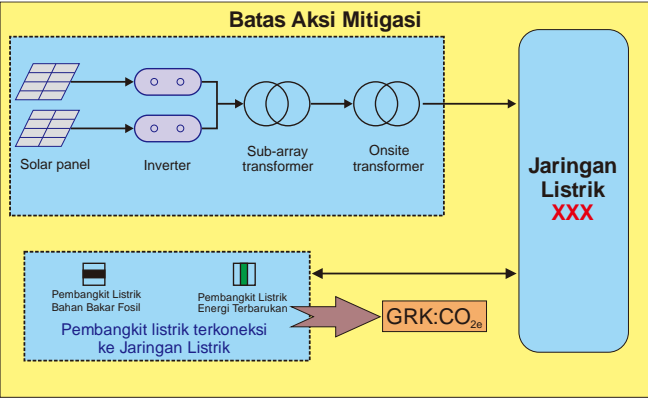


## METODOLOGI PENGHITUNGAN REDUKSI EMISI DAN/ATAU PENINGKATAN SERAPAN GRK

| <b>A. Informasi Umum</b>                   |  |
|--|--|
| Judul Metodologi :                         | Pengoperasian pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) yang terhubung ke sistem interkoneksi jaringan tenaga listrik ( <i>on-grid</i> )  |
| Referensi :                                | CDM ACM0002 versi 20.0   |
| Kategori :                                 | Sektor Energi  |
| Nomor Penetapan :                          | MSEP-003   |
| Tanggal Penetapan :                        | 17 Februari 2020   |
| <b>B. Aksi Mitigasi</b>                    |  |
| Deskripsi aksi mitigasi dalam metodologi : | Aksi mitigasi ini bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dari pembakaran energi fosil dengan membangun dan mengoperasikan pembangkit listrik tenaga surya <i>photovoltaic</i> (PLTS) yang mengubah energi matahari menjadi listrik dengan menggunakan modul <i>photovoltaic</i> (PV) yang langsung diinterkoneksi ke jaringan listrik.  |
| Kriteria kelayakan penerapan metodologi :  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLTS yang beroperasi setelah tahun 2010.</li> <li>2. PLTS yang terhubung dengan sistem interkoneksi tenaga listrik (<i>on-grid</i>).</li> <li>3. PLTS memiliki alat ukur untuk mengetahui produksi listrik neto yang disalurkan ke sistem interkoneksi tenaga listrik. Produksi listrik neto adalah produksi listrik <i>gross</i> dikurangi dengan pemakaian sendiri</li> <li>4. Hanya berlaku untuk pembangunan PLTS baru, tidak berlaku untuk kegiatan penambahan kapasitas pembangkit, rehabilitasi, <i>retrofitting</i> dan <i>replacement</i>.</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
| Sumber dan jenis :<br>Emisi GRK yang<br>diperhitungkan | Sumber emisi GRK yang dihasilkan dari produksi tenaga listrik pada sistem interkoneksi tenaga listrik dalam kondisi <i>baseline</i> adalah CO <sub>2</sub> .   |
| <b>C. Perhitungan Emisi <i>Baseline</i></b>            |  |
| Batas Aksi Mitigasi                                    | <p>Batas aksi mitigasi (<i>boundary</i>) mencakup lokasi kegiatan dan semua pembangkit listrik yang terkoneksi ke jaringan listrik yang terhubung dengan pembangkit listrik PLTS.</p>    |
| Deskripsi <i>baseline</i> :                            | <p>Emisi <i>baseline</i> adalah emisi GRK yang timbul jika PLTS tidak dibangun dan beroperasi. Diasumsikan bahwa tanpa PLTS, maka sebuah daerah akan mendapatkan listrik dari jaringan listrik (<i>on-grid</i>). Sehingga, emisi <i>baseline</i> dihitung dengan mengalikan produksi listrik neto aksi mitigasi dengan Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan.</p> <p>Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan adalah faktor emisi CO<sub>2</sub> <i>combined margin</i> untuk pembangkitan listrik di sistem interkoneksi tenaga listrik tersebut yang dihitung dan dipublikasikan oleh Kementerian ESDM. Faktor emisi <i>combined margin</i> yang digunakan adalah nilai terendah dari faktor emisi ex-post dan ex-ante.</p> <p>Apabila nilai faktor emisi CO<sub>2</sub> <i>combined margin</i> pada sistem interkoneksi tersebut tidak tersedia maka dapat menggunakan nilai faktor emisi yang tersedia pada sistem interkoneksi tersebut. Faktor Emisi GRK Sistem</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | Ketenagalistrikan dihitung berdasarkan panduan <i>Clean Development Mechanism: "Tool to calculate the emission factor for an electricity system"</i> versi terakhir.   |
| Cara perhitungan emisi <i>baseline</i> :             | $EB_y = PL_y \times FEG_y$ <p>Di mana:</p> <p><math>EB_y</math> = Emisi <i>baseline</i> dalam periode <math>y</math> (ton CO<sub>2</sub>).</p> <p><math>PL_y</math> = Jumlah energi listrik neto yang disalurkan oleh aksi mitigasi ke sistem interkoneksi tenaga listrik dalam periode <math>y</math> (MWh)</p> <p><math>FEG_y</math> = Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan dalam periode <math>y</math> (tCO<sub>2</sub>/MWh).</p> |
| <b>D. Perhitungan Emisi Aksi Mitigasi</b>            |  |
| Sumber emisi <i>leakage</i> :                        | Tidak ada  |
| Cara perhitungan emisi kegiatan :                    | $EP_y = 0$ <p>Di mana:</p> <p><math>EP_y</math> = Emisi aksi mitigasi dalam periode <math>y</math> (ton CO<sub>2</sub>).</p>   |
| <b>E. Perhitungan Penurunan Emisi</b>                |  |
| Cara perhitungan penurunan emisi :                   | $PE_y = EB_y - EP_y$ <p>Di mana:</p> <p><math>PE_y</math> = Penurunan emisi oleh aksi mitigasi dalam periode <math>y</math> (ton CO<sub>2</sub>)</p> <p><math>EB_y</math> = Emisi <i>Baseline</i></p> <p><math>EP_y</math> = Emisi Aksi Mitigasi</p>   |
| <b>F. Rencana Pemantauan</b>                         |  |
| <b>Parameter Ex-Post</b>                             |  |
| <b>1. Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan:</b> |  |
| Parameter:   | $FEG_y$  |
| Satuan:  | Ton CO <sub>2</sub> /MWh   |

|   |   |
|---|---|
| Deskripsi:  | Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan pada tahun y  |
| Sumber Data:  | DJK-KESDM   |
| Metode dan Prosedur Pengukuran:   | Metode untuk menghitung faktor emisi listrik dari jaringan listrik  |
| Frekuensi Pengukuran:   | -   |
| Lainya:   | -   |
| <b>2. Produksi Listrik Neto:</b>  |   |
| Parameter:  | $PL_y$  |
| Satuan:   | MWh   |
| Deskripsi:  | Jumlah produksi listrik neto yang dihasilkan oleh PLTS yang dikirim ke jaringan interkoneksi pada tahun y   |
| Sumber Data:  | kWh meter   |
| Metode dan Prosedur Pengukuran:   | Parameter ini harus dipantau menggunakan pengukur listrik dua arah jika terjadi pembelian listrik dari jaringan interkoneksi untuk dihitung sebagai perbedaan antara:<br>(a) jumlah listrik yang dipasok PLTS ke jaringan listrik; dan<br>(b) jumlah listrik yang dibutuhkan aksi mitigasi dari jaringan. |
| Frekuensi Pengukuran:   | Pemantauan dilakukan secara, diukur setiap jam, dan minimal dilaporkan sebulan sekali   |
| Lainya:   | -   |
| <b>G. Dokumen Verifikasi</b>  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumen jumlah total listrik neto yang disalurkan PLTS ke jaringan listrik.</li> <li>2. Dokumen Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan.</li> <li>3. Dokumen jumlah listrik yang dibeli dari jaringan listrik interkoneksi (jika ada).</li> <li>4. Dokumen sertifikasi kWh meter</li> </ol> |   |

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <b>H. Daftar Singkatan</b>   |   |
| CO <sub>2</sub>  | Karbondioksida  |
| GRK  | Gas rumah kaca  |
| CO <sub>2</sub>  | Karbondioksida  |
| GRK  | Gas rumah kaca  |
| kWh  | <i>Kilowatt hour</i>  |
| MWh  | <i>Megawatt hour</i>  |
| PLTS   | Pembangkit Listrik Tenaga Surya   |
| <b>I. Daftar Istilah</b>   |   |
| Faktor Emisi GRK Sistem Ketenagalistrikan Pembangkit listrik tenaga surya ( <i>on-grid</i> ) | <p>Jumlah emisi CO<sub>2</sub> yang dilepaskan untuk memproduksi 1 MWh energi listrik di sistem interkoneksi tenaga listrik tertentu.</p> <p>Pembangkit listrik yang mengubah energi matahari menjadi listrik dengan menggunakan modul <i>photovoltaic</i> yang langsung diinterkoneksi ke jaringan tenaga listrik.</p> |