



PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 45 TAHUN 2024  
TENTANG

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI BAJA LEMBARAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk mewujudkan efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya guna menyelaraskan dengan pembangunan industri dan kelestarian fungsi lingkungan hidup pada industri baja lembaran yang dalam proses produksinya menggunakan bahan baku tidak terbarukan dan sumber daya energi yang besar, perlu mengatur standar industri hijau untuk industri baja lembaran;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan untuk melaksanakan ketentuan Pasal 79 ayat (1) Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran;
- Mengingat : 1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 101, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6220);
5. Peraturan Presiden Nomor 107 Tahun 2020 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 254);
6. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 51/M-IND/PER/6/2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 854);
7. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 39 Tahun 2018 tentang Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1775);
8. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 8 Tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 384);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI BAJA LEMBARAN.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.
2. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disingkat SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.
3. Industri Baja Lembaran adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 24101 dan 24102 yang mencakup usaha baja lembaran hasil dari proses pencetakan baja cair di mesin cetak tuang kontinu dan hasil proses canai panas dan canai dingin.
4. Perusahaan Industri adalah orang perseorangan atau korporasi yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
5. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Baja Lembaran digunakan sebagai pedoman bagi Perusahaan Industri untuk menerapkan Industri Hijau.
- (2) SIH untuk Industri Baja Lembaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:

- a. SIH untuk industri baja *slab*;
  - b. SIH untuk industri pelat baja;
  - c. SIH untuk industri *hot rolled coil*; dan
  - d. SIH untuk industri *cold rolled coil*.
- (3) SIH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
- a. ruang lingkup;
  - b. acuan;
  - c. definisi;
  - d. singkatan istilah;
  - e. persyaratan teknis;
  - f. persyaratan manajemen; dan
  - g. bagan alir.
- (4) SIH sebagaimana dimaksud pada ayat (3) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

#### Pasal 3

- (1) Perusahaan Industri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 dapat mengajukan sertifikasi Industri Hijau.
- (2) Tata cara sertifikasi Industri Hijau sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### Pasal 4

Menteri dapat melakukan pengkajian terhadap SIH untuk Industri Baja Batangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, isu lingkungan, dan/atau kebijakan pemerintah.

#### Pasal 5

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 7 Oktober 2024

MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA,



AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal

PLT. DIREKTUR JENDERAL  
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA,

ASEP N. MULYANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2024 NOMOR



LAMPIRAN  
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 45 TAHUN 2024  
TENTANG  
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK  
INDUSTRI BAJA LEMBARAN

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI BAJA LEMBARAN  
(SIH 24101.01:2024, SIH 24102.03:2024, SIH 24102.04:2024, DAN  
SIH 24102.05:2024)

A. RUANG LINGKUP

1. SIH untuk Industri Baja Lembaran mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen serta terdiri atas:
  - a. SIH 24101.01:2024 untuk industri baja *slab*;
  - b. SIH 24102.03:2024 untuk industri pelat baja;
  - c. SIH 24102.04:2024 untuk industri *hot rolled coil*; dan
  - d. SIH 24102.05:2024 untuk industri *cold rolled coil*.
2. SIH untuk Industri Baja Lembaran memuat:
  - a. persyaratan teknis, meliputi aspek:
    - 1) bahan baku;
    - 2) bahan penolong;
    - 3) energi;
    - 4) air;
    - 5) proses produksi;
    - 6) produk;
    - 7) kemasan;
    - 8) pengelolaan limbah; dan
    - 9) emisi gas rumah kaca;
  - b. persyaratan manajemen, meliputi aspek:
    - 1) kebijakan dan organisasi;
    - 2) perencanaan strategis;
    - 3) pelaksanaan dan pemantauan;
    - 4) audit internal dan tinjauan manajemen;
    - 5) tanggung jawab sosial perusahaan; dan
    - 6) ketenagakerjaan.

B. ACUAN

1. SNI 07-0601-2006 Baja Lembaran, Pelat dan Gulungan Canai Panas (Bj.P) dan/atau revisinya
2. SNI 07-3567-2006 Baja Lembaran dan Gulungan Canai Dingin (Bj. D), dan SNI 3567-2018 Baja Lembaran dan Gulungan Canai Dingin (Bj. D), dan/atau revisinya

C. DEFINISI

1. Industri Baja *Slab* adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha 24101 yang mencakup usaha pembuatan besi dan baja dalam bentuk kasar berupa baja *slab*.
2. Industri Pelat Baja adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha 24102 yang mencakup usaha penggilingan baja panas maupun baja dingin menjadi produk pelat baja.

3. Industri *Hot Rolled Coil* adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha 24102 yang mencakup usaha penggilingan baja panas menjadi produk *hot rolled coil*.
4. Industri *Cold Rolled Coil* adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha 24102 yang mencakup usaha penggilingan baja dingin menjadi produk *cold rolled coil*.
5. Baja *Slab* yang selanjutnya disebut *Steel Slab* adalah produk baja setengah jadi yang berbentuk lempengan besar, yang dihasilkan dari proses pencetakan baja cair di mesin cetak tuang kontinu yang merupakan bahan baku utama untuk memproduksi pelat baja dan baja lembaran gulungan canai panas.
6. Baja Lembaran Gulungan Canai Panas yang selanjutnya disebut Bj P adalah baja yang berbentuk pipih, dibuat dari Baja Slab yang dilakukan proses canai panas di atas temperatur rekristalisasi.
7. Baja Lembaran Gulungan Canai Dingin yang selanjutnya disebut Bj D adalah baja yang berbentuk lembaran atau gulungan dan dibuat dari baja gulungan canai panas melalui tahapan proses pembersihan permukaan dan/atau canai dingin di bawah temperatur rekristalisasi.
8. Pelat Baja adalah baja lembaran gulungan canai dingin dengan ketebalan lebih besar atau sama dengan 6 mm ( $t \geq 6$  mm).
9. Baja Gulungan Canai Panas yang selanjutnya disebut HRC adalah Bj P yang berbentuk gulungan.
10. Baja Gulungan Canai Dingin yang selanjutnya disebut CRC adalah Bj D yang berbentuk gulungan.
11. Bahan Baku adalah bahan mentah, barang setengah jadi, atau barang jadi yang dapat diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi.
12. Bahan Baku Utama adalah Bahan Baku yang jumlah dan peranannya signifikan dalam suatu proses produksi dan tidak dapat digantikan dengan bahan lainnya.
13. Bahan Baku Penolong adalah Bahan Baku yang ditambahkan yang berfungsi untuk menambah dan meningkatkan kualitas produk.
14. Bahan Penolong adalah bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi yang sifatnya hanya membantu atau mendukung kelancaran proses produksi tetapi tidak menjadi bagian dari produk.
15. Bahan Baku Daur Ulang yang selanjutnya disebut B2DU adalah bahan bekas yang diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi.
16. B2DU Besi Baja adalah B2DU untuk industri peleburan baja yang memiliki kandungan utama besi (Fe) berbentuk sisa dan *scrap* besi dan baja.
17. *Fresh Water* adalah air yang digunakan untuk proses produksi yang diambil dari sumber air berupa sungai, embung, air tanah, Perusahaan Daerah Air Minum, dan lain-lain sebagai bagian dari proses produksi maupun untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi dan termasuk air hujan.
18. *Make-up Water* adalah air yang digunakan untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi, baik yang berasal dari *Fresh Water* maupun air daur ulang dan air yang digunakan kembali.
19. Penggunaan Kembali adalah upaya untuk mengguna ulang bahan yang pernah dipakai sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari bahan yang

pernah dipakai yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

20. Daur Ulang adalah upaya memanfaatkan kembali bahan yang pernah dipakai setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

#### D. SINGKATAN ISTILAH

AI	: <i>Availibility Index</i>
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
BDP	: <i>Best Demonstrated Performance</i>
BF	: <i>Blast Furnace</i>
BFG	: <i>Blast Furnace Gas</i>
BOF	: <i>Basic Oxygen Furnace</i>
BML	: Baku Mutu Lingkungan
BTX	: <i>Benzene, Toluene, and Xylene</i>
CO <sub>2</sub>	: Karbon Dioksida
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
COG	: <i>Coke Oven Gas</i>
CRC	: <i>Cold Rolled Coil</i>
CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>
EAF	: <i>Electric Arc Furnace</i>
GJ	: Gigajoule
GRK	: Gas Rumah Kaca
HBI	: <i>Hot Briquette Iron</i>
HRC	: <i>Hot Rolled Coil</i>
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	: Izin Pembuangan Limbah Cair
IPPU	: <i>Industrial Processes and Product Use</i>
kkal	: kilokalori
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
kWh	: <i>kiloWatt-hour</i>
LDG	: <i>Linz-Donawitz-Gas</i>
Limbah B3	: Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
PCI	: <i>Pulverized Coal Injection</i>
Pertek	: Persetujuan Teknis
POPAL	: Penanggung Jawab operasional pengolahan air limbah
POIPPU	: Penanggung Jawab Operasional Instalasi Pengendalian Pencemaran Udara
PPPA	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air
PPPU	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Udara
MJ	: Megajoule
MSB	: <i>Mill Scale Briquettes</i>
MT	: <i>Metric Ton</i>
Nm <sup>3</sup>	: Normal meter kubik
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
SDS	: <i>Safety Data Sheets</i>
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
SPPT-SNI	: Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia/Sertifikat Kesesuaian
TJ	: Terajoule
Sm <sup>3</sup>	: Standar Meter Kubik
WTP	: <i>Water Treatment Plant</i>
WWTP	: <i>Wastewater Treatment</i>

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1 Sumber Bahan Baku		
		a. <i>Steel Slab</i>	a. Sumber dari dalam negeri, Bahan Baku diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan penambangan dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-perundangan dan/atau dari hasil pengolahan produk samping dari kegiatan produksi;	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Baku yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku.
		b. Pelat Baja, HRC, dan CRC	b. Sumber dari luar negeri, Bahan Baku diperoleh secara legal. Bahan Baku diperoleh secara legal	
		1.2 Spesifikasi Bahan Baku	Sesuai dengan spesifikasi pasar dan/atau spesifikasi pembeli	Verifikasi: a. <i>mill certificate</i> ; b. CoA; dan/atau c. SDS.
		1.3 Penanganan Bahan Baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi: a. dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
1.4 Rasio produk terhadap Penggunaan Bahan Baku				



No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		a. Rasio Produk <i>Hot Metal</i> dan/atau <i>Pig Iron</i> terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi BF	minimum 58,00%	Verifikasi data: a. penggunaan total Bahan Baku untuk memproduksi <i>hot metal</i> dan/atau <i>pig iron</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil <i>hot metal</i> dan/atau <i>pig iron</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		b. Rasio Produk <i>Steel Slab</i> terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi BOF	minimum 84,00%	Verifikasi data: a. penggunaan total Bahan Baku untuk memproduksi <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		c. Rasio Produk <i>Steel Slab</i> terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi EAF	minimum 86,00%	Verifikasi data: a. penggunaan total Bahan Baku di EAF untuk memproduksi <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		d. Rasio Produk Pelat Baja terhadap Penggunaan Bahan Baku	minimum 86,90%	Verifikasi data; a. penggunaan Bahan Baku ( <i>Steel Slab</i> ) untuk memproduksi pelat baja setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				b. produksi riil pelat baja setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		e. Rasio Produk HRC terhadap Penggunaan Bahan Baku	minimum 96,00%	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Baku ( <i>Steel Slab</i> ) untuk memproduksi HRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil HRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		f. Rasio Produk CRC terhadap Penggunaan Bahan Baku	Untuk Teknologi: a. <i>Reversing Mill</i> minimum 93,50% b. <i>Tandem Mill</i> minimum 92,50%	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Baku (HRC) untuk memproduksi CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.5 Rasio Penggunaan B2DU terhadap Total Penggunaan Bahan Baku (untuk produksi <i>Steel Slab</i> )	a. Untuk Teknologi BOF minimum 3,00% b. Untuk Teknologi EAF Berbasis <i>Scrap</i> minimum 60,00%	Verifikasi data: a. penggunaan B2DU setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. penggunaan total Bahan Baku setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Bahan Baku

- a. Bahan Baku untuk produk *Hot Metal* dan/atau *Pig Iron* untuk Teknologi BF terdiri atas:
  - 1) Bahan Baku utama antara lain berupa *sintered ore*, *lump ore*, dan/atau *pellet*; dan
  - 2) Bahan Baku penolong antara lain berupa *ferro silica*.
- b. Bahan Baku untuk produk *Steel Slab* di BOF terdiri atas:

- 1) Bahan Baku utama antara lain berupa *hot metal, cold pig iron, HBI, MSB, return molten steel, recovered steel slag, steel scrap* dan/atau *steel skull*.; dan
- 2) Bahan Baku penolong diantaranya berupa *ferrous alloys*.
- c. Bahan Baku untuk produk *Steel Slab* dengan teknologi EAF terdiri atas:
  - 1) Bahan Baku utama antara lain berupa *steel scrap, sponge iron, HBI, pig iron, recovered steel slag*, dan/atau *steel skull*.; dan
  - 2) Bahan Baku penolong anantara lain berupa *ferrous alloys*.
- d. Bahan Baku untuk produk Pelat Baja berupa *Steel Slab*.
- e. Bahan Baku untuk produk HRC berupa *Steel Slab*.
- f. Bahan Baku untuk produk CRC berupa HRC.

#### 1.1 Sumber Bahan Baku

- a. Pemenuhan kriteria sumber Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan Bahan Baku yang digunakan diperoleh secara legal.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber perolehan Bahan Baku; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Baku yang digunakan, baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri yang diperoleh secara legal.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) untuk Bahan Baku yang bersumber dari dalam negeri berupa:
    - a) *purchase order (PO)* dan/atau *delivery order (DO)*; dan
    - b) untuk pengadaan Bahan Baku yang bersumber dari bahan pertambangan langsung, Perusahaan Industri harus menyertakan dokumen asal Bahan Baku yang menyatakan bahwa Bahan Baku diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan penambangan dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, paling sedikit berupa Izin Usaha Pertambangan (IUP) dan izin dokumen pengelolaan lingkungan;
  - 2) untuk Bahan Baku yang bersumber dari luar negeri berupa Nomor Induk Berusaha yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang. Selain Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang, dapat disertakan surat keterangan asal atau *certificate of origin*.

#### 1.2 Spesifikasi Bahan Baku

- a. Pemenuhan kriteria spesifikasi Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait spesifikasi Bahan Baku; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi Bahan Baku yang digunakan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) *mill certificate*;
  - 2) CoA; dan/atau
  - 3) SDS.

### 1.3 Penanganan Bahan Baku

- a. Penanganan Bahan Baku adalah perlakuan/*treatment* terhadap Bahan Baku yang harus dilakukan berdasarkan karakteristik Bahan Baku yang dipasok, guna mencapai standar kualitas yang diinginkan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait dokumen SOP penanganan Bahan Baku, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Baku.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian, serta pelaksanaan SOP di lapangan.

### 1.4 Rasio Produk terhadap Penggunaan Bahan Baku

- a. Penggunaan Bahan Baku secara efisien dan efektif akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
- b. *Total charge* adalah total Bahan Baku (Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong) yang digunakan dalam proses peleburan.
- c. Perhitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,i} \times R_i)}{\sum_{i=1}^n P_{riil,i}}$$

Keterangan:

- $R_{PI}$  : rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (%)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil pada lini ke- $i$  (ton)
- $R_i$  : rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku pada lini ke- $i$  (%)
- $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri
- $n$  : jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

- 1.4.1 Rasio Produk *Hot Metal* dan/atau *Pig Iron* terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi BF
- a. Perhitungan rasio produk *hot metal* dan/atau *pig iron* terhadap Total Bahan Baku untuk teknologi BF adalah total produksi *hot metal* dan/atau *pig iron* terhadap penggunaan total Bahan Baku (*total charge*).
  - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi pada teknologi BF, penggunaan Bahan Baku dan produksi riil *hot metal* dan/atau *pig iron*; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan total Bahan Baku dan produksi riil *hot metal* dan/atau *pig iron*.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
    - 1) data penggunaan total Bahan Baku untuk memproduksi *hot metal* dan/atau *pig iron* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 2) data produksi riil *hot metal* dan/atau *pig iron* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
    - 3) rasio produk *hot metal* dan/atau *pig iron* terhadap penggunaan total Bahan Baku untuk Teknologi BF dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{BF} = \frac{P_{riil,BF}}{BB_T} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{BF}$  : rasio produk *hot metal* dan/atau *pig iron* terhadap penggunaan total Bahan Baku untuk Teknologi BF (%)
- $P_{riil, BF}$  : jumlah produksi *hot metal* dan/atau *pig iron* yang dihasilkan (ton)
- $BB_T$  : penggunaan *total charge* untuk memproduksi *hot metal* dan/atau *pig iron* (ton).

- 1.4.2 Rasio Produk *Steel Slab* terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi BOF
- a. Perhitungan rasio produk *Steel Slab* terhadap total Bahan Baku untuk teknologi BOF adalah total produksi *Steel Slab* terhadap penggunaan total Bahan Baku (*total charge*).
  - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi untuk teknologi BOF, penggunaan Bahan Baku dan produksi riil *Steel Slab*; dan

- 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan total Bahan Baku untuk teknologi BOF dan produksi riil *Steel Slab*.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan total Bahan Baku untuk memproduksi *Steel Slab* pada teknologi BOF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio produk *Steel Slab* terhadap penggunaan total Bahan Baku untuk teknologi BOF dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{slab,BOF} = \frac{P_{riil,BOF}}{BB_{T,BOF}} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{slab,BOF}$  : rasio produk *Steel Slab* terhadap penggunaan total Bahan Baku untuk Teknologi BOF (%)
- $P_{riil,BOF}$  : jumlah produksi riil *Steel Slab* yang dihasilkan (ton)
- $BB_{T,BOF}$  : penggunaan total charge untuk memproduksi *Steel Slab* dengan Teknologi BOF (ton)

#### 1.4.3 Rasio Produk *Steel Slab* terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi EAF

- a. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi dengan teknologi EAF, penggunaan total Bahan Baku dan produksi riil *Steel Slab*; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku untuk teknologi EAF dan produksi riil *Steel Slab*. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan total Bahan Baku di EAF untuk memproduksi *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio produk *Steel Slab* terhadap penggunaan total Bahan Baku untuk teknologi EAF dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{slab,EAF} = \frac{P_{riil,slab,EAF}}{BB_{T,EAF}} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{slab,EAF}$  : rasio produk *Steel Slab* terhadap penggunaan total Bahan Baku untuk teknologi EAF (%)
- $P_{riil,slab,EAF}$  : jumlah produksi riil *Steel Slab* yang dihasilkan (ton)
- $BB_{T,EAF}$  : penggunaan total charge untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton)

1.4.4 Rasio Produk Pelat Baja terhadap Penggunaan Bahan Baku

- a. Produksi riil Pelat Baja berupa seluruh produk Pelat Baja (*good product* dan *rejected product*).
- b. *Good product* merupakan produk Pelat Baja yang telah lolos inspeksi kualitas, baik yang mengalami proses *trimming* atau tidak.
- c. *Trimming* adalah proses/kegiatan pemotongan untuk mendapatkan dimensi Pelat Baja yang diinginkan.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi Pelat Baja, penggunaan Bahan Baku dan produksi riil Pelat Baja; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi Pelat Baja dan produksi riil Pelat Baja.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi Pelat Baja setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil Pelat Baja setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio produk Pelat Baja terhadap penggunaan Bahan Baku dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{pelat} = \frac{P_{riil,pelat}}{BB_{pelat}} \times 100 \%$$

Keterangan:

- $R_{pelat}$  : rasio produk Pelat Baja terhadap penggunaan Bahan Baku (%)
- $P_{riil,pelat}$  : jumlah produksi riil Pelat Baja yang dihasilkan (ton)
- $BB_{pelat}$  : penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi Pelat Baja (ton)

1.4.5 Rasio Produk HRC terhadap Penggunaan Bahan Baku

- a. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi

- HRC, penggunaan Bahan Baku, serta produksi riil HRC; dan
- 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi HRC dan produksi riil HRC.
- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi HRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil HRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio produk HRC terhadap penggunaan Bahan Baku dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{\text{HRC}} = \frac{P_{\text{riil,HRC}}}{\text{BB}_{\text{HRC}}} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{\text{HRC}}$  : rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku untuk produksi HRC (%)
- $P_{\text{riil,HRC}}$  : jumlah produksi riil HRC yang dihasilkan (ton)
- $\text{BB}_{\text{HRC}}$  : penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi HRC (ton)

#### 1.4.6 Rasio Produk CRC terhadap Penggunaan Bahan Baku

- a. Produksi riil CRC adalah total produk yang sudah melalui proses *continuous/push-pull pickling line*, dan/atau *rolling mill (reversing mill atau tandem mill)*.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi CRC, penggunaan Bahan Baku serta produksi riil CRC; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi CRC dan produksi riil CRC.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio produk CRC terhadap penggunaan Bahan Baku dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{\text{CRC}} = \frac{P_{\text{riil,CRC}}}{\text{BB}_{\text{CRC}}} \times 100\%$$



Keterangan:

- $R_{CRC}$  : rasio produk CRC terhadap penggunaan Bahan Baku (%)  
 $P_{riil,CRC}$  : jumlah produksi riil CRC (ton)  
 $BB_{CRC}$  : penggunaan Bahan Baku (HRC) untuk memproduksi CRC (ton)

1.5 Rasio Penggunaan B2DU terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Produksi *Steel Slab*

- a. Batasan penggunaan B2DU ini hanya berlaku untuk proses produksi *Steel Slab*.
- b. B2DU dapat berasal dari internal dan/atau eksternal Perusahaan Industri.

1.5.1 Rasio Penggunaan B2DU terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi BOF.

- a. B2DU pada proses BOF adalah *steel scrap*, *recovered steel slag*, *steel skull*, dan MSB.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penggunaan total Bahan Baku dan B2DU untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku Utama, Bahan Baku Penolong, dan B2DU.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data penggunaan total Bahan Baku (Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong) untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data jumlah penggunaan B2DU untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio penggunaan B2DU terhadap total Bahan Baku untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF dengan rumus berikut:

$$R_{DU,BOF} = \frac{BB_{B2DU,BOF}}{(BB_{U,BOF} + BB_{P,BOF})} \times 100 \%$$

Keterangan:

- $R_{DU,BOF}$  : rasio penggunaan B2DU terhadap total Bahan Baku untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF (%);  
 $BB_{B2DU,BOF}$  : jumlah penggunaan B2DU untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF (ton)

- $BB_{U,BOF}$  : jumlah penggunaan Bahan Baku Utama untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF (ton)
- $BB_{P,BOF}$  : jumlah penggunaan Bahan Baku Penolong untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi BOF (ton)

1.5.2 Rasio Penggunaan B2DU terhadap Penggunaan Total Bahan Baku untuk Teknologi EAF Berbasis *Scrap*

- a. B2DU antara lain *steel scrap*, *recovered steel slag*, dan/atau *steel skull*.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan total Bahan Baku dan B2DU untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF berbasis *Scrap*; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku Utama, Bahan Baku Penolong dan B2DU.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data jumlah penggunaan total Bahan Baku (Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong) untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF berbasis *Scrap* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data jumlah penggunaan B2DU untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF berbasis *Scrap* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio penggunaan B2DU terhadap total Bahan Baku untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF berbasis *Scrap* dengan rumus berikut:

$$R_{DU,EAF} = \frac{BB_{B2DU,EAF}}{(BB_{U,EAF} + BB_{P,EAF})} \times 100 \%$$

Keterangan:

- $R_{DU,EAF}$  : rasio penggunaan B2DU terhadap total Bahan Baku untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF berbasis *Scrap* (%)
- $BB_{B2DU,EAF}$  : jumlah penggunaan B2DU untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF berbasis *Scrap* (ton)
- $BB_{U,EAF}$  : jumlah penggunaan Bahan Baku Utama untuk memproduksi *Steel Slab*

BB<sub>P,EAF</sub> : dengan teknologi EAF berbasis Scrap (ton) : jumlah penggunaan Bahan Baku Penolong untuk memproduksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF berbasis Scrap (ton)

Tabel 2. Aspek Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2.	Bahan Penolong	2.1 Sumber Bahan Penolong	a. Sumber dari dalam negeri, Bahan Penolong diperoleh secara legal dan/atau dari pertambangan yang melaksanakan penambangan dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-perundangan; dan  b. Sumber dari luar negeri, Bahan Penolong diperoleh secara legal.	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Penolong yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku.
		a. <i>Steel Slab</i>		
		b. CRC		
		2.2 Spesifikasi Bahan Penolong	Sesuai dengan spesifikasi pasar dan/atau spesifikasi pembeli	Verifikasi dokumen: a. <i>mill certificate</i> b. CoA; dan/atau c. SDS.
2.3 Penanganan Bahan Penolong	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Penolong yang dijalankan	Verifikasi: a. dokumen SOP penanganan Bahan Penolong meliputi penerimaan,		

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			secara konsisten.	penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.

Penjelasan:

## 2. Bahan Penolong

- a. Bahan Penolong untuk proses di *sinter plant* antara lain antrasit.
- b. Bahan Penolong untuk proses di BF antara lain *lump coke*, *PCI burnt*, *limestone*, dan *silica stone*.
- c. Bahan Penolong untuk proses di BOF antara lain *fluxes*.
- d. Bahan Penolong untuk proses di EAF antara lain *limestone*, *coke*, *magnesium oxide* (MgO), kapur bakar, batu dolomit, dan dolomit bakar.
- e. Bahan Penolong untuk proses pembuatan CRC antara lain *rolling oil* dan Asam Klorida (HCl).

### 2.1 Sumber Bahan Penolong

- a. Pemenuhan dokumen asal Bahan Penolong dimaksudkan untuk memastikan Bahan Penolong yang digunakan diperoleh secara legal, baik yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber Bahan Penolong serta penggunaannya; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Penolong yang digunakan, baik dari sumber dalam negeri maupun luar negeri.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi pemeriksaan dokumen asal Bahan Penolong yang digunakan:
  - 1) untuk Bahan Penolong yang bersumber dari dalam negeri berupa:
    - a) *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO); dan
    - b) untuk pengadaan Bahan Penolong yang bersumber dari bahan pertambangan langsung, Perusahaan Industri harus menyertakan dokumen asal Bahan Penolong yang menyatakan bahwa Bahan Penolong diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan penambangan dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-perundangan, paling sedikit berupa Izin Usaha Pertambangan (IUP) dan izin dokumen pengelolaan lingkungan.
  - 2) untuk Bahan Penolong yang bersumber dari luar negeri berupa Nomor Induk Berusaha yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir

Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang. Selain Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang, dapat disertakan Surat Keterangan Asal (SKA) atau *Certificate of Origin* (COO).

2.2 Spesifikasi Bahan Penolong

- a. Pemenuhan kriteria spesifikasi Bahan Penolong dimaksudkan untuk memastikan pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh Perusahaan Industri.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait spesifikasi Bahan Penolong; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi Bahan Penolong yang digunakan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan datam dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) *mill certificate*;
  - 2) CoA; dan/atau
  - 3) SDS.

2.3 Penanganan Bahan Penolong

- a. Penanganan Bahan Penolong adalah pengelolaan terhadap Bahan Penolong yang harus dilakukan berdasarkan karakteristik Bahan Penolong yang dipasok, guna mencapai standar kualitas yang diinginkan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dokumen SOP penanganan Bahan Penolong, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Penolong.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian, serta pelaksanaan SOP di lapangan.

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1 Konsumsi Energi Listrik Spesifik untuk Memproduksi Baja Lembaran a. <i>Steel Slab</i>	a. Teknologi berbasis BF- <i>coke oven-sinter plant</i> -BOF: maksimum	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik untuk keseluruhan proses

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			301,00 kWh/ton <i>Steel Slab</i> ; b. Teknologi EAF berbasis <i>Scrap</i> maksimum 762,85 kWh/ton <i>Steel Slab</i> .	(termasuk <i>auxiliary</i> dan <i>utility</i> ) untuk memproduksi produk setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		b. Pelat Baja	a. berbasis teknologi <i>plate mill</i> maksimum 160,00 kWh/ton Pelat Baja; b. berbasis teknologi <i>hot strip mill</i> dengan <i>shearing line</i> maksimum 162,00 kWh/ton Pelat Baja.	
		c. HRC	maksimum 155,00 kWh/ton HRC	
		d. CRC	a. Teknologi <i>Tandem Mill</i> maksimum 130,00 kWh/ton CRC; b. Teknologi <i>Reversing Mill</i> maksimum 146,75 kWh/ton CRC	
		3.2 Konsumsi Energi Panas Spesifik untuk Memproduksi Baja Lembaran a. <i>Steel Slab</i>	a. Teknologi BF- <i>coke oven-sinter plant</i> -BOF maksimum 9,25 GJ/ton <i>Steel Slab</i> ; b. Teknologi EAF maksimum 0,50 GJ/ton <i>Steel Slab</i>	Verifikasi data: a. penggunaan energi panas untuk memproduksi produk setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		b. Produk Pelat Baja	a. Teknologi <i>Plate Mill</i> maksimum 2,50 GJ/ton Pelat Baja; b. Teknologi <i>Hot Strip Mill</i> dengan <i>shearing line</i> maksimum 2,43 GJ/ton Pelat Baja.	
		c. Produk HRC	maksimum 2,55 GJ/ton HRC.	
		d. Produk CRC:	a. Teknologi <i>Tandem Mill</i> maksimum 1,10 GJ/ton CRC; b. Teknologi <i>Reversing Mill</i> maksimum 0,55 GJ/ton CRC.	
		3.3 Penggunaan EBT	Adanya perencanaan penggunaan EBT minimum 3% dari total konsumsi energi listrik untuk penerangan di area produksi.	Verifikasi dokumen perencanaan penggunaan EBT yang ditandatangani oleh pimpinan terkait.

Penjelasan:

### 3. Energi

- a. Indikator kinerja energi yang umum digunakan adalah konsumsi energi listrik spesifik dan energi panas spesifik. Perhitungan konsumsi energi dilakukan pada setiap lini produksi dan fasilitas pendukung produksi, tidak termasuk konsumsi energi untuk perkantoran dan perumahan.
- b. Sumber energi listrik dan energi panas dapat berasal dari bahan bakar fosil dan/atau EBT.
- c. *Rolling Mill* meliputi *plate mill*, *hot strip mill*, dan *cold rolling mill*.

#### 3.1 Konsumsi Energi Listrik Spesifik untuk Memproduksi Baja Lembaran

- a. Perhitungan konsumsi energi listrik spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri. Dalam hal Perusahaan Industri yang tidak memiliki kWh-meter di setiap lini produksi maka perhitungan konsumsi energi listrik spesifik dilakukan per lokasi pabrik untuk setiap produknya.
- b. Konsumsi energi listrik untuk menghasilkan *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF adalah penggunaan energi listrik untuk keseluruhan fasilitas produksi yang



terdapat pada *raw material handling facility*, *sinter plant*, *coke oven plant*, *blast furnace plant*, BOF, *ladle furnace* (LF), dan *continuous casting machine* (CCM), termasuk *auxiliary* dan *utility*.

- c. Konsumsi energi listrik untuk menghasilkan *Steel Slab* dengan teknologi EAF meliputi penggunaan energi listrik untuk keseluruhan fasilitas produksi yang terdapat pada EAF, *ladle furnace* (LF), dan *continuous casting machine* (CCM), termasuk *auxiliary* dan *utility*.
- d. Konsumsi energi listrik untuk memproduksi Pelat Baja berbasis teknologi *plate mill* adalah penggunaan energi listrik untuk keseluruhan fasilitas produksi yang terdapat pada *reheating furnace*, *mill stands*, *cutting line*, dan *shearing line*, termasuk *auxiliary* dan *utility*.
- e. Konsumsi energi listrik untuk memproduksi HRC berbasis HSM adalah penggunaan energi listrik untuk keseluruhan fasilitas produksi yang terdapat pada *reheating furnace*, *mill stands*, *down coiler*, *cutting line*, dan *shearing line*, termasuk *auxiliary* dan *utility*.
- f. Konsumsi energi listrik untuk memproduksi Pelat Baja berbasis HSM dengan *shearing line* adalah penggunaan energi listrik di HSM untuk memproduksi HRC sebagai Bahan Baku Pelat Baja ditambah konsumsi energi listrik di *shearing line* (termasuk *auxiliary* dan *utility*), dengan memperhitungkan persentase produk HRC yang menjadi Pelat Baja terhadap total produk HRC di HSM.
- g. Konsumsi energi listrik untuk memproduksi CRC adalah penggunaan energi listrik untuk keseluruhan fasilitas produksi yang terdapat pada *pickling line* sampai dengan *mill stands* (*reversing mill* atau *tandem mill*), termasuk *auxiliary* dan *utility*.
- h. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi listrik dan penggunaan energi listrik pada peralatan pemanfaat energi listrik; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan produksi riil Baja Lembaran.
- i. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data penggunaan energi listrik untuk memproduksi Baja Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil Baja Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,i} \times KEL_{S,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,i}}$$



Keterangan:

- $KEL_{S,PI}$  : konsumsi energi listrik spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (kWh/ton produk)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil pada lini produksi ke- $i$  (ton)
- $KEL_{S,i}$  : konsumsi energi listrik spesifik pada lini produksi ke- $i$  (kWh/ton produk)
- $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri
- $n$  : jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

- 4) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik per lini produksi untuk memproduksi Baja Lembaran dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,i} = \frac{KEL_i}{P_{riil,i}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S,i}$  : konsumsi energi listrik spesifik untuk lini produksi ke- $i$  (kWh/ton Baja Lembaran)
- $KEL_i$  : jumlah konsumsi energi listrik untuk lini produksi ke- $i$  (kWh)
- $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil Baja Lembaran untuk lini produksi ke- $i$  (ton)

- 5) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik untuk memproduksi Pelat Baja berbasis HSM dengan *shearing line*, dengan rumus sebagai berikut:

$$KEL_{S,pelatHSM} = \frac{(PP_{Factor} \times KEL_{HSM}) + KEL_{SL}}{P_{riil,pelat}}$$

$$PP_{Factor} = \frac{BB_{HRC,pelat}}{P_{riil,HSM}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S,pelatHSM}$  : konsumsi energi listrik spesifik untuk produk Pelat Baja berbasis HSM (kWh/ton pelat)
- $PP_{Factor}$  : fraksi jumlah produksi Pelat Baja dengan total produksi HRC di HSM
- $KEL_{HSM}$  : konsumsi energi listrik HSM (kWh)
- $KEL_{SL}$  : Konsumsi energi listrik *Shearing Line* (kWh)
- $P_{riil,pelat}$  : jumlah produksi riil Pelat Baja (ton)
- $BB_{HRC,pelat}$  : jumlah HRC yang menjadi Bahan Baku Pelat Baja (ton)
- $P_{riil,HSM}$  : jumlah produksi riil HRC di HSM (ton)

atau

$$KEL_{S, \text{pelatHSM}} = KEL_{S, \text{HSM}} + KEL_{S, \text{SL}}$$

Keterangan:

- $KEL_{S, \text{pelatHSM}}$  : konsumsi energi listrik spesifik untuk produk Pelat Baja berbasis HSM (kWh/ton)
- $KEL_{S, \text{HSM}}$  : konsumsi energi listrik spesifik HSM (kWh/ton)
- $KEL_{S, \text{SL}}$  : konsumsi energi listrik spesifik *Shearing Line* (kWh/ton)

### 3.2 Konsumsi Energi Panas Spesifik untuk Memproduksi Baja Lembaran

- a. Penggunaan energi panas spesifik adalah semua kebutuhan energi panas untuk memproduksi 1 (satu) ton produk. Energi panas dapat berasal dari penggunaan bahan bakar fosil, EBT, dan/atau pemanfaatan panas buang (*waste heat*).
- b. Perhitungan konsumsi energi panas spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri. Dalam hal Perusahaan Industri yang tidak memiliki *flowmeter* di setiap lini produksi maka perhitungan konsumsi energi panas spesifik dilakukan per lokasi pabrik untuk setiap produknya.
- c. Perhitungan konsumsi energi panas spesifik pada teknologi BF-BOF selain memperhitungkan penggunaan bahan bakar fosil juga memperhitungkan penggunaan *off-gas* seperti BFG, COG, dan LDG.
- d. Perhitungan penggunaan energi panas spesifik produk CRC hanya memperhitungkan energi panas untuk proses produksi CRC, termasuk *Acid Regeneration Plant* (ARP).
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber energi panas dan penggunaan energi panas pada peralatan pemanfaat energi panas; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi panas dan produksi riil Baja Lembaran serta nilai kalor untuk bahan bakar fosil dan EBT.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data penggunaan bahan bakar fosil dan/atau EBT setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) nilai kalor untuk setiap jenis bahan bakar fosil dan/atau EBT yang digunakan;
  - 3) data produksi riil Baja Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 4) perhitungan konsumsi energi panas spesifik per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi

pabrik Perusahaan Industri dengan rumus sebagai berikut:

$$KEP_{S,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,i} \times KEP_{S,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,i}}$$

Keterangan:

- $KEP_{S,PI}$  : konsumsi energi panas spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (GJ/ton produk)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil pada lini produksi ke-i (ton)
- $KEP_{S,i}$  : konsumsi energi panas spesifik pada lini produksi ke-i (GJ/ton produk)
- $n$  : jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

- 5) perhitungan konsumsi energi panas spesifik per lini produksi untuk proses produksi Baja Lembaran dengan rumus sebagai berikut:

$$KEP_{S,i} = \frac{\sum_{j=1}^n (K_{BB,j} \times NK_j)}{P_{riil,i}}$$

Keterangan:

- $KEP_{S,i}$  : konsumsi energi panas spesifik untuk lini produksi ke-i (GJ/ton)
- $K_{BB,j}$  : konsumsi bahan bakar ke-j (satuan massa atau satuan volume)
- $NK_j$  : nilai kalor bahan bakar ke-j (satuan nilai kalor)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil untuk lini produksi ke-i (ton)
- $n$  : jumlah jenis bahan bakar

### 3.3 Penggunaan EBT

- a. Pemanfaatan EBT di Indonesia perlu percepatan demi mewujudkan ketahanan energi dalam negeri serta sebagai dukungan dari sektor industri untuk mengendalikan emisi gas rumah kaca.
- b. Jenis-jenis EBT mengacu kepada ketentuan yang dikeluarkan oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral.
- c. Perencanaan penggunaan EBT perusahaan untuk area produksi, utilitas dan/atau perkantoran yang dilihat pada saat audit awal harus ada kemajuan (*progress*) sesuai perencanaan pada saat audit berikutnya. Dokumen perencanaan penggunaan EBT minimal mencantumkan tahun implementasi, target, dan rencana aksi setiap tahunnya.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait perencanaan penggunaan EBT; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen perencanaan penggunaan EBT dan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya untuk pelaksanaan audit berikutnya.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait:
- 1) untuk pelaksanaan audit awal dilakukan pemeriksaan dokumen perencanaan penggunaan EBT yang ditandatangani pimpinan terkait;
  - 2) untuk pelaksanaan audit surveilans dilakukan pemeriksaan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya dari dokumen perencanaan penggunaan EBT yang ditandatangani pimpinan terkait.
- f. Bagi Perusahaan Industri yang telah menggunakan EBT di proses produksi, dikecualikan dari poin 3.3 dengan menyampaikan data penggunaan EBT dan data perhitungan rasio penggunaan EBT terhadap total penggunaan energi panas dan/atau listrik.

Tabel 4. Aspek Air pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	4.1 Konsumsi <i>Fresh Water</i> Spesifik a. <i>Steel Slab</i>	a. Teknologi BOF maksimum 2,85 m <sup>3</sup> /ton <i>Steel Slab</i> ; b. Teknologi EAF maksimum 2,60 m <sup>3</sup> /ton <i>Steel Slab</i> .	Verifikasi data: a. penggunaan <i>Fresh Water</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Baja Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		b. Pelat Baja	a. Teknologi <i>Plate Mill</i> maksimum 0,47 m <sup>3</sup> /ton Pelat Baja b. Teknologi HSM dengan <i>shearing line</i> maksimum 0,76 m <sup>3</sup> /ton Pelat Baja.	
		c. HRC	maksimum 0,76 m <sup>3</sup> /ton HRC.	
		d. CRC	maksimum 1,20 m <sup>3</sup> /ton CRC.	

Penjelasan:

4. Air

4.1 Konsumsi *Fresh Water* Spesifik

- a. Efisiensi dan efektivitas penggunaan air merupakan salah satu upaya untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air dan keberlanjutan industri. Efisiensi dan efektivitas penggunaan air dapat diartikan dengan penggunaan air lebih sedikit per satuan produk Baja Lembaran yang dihasilkan.
- b. Konsumsi air dibatasi hanya untuk lini produksi dan fasilitas pendukung produksi, tidak termasuk perkantoran dan perumahan.
- c. Perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri. Dalam hal Perusahaan Industri yang tidak memiliki *flowmeter* di setiap lini produksi maka perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik dilakukan pada lokasi pabrik untuk setiap produknya.
- d. Untuk memproduksi Pelat Baja berbasis HSM dengan *shearing line*, konsumsi air dihitung pada fasilitas HSM saja, karena fasilitas *shearing line* tidak menggunakan air.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan air; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *Fresh Water* untuk lini produksi dan fasilitas pendukung produksi, serta data produksi riil Baja Lembaran.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data penggunaan *Fresh Water* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil Baja Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) setiap lokasi pabrik untuk memproduksi Baja Lembaran sesuai dengan rumus berikut:

$$KA_{S,PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,i} \times KA_{S,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,i}}$$

Keterangan:

$KA_{S,PI}$  : konsumsi *Fresh Water* spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri ( $m^3/\text{ton}$  produk)

$P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil pada lini produksi ke- $i$  (ton)

$KA_{S,i}$  : konsumsi *Fresh Water* spesifik pada lini produksi ke- $i$  ( $m^3/\text{ton}$  produk)

- $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri
- $n$  : jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

4) perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik untuk lini produksi dan fasilitas pendukung produksi dengan rumus sebagai berikut:

$$KA_{S,i} = \frac{KA_i}{P_{riil,i}}$$

Keterangan:

- $KA_{S,i}$  : konsumsi *Fresh Water* spesifik untuk lini produksi ke- $i$  ( $m^3$ /ton produk)
- $KA_i$  : konsumsi *Fresh Water* untuk lini produksi ke- $i$  dan fasilitas pendukung produksi ( $m^3$ )
- $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil Baja Lembaran untuk lini produksi ke- $i$  (ton)

Tabel 5. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	5.1 Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE		Verifikasi: a. data <i>run time</i> setiap bulannya selama 23 (dua puluh tiga) bulan terakhir; b. data <i>downtime</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. data produksi riil setiap bulannya selama 23 (dua puluh tiga) bulan terakhir; d. data <i>good products</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan e. penentuan BDP.
		a. <i>Steel Slab</i>	minimum 82,00%	
		b. Pelat Baja	minimum 78,00%	
		c. HRC	minimum 75,00%	
		d. CRC	minimum 78,00%	

Penjelasan:

5. Proses Produksi

5.1 Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE

- a. OEE merupakan metode untuk mengetahui tingkat efektifitas proses produksi. Proses yang efektif adalah proses yang menghasilkan output yang baik, dalam batas waktu yang ditetapkan.
- b. Perhitungan OEE dilakukan untuk masing-masing jenis produk.

- c. Dalam hal Perusahaan Industri yang memiliki lebih dari 1 (satu) unit *furnace* maka perhitungan OEE dilakukan untuk masing-masing *furnace* kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*).
- d. Untuk setiap jenis produk, perhitungan OEE dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE_{PI} = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{riil,i} \times OEE_{T,i})}{\sum_{i=1}^n P_{riil,i}}$$

Keterangan:

- $OEE_{PI}$  : OEE setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (%);
- $OEE_{T,i}$  : OEE Tahunan pada lini produksi ke- $i$  (%);
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil pada lini produksi ke- $i$  (ton);
- $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri;
- $n$  : jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

- e. Untuk setiap jenis produk, perhitungan OEE dilakukan per bulan kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk mendapatkan OEE tahunan dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE_T = \frac{\sum_{j=1}^{12} (P_{riil,j} \times OEE_j)}{\sum_{j=1}^{12} P_{riil,j}}$$

Keterangan:

- $OEE_T$  : OEE Tahunan (%)
- $OEE_j$  : OEE pada bulan ke- $j$  (%)
- $P_{riil,j}$  : jumlah produksi riil pada bulan ke- $j$  (ton)

- f. Komponen perhitungan OEE mencakup:
  - 1) AI, yaitu waktu mesin berproduksi (*run time*, RT) dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan (*planned production time*, PPT). Nilai AI sebesar 100% menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan, tidak pernah ada *downtime* yang tidak terencana.
    - a) *Run time* adalah waktu riil mesin berproduksi.
    - b) *Downtime* yang tidak terencana dalam SIH ini adalah waktu tidak beroperasinya mesin dikarenakan kerusakan mesin pada saat produksi. Sedangkan *downtime* pada saat *set up* mesin untuk pergantian ukuran, *power blackout*, dan sebagainya tidak dihitung.
    - c) Dalam SIH ini, nilai PPT diperoleh melalui pendekatan penjumlahan *run time* dan *downtime*.



- 2) PPI, yaitu laju produksi aktual (*actual production rate*, APR) dibandingkan dengan laju produksi yang terbaik (*best demonstrated performance*, BDP).
    - a) Nilai APR diperoleh dari membagi produksi riil dengan *run time*.
    - b) Nilai BDP bulan berjalan diperoleh melalui rata-rata tertimbang 12 (dua belas) nilai APR bulanan terakhir (termasuk bulan berjalan) ditambah dengan standar deviasinya, sehingga nilai BDP setiap bulannya berbeda. Misalkan, perhitungan BDP pada bulan Juni tahun ke- $k$  diperoleh melalui rata-rata tertimbang 12 (dua belas) nilai APR dimulai dari bulan Juli tahun ke-  $(k - 1)$  sampai dengan Juni tahun ke- $k$  ditambah dengan standar deviasinya.
  - 3) QPI yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan produksi riil. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri dan telah diberlakukan SNI secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi ketentuan SNI secara wajib. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri dan belum diberlakukan SNI secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi SNI atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna. Bagi produk yang dipasarkan di luar negeri, *good products* adalah produk yang memenuhi standar negara tujuan ekspor dan/atau standar lain (termasuk SNI). Nilai 100% (seratus persen) untuk QPI menunjukkan bahwa produksi tidak menghasilkan produk gagal (*rejected products*) atau produk yang tidak memenuhi standar.
- g. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait kinerja mesin/peralatan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta:
    - a) data *run time* dan *downtime*;
    - b) produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar (*good products*);
    - c) data *actual production rate*; dan
    - d) penentuan BDP kinerja peralatan.
- h. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data *run time* setiap bulannya selama 23 (dua puluh tiga) bulan terakhir;
  - 2) data *downtime* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) data produksi riil setiap bulannya selama 23 (dua puluh tiga) bulan terakhir;
  - 4) data *good products* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 5) perhitungan OEE untuk setiap bulannya dengan rumus sebagai berikut:

$$OEE_j = A I_j \times P P I_j \times Q P I_j$$



Keterangan:

- OEE<sub>j</sub> : *Overall Equipment Effectiveness* bulan ke-j (%)  
AI<sub>j</sub> : *Availability Index* bulan ke-j (%)  
PPI<sub>j</sub> : *Production Performance Index* bulan ke-j (%)  
QPI<sub>j</sub> : *Quality Performance Index* bulan ke-j (%)

a) rumus perhitungan AI untuk setiap bulannya:

$$AI_j = \frac{RT_j}{RT_j + DT_j} \times 100\%$$

Keterangan

- AI<sub>j</sub> : *Availability Index* bulan ke-j (%)  
RT<sub>j</sub> : *Run Time* bulan ke-j (jam)  
DT<sub>j</sub> : *Downtime* bulan ke-j (jam)

b) rumus perhitungan BDP untuk setiap bulannya:

$$APR_j = \frac{P_{riil,j}}{RT_j}$$

$$\overline{APR}_j = \frac{\sum_j^{12} RT_j \times APR_j}{\sum_j^{12} RT_j}$$

$$BDP_j = \overline{APR}_j + \sqrt{\frac{\sum_j^{12} RT_j (APR_j - \overline{APR}_j)^2}{\sum_j^{12} RT_j}}$$

Keterangan:

- APR<sub>j</sub> : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual pada bulan ke-j (ton/jam);  
P<sub>riil,j</sub> : produksi riil bulan ke-j (ton);  
RT<sub>j</sub> : *run time* bulan ke-j (jam);  
: rata-rata tertimbang 12 (dua belas) nilai APR bulanan terakhir (termasuk bulan berjalan) untuk bulan ke-j (ton/jam) ;  
BDP<sub>j</sub> : *Best Demonstrated Performance* bulan ke-j (ton/jam).

c) Rumus perhitungan PPI untuk setiap bulannya:

$$PPI_j = \frac{APR_j}{BDP_j} \times 100\%$$

Keterangan:

- PPI<sub>j</sub> : *Production Performance Index* pada bulan ke-j (%)  
APR<sub>j</sub> : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual pada bulan ke-j (ton/jam)  
BDP<sub>j</sub> : *Best Demonstrated Performance* pada bulan ke-j (ton/jam)

d) Rumus perhitungan QPI untuk setiap bulannya:

$$QPI_j = \frac{GP_j}{P_{riil,j}} \times 100\%$$

Keterangan:

QPI<sub>j</sub> : *Quality Performance Index* bulan ke-*j* (%)

GP<sub>j</sub> : jumlah *good product* Baja Lembaran bulan ke-*j* (ton)

P<sub>riil,j</sub> : jumlah produksi riil produk Baja Lembaran bulan ke-*j* (ton)

Tabel 6. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	Standar Mutu Produk a. <i>Steel Slab</i> , Pelat Baja, dan HRC	a. Bagi produk yang dipasarkan di Indonesia: 1) Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 90/M-IND/PER/8/2010 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Baja Lembaran dan Gulungan Canai Dingin (Bj D) Secara Wajib sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 41/M-IND/PER/2/2012 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 90/M-IND/PER/8/2010 tentang Pemberlakuan Standar	Verifikasi: a. untuk produk yang dipasarkan di dalam negeri, dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku dan/atau dokumen hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir. b. untuk produk yang diekspor: 1) dokumen hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dan/atau standar lain yang relevan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan/atau 2) <i>mill certificate</i> sesuai persyaratan dari pengguna pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>Nasional Indonesia (SNI) Baja Lembaran dan Gulungan Canai Dingin (Bj D) Secara Wajib atau perubahannya;                      dan/atau                      2) spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.                      b. Bagi produk yang diekspor, memenuhi standar produk sesuai persyaratan ekspor, dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.</p>	
		<p>b. CRC</p>	<p>a. Bagi produk yang dipasarkan di Indonesia:                      1) Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 90/M-IND/PER/8/2010 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Baja Lembaran dan Gulungan Canai Dingin (Bj D) Secara Wajib sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 41/M-</p>	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>IND/PER/2/2012 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 90/M-IND/PER/8/2010 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) Baja Lembaran dan Gulungan Canai Dingin (Bj D) Secara Wajib atau perubahannya;                      dan/atau                      2) spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.                      b. Bagi produk yang diekspor, memenuhi standar minimum persyaratan pasar ekspor, dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.</p>	

Penjelasan:

6. Produk

Standar Mutu Produk

- a. Dalam rangka perlindungan konsumen dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, produk yang dihasilkan Perusahaan Industri harus memenuhi standar mutu yang berlaku, dapat berupa SNI, spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna, atau standar produk sesuai dengan persyaratan ekspor.
- b. Apabila produk dipasarkan dan telah diberlakukan SNI secara wajib, standar mutu produk harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur pemberlakuan SNI secara wajib.
- c. Standar produk sesuai persyaratan ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna antara lain

*American Standard Testing and Material (ASTM), Japanese Industrial Standards (JIS), American Bureau of Shipping (ABS), Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), British Standard Internasional (BSI), American Petroleum Institute (API).*

- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait standar mutu produk; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta:
    - a) untuk produk yang dipasarkan di Indonesia, dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku; dan/atau
    - b) untuk produk yang diekspor, dokumen hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen:
- 1) untuk produk yang dipasarkan di dalam negeri Indonesia berupa pemeriksaan dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku; dan/atau
  - 2) untuk produk yang dipasarkan di luar negeri, pemeriksaan dokumen hasil uji dari laboratorium uji dengan mengacu kepada standar produk sesuai persyaratan ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna (termasuk SNI) untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 7. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7	Kemasan	7.1. Material Kemasan yang Bersifat Dapat Dipakai Ulang ( <i>Reuseable</i> ) atau Dapat Didaur Ulang ( <i>Recycleable</i> ) atau Mudah Terurai secara Alamiah ( <i>Biodegradable</i> )	100%	Verifikasi: a. daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok); b. berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan; dan/atau c. pernyataan tertulis dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan.

Penjelasan:

7. Kemasan

7.1. Material Kemasan yang Bersifat Dapat Dipakai Ulang (*Reuseable*), Dapat Didaur Ulang (*Recycleable*), atau Mudah Terurai secara Alamiah (*Biodegradable*)

- a. Aspek kemasan dalam SIH ini hanya berlaku untuk produk Pelat Baja, HRC, dan CRC.

- b. Yang dimaksud dengan kemasan dalam SIH ini antara lain berupa pengikat dan/atau kertas.
- c. Konsep *circular economy* erat kaitannya dengan implementasi prinsip Industri Hijau, dimana perusahaan industri mengupayakan efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan. Hal ini secara efektif dan efisien membantu mengurangi biaya produksi dari penggunaan sumber daya, mengurangi emisi karbon, mengurangi dan/atau bahkan menghapuskan limbah (*zero waste*), sehingga meningkatkan daya saing perusahaan industri tersebut.
- d. Pada kriteria ini Perusahaan Industri melakukan upaya pengendalian *waste* dengan menggunakan kemasan yang dapat dipakai ulang (*reuseable*) atau dapat didaur ulang (*recycleable*) di internal maupun eksternal Perusahaan Industri hingga *end customer*, atau merupakan bahan yang mudah terurai secara alamiah (*biodegradable*) sebagai implementasi dari prinsip *circular economy*.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan kemasan; dan
  - 2) data sekunder, meliputi:
    - a) daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari *supplier*);
    - b) berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan; dan/atau
    - c) pernyataan tertulis dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok) dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan; dan/atau
  - 3) pernyataan tertulis dari pemasok tentang bahan kemasan yang digunakan untuk kemasan yang berasal dari eksternal perusahaan dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 8. Aspek Pengelolaan Limbah pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Pengelolaan Limbah	8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair	a. Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga	Verifikasi: a. keberadaan IPAL mandiri yang berfungsi dengan baik sesuai dengan ketentuan dari

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			yang memiliki izin.	kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup; dan/atau b. untuk IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga: 1) pihak ketiga memiliki IPLC; 2) IPAL berfungsi dengan baik; dan 3) memiliki bukti kerja sama dengan pihak ketiga.
			b. Memiliki IPLC/Perse-tujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang dikeluarkan oleh Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, atau Pemerintah Kabupaten/ Kota	Verifikasi dokumen IPLC/Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang masih berlaku.
			c. Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPA dan POPAL.	Verifikasi: a. sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL yang masih berlaku; atau b. sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL pihak ketiga yang masih berlaku untuk IPAL Perusahaan Industri yang dikelola oleh pihak ketiga.

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi dan teregistrasi ISO 17025 sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan <i>good laboratory practices</i> sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.
		8.3. Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara	a. Memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara berfungsi dengan baik yang mengacu pada dokumen lingkungan.
			b. Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POIPPU.	Verifikasi: a. sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku, atau b. sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU pihak ketiga yang



No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>masih berlaku untuk sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara yang dikelola oleh pihak ketiga.</p>
		<p>8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan</p>	<p>Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.</p>	<p>Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi dan teregistrasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan <i>good laboratory practices</i> sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.</p>
		<p>8.5. Pengelolaan Limbah B3</p>	<p>a. Pengelolaan limbah B3 mandiri:                      1) memiliki izin pengelolaan limbah B3; atau                      2) memiliki persetujuan teknis pengelolaan limbah B3.</p>	<p>a. Verifikasi pengelolaan limbah B3 mandiri:                      1) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku;                      2) izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>b. Pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pihak ketiga memiliki izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3;</li> <li>2) apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3;</li> <li>3) dokumen bukti kerja sama dengan pihak</li> </ol>	<p>limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.</p> <p>b. Verifikasi limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3;</li> <li>2) apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3 yang masih berlaku;</li> <li>3) dokumen manifes pengangkutan limbah B3; dan</li> <li>4) dokumen bukti kerja sama yang masih berlaku.</li> </ol>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>ketiga.</p> <p>c. Memiliki tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 yang dilengkapi dengan izin TPS limbah B3/rincian teknis Penyimpanan limbah B3 yang diintegrasikan ke dalam Persetujuan Lingkungan.</p>	<p>Verifikasi:</p> <p>a. keberadaan TPS limbah B3 yang berfungsi dengan baik sesuai dengan ketentuan dari kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup;</p> <p>b. izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.</p>
		<p>8.6. Pengelolaan limbah non-B3</p>	<p>Mengacu pada rencana pengelolaan limbah non-B3 yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui.</p>	<p>Verifikasi pengelolaan limbah non-B3 dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaan sarana pengelolaan limbah non-B3 yang berfungsi dengan baik sesuai dengan ketentuan dari kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup.</p>
		<p>8.7 Daur ulang dan/atau Penggunaan Kembali Limbah Padat</p>	<p>Adanya aktivitas daur ulang dan/atau penggunaan kembali limbah padat.</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. untuk limbah yang dimanfaatkan secara internal, menyampaikan dokumen neraca limbah dan neraca massa;</p> <p>b. untuk limbah yang dimanfaatkan secara eksternal,</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				menyampaikan bukti kerja sama dengan pihak ketiga; c. Pemanfaatan limbah B3 harus menyertakan izin pemanfaatan dari kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup.

Penjelasan:

## 8. Pengelolaan Limbah

### 8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair

- a. Pengelolaan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan. Oleh sebab itu, Perusahaan Industri perlu memiliki sarana pengelolaan limbah yang sesuai dengan jenis limbah yang dihasilkan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah cair dan observasi lapangan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti dokumen IPLC dan/atau persetujuan teknis (pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair, serta sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
  - 1) keberadaan dan kondisi operasional IPAL;
  - 2) dokumen IPLC dan/atau persetujuan teknis (Pertek) untuk pemenuhan baku mutu limbah cair yang masih berlaku; dan
  - 3) sertifikat PPPA dan POPAL yang masih berlaku.

### 8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan

- a. Perusahaan Industri diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan syarat memenuhi baku mutu lingkungan hidup dan mendapat izin dari menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu limbah cair; dan

- 2) data sekunder dengan meminta dokumen pemenuhan baku mutu untuk limbah cair.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.
- 8.3 Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara
- a. Perusahaan Industri yang mengeluarkan emisi, wajib menaati ketentuan persyaratan teknis, yaitu persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan penataan baku mutu emisi. Contohnya, cerobong asap yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
  - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup serta sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.
  - c. Verifikasi terhadap pemenuhan kepemilikan:
    - 1) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara berfungsi dengan baik yang mengacu pada dokumen lingkungan; dan
    - 2) personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POIPPU melalui kegiatan pemeriksaan dokumen sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.
- 8.4 Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan
- a. Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak dapat berupa baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran, dan/atau baku tingkat kebauan sesuai dengan yang tercantum di dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup Perusahaan Industri.
  - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan terhadap baku mutu lingkungan.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

#### 8.5 Pengelolaan Limbah B3

- a. Pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Perusahaan Industri yang menghasilkan limbah B3, wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Izin pengelolaan limbah B3 mandiri meliputi izin penyimpanan dan izin pemanfaatan limbah B3.
- c. Izin pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga meliputi izin penyimpanan, izin pengumpulan, izin pengangkutan, izin pemanfaatan, izin pengolahan, dan/atau izin penimbunan limbah B3.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3 dan observasi lapangan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
  - 1) pengelolaan limbah B3 mandiri:
    - a) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku;
    - b) izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku;
  - 2) pengelolaan limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga:
    - a) izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku;
    - b) apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3 yang masih berlaku;
    - c) dokumen manifes pengangkutan limbah B3; dan
    - d) dokumen bukti kerja sama yang masih berlaku;

- 3) keberadaan TPS Limbah B3 yang berfungsi dengan baik.

#### 8.6 Pengelolaan Limbah Non-B3

- a. Penyelenggaraan pengelolaan limbah non-B3 meliputi pengurangan, penyimpanan, pemanfaatan, penimbunan, pengangkutan, dan perpindahan lintas batas limbah non-B3. Perusahaan Industri wajib melakukan pengelolaan limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- b. Pengurangan limbah non-B3 dapat dilakukan sebelum dan/atau sesudah limbah non-B3 dihasilkan. Pengurangan limbah non-B3 sebelum limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara modifikasi proses dan/atau penggunaan teknologi ramah lingkungan. Pengurangan limbah non-B3 sesudah limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara penggilingan (*grinding*), pencacahan (*shredding*), pemadatan (*compacting*), termal dan/atau sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- c. Pengelolaan limbah non-B3 juga dapat dilakukan dengan cara penyimpanan limbah non-B3 yang dihasilkan sebelum dilakukan pengelolaan lebih lanjut sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- d. Pemanfaatan limbah non-B3 dapat dilakukan oleh para pemanfaat langsung limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- e. Pengelolaan limbah non-B3 mencakup limbah industri yang ditimbulkan dari aktivitas proses produksi (antara lain *steel slag*, *mill scale*, dan lain-lain) dan limbah domestik (dari aktivitas pabrik dan aktivitas perkantoran, diantaranya pallet bekas, sisa kemasan non-B3, dan lain-lain).
- f. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah non-B3 dan observasi lapangan; dan
  - 2) data sekunder dengan memeriksa bukti dokumen lingkungan hidup.
- g. Verifikasi kegiatan pemeriksaan pelaksanaan pengelolaan limbah non B3 yang sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah non-B3.

#### 8.7. Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali Limbah Padat

- a. Kewajiban industri untuk melakukan pengelolaan limbah (cair, padat, emisi udara) merupakan upaya pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan dan upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan secara berkesinambungan. Untuk meminimalisasi dampak limbah terhadap lingkungan dapat mengacu pada baku mutu yang telah ditetapkan.
- b. Batasan tingkat Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali limbah pada SIH ini dibatasi pada limbah padat berupa *steel scrap*, *mill scale*, *steel slag*, dan/atau

- sludge* yang dimanfaatkan secara internal dan/atau eksternal.
- c. Pemanfaatan limbah diantaranya untuk *sandblasting*, *counterweight*, material konstruksi, *paving block*, dan bahan baku pada industri.
  - d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait limbah padat yang dihasilkan dan pemanfaatannya; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen bukti pemanfaatan limbah.
  - e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan data yang meliputi:
    - 1) untuk limbah yang dimanfaatkan secara internal menyampaikan dokumen neraca limbah dan neraca massa;
    - 2) untuk limbah yang dimanfaatkan secara eksternal menyampaikan bukti kerja sama dengan pihak ketiga.
    - 3) pemanfaatan limbah B3 harus menyertakan izin pemanfaatan dari kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup.

Tabel 9. Aspek Emisi Gas Rumah Kaca pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9.	Emisi Gas Rumah Kaca	9.1. Emisi CO <sub>2</sub> Ekuivalen Spesifik  a. Produksi <i>Sintered Ore</i>	a. <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i> : 1) <i>direct emissions non-energi (IPPU)</i> maksimum 0,29 ton CO <sub>2</sub> eq/ton <i>sintered ore</i> ;	Verifikasi data: a. jumlah <i>coke breeze</i> yang digunakan untuk membuat <i>sintered ore</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir; b. jumlah COG yang digunakan untuk membuat <i>sintered ore</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan)



No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>terakhir;</p> <p>c. jumlah BFG yang digunakan untuk membuat <i>sintered ore</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir;</p> <p>d. jumlah LDG yang digunakan untuk membuat <i>sintered ore</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir;</p> <p>e. jumlah material lain (seperti antrasit) yang dikonsumsi untuk membuat <i>sintered ore</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir;</p> <p>f. jumlah produksi riil <i>sintered ore</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir; dan</p> <p>g. kandungan karbon setiap material.</p>
			<p>2) <i>Indirect Emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,05 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>sintered ore</i>; atau</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau <i>steam</i> yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil produk <i>sintered ore</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi yang digunakan.</p>
			<p>b. <i>Total Emissions</i> maksimum 0,34 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>sintered ore</i>.</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> non-energi (IPPU) untuk produksi <i>sintered ore</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>sintered ore</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produksi <i>sintered ore</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>b. Produksi <i>Coke</i> di <i>Coke Oven Plant</i></p>	<p>a. <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i>:</p> <p>1) <i>Direct Emissions</i> dari transformasi energi maksimum 1,23 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>coke</i>;</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah <i>coking coal</i> yang digunakan untuk membuat <i>coke</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah bahan bakar (seperti <i>natural gas</i>) yang digunakan untuk</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>membuat <i>coke</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir;</p> <p>c. jumlah BFG yang digunakan untuk membuat <i>coke</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>d. jumlah produksi riil <i>coke</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>e. jumlah COG yang yang ditransfer <i>offsite</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir;</p> <p>f. jumlah <i>coke oven by-product</i> yang ditransfer <i>offsite</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) terakhir.</p>
			<p>2) <i>Indirect Emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,19 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>coke</i>;</p> <p>atau</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau <i>steam</i> yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil <i>coke</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>b. <i>Total Emissions</i> maksimum 1,42 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>coke</i>.</p>	<p>c. faktor emisi yang digunakan.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> dari transformasi energi untuk produksi <i>coke</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>coke</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produksi <i>coke</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>c. Produksi <i>Steel Slab</i> dengan Teknologi BF-BOF berbasis <i>iron ore</i></p>	<p>a. IPPU, <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i>:</p> <p>1) Emisi GRK dari IPPU maksimum 1,05 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i>;</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah <i>coke</i> yang digunakan untuk pembuatan <i>Steel Slab</i> (tidak termasuk <i>coke</i> untuk pembuatan <i>sintered ore</i>) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produk samping dari <i>coke oven plant</i> (tar, senyawa aromatik, dan lain-lain) yang diumpankan ke dalam BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. jumlah batu</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>bara yang diinjeksikan ke dalam BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>d. jumlah batu kapur yang digunakan pada BF setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir;</p> <p>e. jumlah <i>dolomite</i> yang digunakan pada BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>f. jumlah bahan lain yang mengandung karbon (<i>steel scrap</i>, HBI, dan/atau <i>cold pig iron</i>) yang digunakan pada BF-BOF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>g. jumlah penggunaan COG untuk pemanasan udara pada <i>hot stove</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>h. jumlah produksi riil <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>i. jumlah <i>pig iron</i> (<i>hot metal</i> yang tidak dikonversi menjadi baja) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>j. jumlah BFG yang ditransfer <i>offsite</i> atau untuk fasilitas</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>lain pada <i>plant</i> terintegrasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>k. jumlah LDG yang ditransfer <i>offsite</i> atau untuk fasilitas lain pada <i>plant</i> terintegrasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>l. kandungan karbon setiap material.</p>
			<p>2) <i>Direct emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,01 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i>;</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil produk <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi setiap bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data GWP masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 13 atau revisinya.</p>
			<p>3) <i>Indirect emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,27 ton CO<sub>2</sub></p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau <i>steam</i> yang</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			eq/ton <i>Steel Slab</i> ;	dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah produksi riil produk <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. faktor emisi yang digunakan.
			b. <i>Total Emissions</i> maksimum 1,33 ton CO <sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i> .	Verifikasi a. perhitungan emisi GRK dari IPPU untuk produksi <i>Steel Slab</i> teknologi BF-BOF selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. perhitungan <i>direct emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. perhitungan <i>indirect emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan d. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		d. Produksi <i>Steel Slab</i> dengan Teknologi BF-BOF berbasis <i>sintered</i>	a. IPPU, <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i> : 1) Emisi GRK dari IPPU maksimu	Verifikasi data: a. jumlah <i>coke</i> yang digunakan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		<p><i>ore</i></p>	<p>m 0,98 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i>.</p>	<p>untuk pembuatan <i>Steel Slab</i> (tidak termasuk <i>coke</i> untuk pembuatan <i>sintered ore</i>) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produk samping dari <i>coke oven plant</i> (tar, senyawa aromatik, dan lain-lain) yang diumpankan ke dalam BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. jumlah batu bara yang diinjeksikan ke dalam BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>d. jumlah batu kapur yang digunakan pada BF setiap bulannya selama 12 (dua belas bulan) terakhir;</p> <p>e. jumlah <i>dolomite</i> yang digunakan pada BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>f. jumlah bahan lain yang mengandung karbon (<i>steel scrap</i>, HBI, dan/atau <i>cold pig iron</i>) yang digunakan pada BF-BOF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>g. jumlah penggunaan COG untuk pemanasan</p>



No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>udara pada <i>hot stove</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>h. jumlah produksi riil <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>i. jumlah <i>pig iron</i> (<i>hot metal</i> yang tidak dikonversi menjadi baja) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>j. jumlah BFG yang ditransfer <i>offsite</i> atau untuk fasilitas lain pada <i>plant</i> terintegrasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>k. jumlah LDG yang ditransfer <i>offsite</i> atau untuk fasilitas lain pada <i>plant</i> terintegrasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>l. kandungan karbon setiap material.</p>
			<p>2) <i>Direct emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,01 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i></p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil produk <i>Steel Slab</i> setiap</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi setiap bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data GWP masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 13 atau revisinya.</p>
			<p>3) <i>Indirect emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,27 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i></p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau <i>steam</i> yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil produk <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi yang digunakan.</p>
			<p>b. <i>Total Emissions</i> maksimum 1,26 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i>.</p>	<p>Verifikasi</p> <p>a. perhitungan emisi GRK dari IPPU untuk produksi <i>Steel Slab</i> teknologi BF-BOF selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>direct emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. perhitungan</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p><i>indirect emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>d. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>d. Produksi <i>Steel Slab</i> dengan Teknologi EAF berbasis <i>scrap</i></p>	<p>a. IPPU, <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i>:</p> <p>1) Emisi GRK dari IPPU maksimum 0,21 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i>;</p>	<p>Verifikasi data;</p> <p>a. jumlah <i>coke</i>, <i>coke breeze</i>, dan/atau antrasit, yang digunakan untuk pembuatan <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah batu kapur yang digunakan pada EAF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. jumlah <i>dolomite</i> yang digunakan pada EAF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>d. jumlah bahan lain yang mengandung karbon (<i>steel scrap</i>, HBI, dan/atau <i>pig iron</i>) sebagai Bahan Baku yang masuk ke EAF setiap bulannya</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>e. jumlah elektroda karbon yang dikonsumsi (bukan yang dipasang) pada EAF selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>f. jumlah penggunaan COG di EAF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>g. jumlah produksi riil <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>h. kandungan karbon setiap material.</p>
			<p>2) <i>Direct emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,03 ton CO<sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i>;</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil produk <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi setiap bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP)</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 13 atau revisinya.
			3) <i>Indirect emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,67 ton CO <sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i> ;	Verifikasi data: a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau <i>steam</i> yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah produksi riil <i>Steel Slab</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. faktor emisi yang digunakan.
			b. <i>Total Emissions</i> maksimum 0,91 ton CO <sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i> .	Verifikasi a. perhitungan emisi GRK dari IPPU untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. perhitungan <i>direct emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. perhitungan <i>indirect emissions</i> dari penggunaan energi untuk produksi <i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan d. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produksi

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<i>Steel Slab</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		e. Produksi Pelat Baja	<p>a. <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i>:</p> <p>1) <i>Direct emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,14 ton CO<sub>2</sub> eq/ton Pelat Baja;</p> <p>2) <i>Indirect emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,13 ton CO<sub>2</sub> eq/ton Pelat Baja.</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi Pelat Baja setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Pelat Baja setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi setiap bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 13 atau revisinya.</p> <p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau <i>steam</i> yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Pelat Baja</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi yang digunakan.</p>
			<p>b. <i>Total emissions</i> maksimum 0,27 ton CO<sub>2</sub> eq/ton Pelat Baja.</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> untuk produk Pelat Baja selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> untuk produk Pelat Baja selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produk Pelat Baja selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>f. Produksi HRC</p>	<p>a. <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i>:</p> <p>1) <i>Direct emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,14 ton CO<sub>2</sub> eq/ton HRC;</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi HRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil HRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi setiap bahan bakar fosil</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 13 atau revisinya.</p>
			<p>2) <i>Indirect emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,14 ton CO<sub>2</sub> eq/ton HRC.</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau <i>steam</i> yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil HRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi yang digunakan.</p>
			<p>b. <i>Total emissions</i> maksimum 0,28 ton CO<sub>2</sub> eq/ton HRC.</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> untuk produk HRC selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> untuk produk HRC selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produk HRC selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>b. Produksi CRC</p>	<p>a. <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect</i></p>	



No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p><i>emissions:</i></p> <p>1) <i>Direct emissions</i> dari penggunaan energi maksimum 0,03 ton CO<sub>2</sub> eq/ton CRC;</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi setiap bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK sesuai dengan Tabel 13 atau revisinya.</p>
			<p>2) <i>Indirect emissions</i> maksimum 0,13 ton CO<sub>2</sub> eq/ton CRC;</p>	<p>Verifikasi data:</p> <p>a. jumlah penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi yang digunakan.</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			b. <i>Total emissions</i> maksimum 0,16 ton CO <sub>2</sub> eq/ton CRC.	Verifikasi data: a. perhitungan <i>direct emissions</i> untuk produk CRC selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. perhitungan <i>indirect emissions</i> untuk produk CRC selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan c. perhitungan <i>total emissions</i> untuk produk CRC selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

9. Emisi Gas Rumah Kaca

- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi GRK yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Emisi dari sektor industri berasal dari penggunaan energi, IPPU, dan limbah yang dihasilkan.
- b. Penetapan batasan emisi GRK pada SIH ini hanya untuk emisi yang bersumber dari energi dan IPPU.
- c. Berdasarkan “2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, untuk produksi *sintered ore*, emisi GRK berasal dari *direct emissions* non-energi (IPPU) dan *indirect emissions* dari penggunaan energi.
- d. Berdasarkan “2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, untuk produksi *coke*, emisi GRK berasal dari *direct emissions* dari transformasi energi (*energy related*) dan *indirect emissions* dari penggunaan energi.
- e. Berdasarkan “2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF atau EAF, emisi GRK berasal dari *indirect emissions* dan *direct emissions* dari penggunaan energi, serta IPPU.
- f. Emisi langsung (*direct emissions*) adalah semua emisi yang dihasilkan dibawah kendali perusahaan diantaranya emisi dari pembakaran bahan bakar fosil untuk proses produksi.
- g. Emisi tidak langsung (*indirect emissions*) adalah semua emisi yang berasal dari listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak lain. Nilai GWP adalah indeks yang membandingkan potensi suatu GRK untuk memanaskan bumi dengan potensi karbon dioksida. Nilai GWP mengacu kepada IPCC Assessment Report yang digunakan oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup (lihat Tabel 13 dan/atau revisinya).

- h. Faktor emisi untuk penggunaan energi listrik dari Perusahaan Listrik Negara mengacu kepada faktor emisi GRK yang dikeluarkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi, dengan sistem ketenagalistrikan berdasarkan provinsi (kg CO<sub>2</sub>/kWh) menggunakan data faktor emisi terbaru pada tautan ([https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download\\_index/?kode\\_categori=emisi\\_pl](https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download_index/?kode_categori=emisi_pl)), *Combined Margin* (CM) *Ex-post*, *Operating Margin* (OM) 0,5 dan *Build Margin* (BM) 0,5. Sedangkan untuk penggunaan energi dari pihak ketiga lainnya, maka menggunakan data Faktor Emisi dari pihak penyedia energi tersebut.
  - i. Batasan untuk emisi GRK disegmentasi menjadi 2 (dua) yaitu:
    - 1) *direct emissions*, *indirect emissions*, dan IPPU; atau
    - 2) *total emissions*.Perusahaan Industri dapat memilih salah satu dari segmentasi tersebut.
  - j. Emisi GRK dari sektor IPPU berasal dari proses *Sintering*, *Blast Furnace* (BF), *Basic Oxygen Furnace* (BOF), dan/atau *Electric Arc Furnace* (EAF).
- 9.1 Emisi GRK Spesifik untuk Produksi *Sintered Ore*
- a. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber emisi GRK yang bersumber dari IPPU dan energi, serta aksi mitigasi yang dilakukan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta data produksi riil *sintered ore*; data penggunaan Bahan Baku dan Bahan Penolong untuk memproduksi *sintered ore* yang berpotensi menghasilkan CO<sub>2</sub>; dan/atau produk samping; serta data penggunaan energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga.
  - b. Verifikasi perhitungan emisi GRK yang bersumber dari non-energi (IPPU) pada *sinter plant*, dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
    - 1) jumlah *coke breeze* yang digunakan untuk membuat *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 2) jumlah COG yang digunakan untuk membuat *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 3) jumlah BFG yang digunakan untuk membuat *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 4) jumlah LDG yang digunakan untuk membuat *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 5) jumlah material lain (seperti antrasit) yang dikonsumsi untuk membuat *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 6) jumlah produksi riil *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
    - 7) kandungan karbon setiap material;

- 8) perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU pada *sinter plant* (tier 2) dengan rumus sebagai berikut:

$$IPPU_{\text{sinter}} = \left[ \begin{aligned} & (CBR \times C_{\text{CBR}}) + (COG \times C_{\text{COG}}) \\ & + (BFG \times C_{\text{BFG}}) + (LDG \times C_{\text{LDG}}) \\ & + \sum_a (PM_a \times C_a) \end{aligned} \right] \times \frac{44}{12} \times \frac{1}{P_{\text{riil,sinter}}}$$

Keterangan:

- IPPU<sub>sinter</sub> : jumlah emisi GRK spesifik dari sektor IPPU untuk *sinter plant* (ton CO<sub>2</sub> eq/ton *sintered ore*)
- CBR : jumlah *coke breeze* yang digunakan untuk membuat *sintered ore* (ton)
- COG : jumlah COG yang digunakan untuk membuat *sintered ore* (ton)
- BFG : jumlah BFG yang digunakan untuk membuat *sintered ore* (ton)
- LDG : jumlah LDG yang digunakan untuk membuat *sintered ore* (ton)
- PM<sub>a</sub> : jumlah material lain (seperti antrasit) yang dikonsumsi untuk membuat *sintered ore* (ton)
- P<sub>riil,sinter</sub> : jumlah produksi riil *sintered ore* (ton);
- C<sub>x</sub> : kandungan karbon setiap material

- c. Verifikasi perhitungan emisi GRK spesifik yang bersumber dari energi tidak langsung (*indirect emissions*) pada *sinter plant* dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) data penggunaan energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 2) data produksi riil *sintered ore* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 3) faktor emisi untuk penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
- 4) perhitungan emisi GRK spesifik yang bersumber dari energi tidak langsung (*indirect emissions*) pada *sinter plant* dengan rumus sebagai berikut:

$$IE_{\text{sinter}} = \frac{\sum_j (AD_j \times EF_j)}{P_{\text{riil}}}$$

Keterangan:

- IE<sub>sinter</sub> : *indirect emissions* dari total penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga di *sinter plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)
- AD : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga
- EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi) energi yang dibeli dari pihak ketiga
- j : jenis energi yang dibeli dari pihak

ketiga

$P_{riil,sinter}$  : produksi riil *sintered ore* (ton)

- d. Perhitungan total emisi GRK spesifik di *sinter plant* dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_{sinter} = IPPU_{sinter} + IE_{sinter}$$

Keterangan:

$TE_{sinter}$  : *total emissions* di *sinter plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *sintered ore*)

$IPPU_{sinter}$  : Emisi GRK dari IPPU di *sinter plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *sintered ore*)

$IE_{sinter}$  : *indirect emissions* di *sinter plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *sintered ore*)

## 9.2 Emisi GRK Spesifik untuk Produksi *Coke* di *Coke Oven Plant*

- a. Sumber data dan informasi dapat diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber emisi GRK yang bersumber dari transformasi energi dan emisi GRK tidak langsung, serta aksi mitigasi yang dilakukan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data produksi riil *coke*; data penggunaan Bahan Baku dan Bahan Penolong untuk memproduksi *coke* yang berpotensi menghasilkan CO<sub>2</sub> dan/atau produk samping; serta energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga.
- b. Verifikasi perhitungan emisi GRK yang bersumber dari transformasi energi pada *coke oven plant*, dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
- 1) jumlah *coking coal* yang digunakan untuk membuat *coke* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) jumlah bahan bakar lain seperti *natural gas* yang digunakan untuk membuat *coke* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) jumlah BFG yang digunakan untuk membuat *coke* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 4) jumlah produksi *coke* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 5) jumlah COG yang ditransfer *offsite* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 6) jumlah *coke oven by-product* (seperti tar, senyawa aromatik, dan *light oil*) yang ditransfer *offsite*, ke fasilitas lain, atau *flared* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 7) kandungan karbon setiap material;
  - 8) perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU pada *coke oven plant (tier 2)* dengan rumus sebagai berikut:

$$DE_{COP} = \left[ (CC \times C_{CC}) + \sum_a (PM_a \times C_a) + (BFG \times C_{BFG}) - (P_{riil,coke} \times C_{coke}) - (COG \times C_{COG}) - \sum_b (COB_b \times C_b) - E_{flaring} \right] \times \frac{44}{12} \times \frac{1}{P_{riil,coke}}$$

Keterangan:

- $DE_{COP}$  : jumlah emisi CO<sub>2</sub> spesifik dari transformasi energi untuk *Coke Oven Plant* (ton CO<sub>2</sub> eq per ton coke);
- CC : jumlah *coking coal* yang digunakan untuk membuat coke (ton)
- $PM_a$  : jumlah bahan bakar lain untuk membuat coke (ton)
- BFG : jumlah BFG yang digunakan untuk membuat coke (ton)
- $P_{riil,coke}$  : jumlah produksi coke (ton)
- COG : jumlah COG yang dihasilkan dikurangi dengan COG yang diresirkulasi sebagai *fuel* untuk pembuatan coke (ton)
- COB : jumlah *coke oven by-product* yang ditransfer *offsite*, ke fasilitas lain, atau *flared* (ton)
- $E_{flaring}$  : emisi CO<sub>2</sub> dari proses *flaring* COG
- $C_x$  : kandungan karbon setiap material

- c. Verifikasi perhitungan emisi GRK spesifik yang bersumber dari energi tidak langsung (*indirect emissions*) pada *coke oven plant* dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi coke setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil coke setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) faktor emisi untuk penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
  - 4) perhitungan emisi GRK spesifik bersumber dari penggunaan energi tidak langsung dengan rumus sebagai berikut:

$$IE_{COP} = \frac{\sum_j (AD_j \times EF_j)}{P_{riil,coke}}$$

Keterangan:

- $IE_{COP}$  : *indirect emissions* dari total penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga di *coke oven plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)
- AD : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga

- EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi)  
energi yang dibeli dari pihak ketiga  
j : jenis energi yang dibeli dari pihak  
ketiga  
P<sub>riil,coke</sub> : produksi riil *coke* (ton)

- d. Perhitungan total emisi GRK spesifik di *coke oven plant* dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_{COP} = DE_{COP} + IE_{COP}$$

Keterangan:

- TE<sub>COP</sub> : *total emissions* di *coke oven plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *coke*);  
DE<sub>COP</sub> : *direct emissions* di *coke oven plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *coke*); dan  
IE<sub>COP</sub> : *indirect emissions* di *coke oven plant* (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *coke*).

### 9.3 Emisi GRK Spesifik untuk Produksi *Steel Slab* dengan Teknologi BF-BOF

- a. Sumber data dan informasi dapat diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber-sumber emisi GRK dan aksi mitigasi; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku dan Bahan Penolong untuk memproduksi *Steel Slab* yang berpotensi menghasilkan CO<sub>2</sub> dan/atau produk samping; penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar; energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga; serta produksi riil *Steel Slab*.
- b. Verifikasi perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU pada BF-BOF, dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
- 1) jumlah *coke* yang digunakan untuk pembuatan *Steel Slab* (tidak termasuk *coke* untuk pembuatan *sintered ore*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) jumlah produk samping dari *coke oven plant* (tar, senyawa aromatik dan lain-lain) yang diumpankan ke dalam proses BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) jumlah batubara yang diinjeksikan ke dalam BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 4) jumlah penggunaan batu kapur pada BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 5) jumlah *dolomite* yang digunakan pada BF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 6) jumlah bahan lain yang mengandung karbon (*steel scrap*, HBI, dan/atau *cold pig iron*) yang digunakan pada proses BF-BOF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;



- 7) jumlah penggunaan COG untuk pemanasan udara pada *hot stove* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 8) jumlah produksi riil *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 9) jumlah *pig iron (hot metal* yang tidak dikonversi menjadi baja) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 10) jumlah BFG yang ditransfer *offsite* atau untuk fasilitas lain pada *plant* terintegrasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 11) jumlah LDG yang ditransfer *offsite* atau untuk fasilitas lain pada *plant* terintegrasi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 12) kandungan karbon setiap material; dan
- 13) perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU pada BF-BOF (*tier 2*) dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{IPPU}_{\text{BF-BOF}} = & \left[ (\text{PC} \times C_{\text{PC}}) + \sum_a (\text{COB}_a \times C_a) + (\text{CI} \times C_{\text{CI}}) \right. \\
 & + (\text{L} \times C_{\text{L}}) + (\text{D} \times C_{\text{D}}) + \sum_b (\text{O}_b \times C_b) \\
 & + (\text{COG} \times C_{\text{COG}}) - (\text{P}_{\text{riil,slab}} \times C_{\text{slab}}) \\
 & - (\text{IP} \times C_{\text{IP}}) - (\text{BFG} \times C_{\text{BFG}}) \\
 & \left. - (\text{LDG} \times C_{\text{LDG}}) \right] \times \frac{44}{12} \times \frac{1}{\text{P}_{\text{riil,slab}}}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

- $\text{IPPU}_{\text{BF-BOF}}$  : jumlah emisi CO<sub>2</sub> spesifik dari IPPU untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF (ton CO<sub>2</sub> eq /ton *Steel Slab*)
- PC : jumlah *coke* yang digunakan untuk pembuatan *Steel Slab* (tidak termasuk *coke* untuk pembuatan *sintered ore*) (ton)
- $\text{COB}_a$  : jumlah produk samping dari *coke oven* (tar, senyawa aromatik, dan lain-lain) yang diumpangkan ke dalam BF (ton)
- CI : jumlah batu bara yang diinjeksikan ke dalam BF (ton);
- L : jumlah batu kapur yang digunakan pada BF (ton)
- D : jumlah *dolomite* yang digunakan pada BF (ton)
- $\text{O}_b$  : jumlah bahan lain yang mengandung karbon (*steel scrap*, HBI, dan/atau *cold pig iron*) yang digunakan pada BF dan BOF (ton)
- COG : jumlah penggunaan COG untuk pemanasan udara pada *hot stove* (ton)
- $\text{P}_{\text{riil,slab}}$  : jumlah produksi riil *Steel Slab* (ton)



IP	:	jumlah <i>pig iron</i> ( <i>hot metal</i> yang tidak dikonversi menjadi baja) (ton)
BFG	:	jumlah BFG yang ditransfer <i>offsite</i> atau untuk fasilitas lain pada <i>plant</i> terintegrasi (ton)
LDG	:	jumlah LDG yang yang ditransfer <i>offsite</i> atau untuk fasilitas lain pada <i>plant</i> terintegrasi (ton)
C <sub>x</sub>	:	kandungan karbon setiap material

c. Verifikasi perhitungan emisi GRK spesifik yang bersumber dari energi pada produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 2) data penggunaan energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 3) data produksi riil *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 4) faktor emisi untuk penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
- 5) faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*;
- 6) pemeriksaan data *Global Warming Potential* (GWP) untuk masing-masing jenis GRK; dan
- 7) pemeriksaan perhitungan emisi GRK spesifik bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:
  - (a) Emisi langsung (*direct emissions*):

$$DE_{BF-BOF} = \frac{\sum_i AD_i \times ((EF_{CO_2,i}) + (GWP_{CH_4} \times EF_{CH_4,i}) + (GWP_{N_2O} \times EF_{N_2O,i}))}{P_{riil,slab}}$$

Keterangan

DE <sub>BF-BOF</sub>	:	<i>direct emissions</i> spesifik untuk produksi <i>Steel Slab</i> dengan teknologi BF-BOF (ton CO <sub>2</sub> eq/ton <i>Steel Slab</i> )
GWP	:	Nilai GWP masing-masing jenis GRK (lihat Tabel 13 dan/atau revisinya)
AD	:	data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil
EF	:	<i>Emissions Factor</i> (Faktor Emisi) untuk setiap jenis GRK (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , dan N <sub>2</sub> O) untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 14)
<i>i</i>	:	Jenis bahan bakar fosil yang digunakan
P <sub>riil,slab</sub>	:	Produksi riil <i>Steel Slab</i> (ton)

(b) emisi tidak langsung (*indirect emissions*):

$$IE_{BF-BOF} = \frac{\sum_j (AD_j \times EF_j)}{P_{riil,slab}}$$

Keterangan:

$IE_{BF-BOF}$  : *indirect emissions* dari total penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *Steel Slab*)

AD : data aktivitas dari penggunaan energi dari pihak ketiga

EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi) energi yang dibeli dari pihak ketiga

$j$  : jenis energi yang dibeli dari pihak ketiga

$P_{riil,slab}$  : Produksi riil *Steel Slab* (ton)

d. perhitungan total emisi GRK spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_{BF-BOF} = IPPU_{BF-BOF} + DE_{BF-BOF} + IE_{BF-BOF}$$

Keterangan:

$TE_{BF-BOF}$  : *total emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *Steel Slab*)

$IPPU_{BF-BOF}$  : Emisi GRK dari IPPU spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *Steel Slab*)

$DE_{BF-BOF}$  : *direct emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *Steel Slab*)

$IE_{BF-BOF}$  : *indirect emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi BF-BOF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *Steel Slab*)

#### 9.4 Emisi GRK Spesifik untuk Produksi *Steel Slab* dengan Teknologi EAF

a. Sumber data dan informasi diperoleh dari:

1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber-sumber emisi GRK dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan

2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku dan Bahan Penolong untuk memproduksi *Steel Slab* yang berpotensi menghasilkan CO<sub>2</sub> dan/atau produk samping; penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar; energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga; serta produksi riil *Steel Slab*.

b. Verifikasi perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF,

dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:

- 1) jumlah *coke*, *coke breeze*, dan/atau antrasit yang digunakan untuk pembuatan *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 2) jumlah batu kapur yang digunakan pada EAF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 3) jumlah *dolomite* yang digunakan pada EAF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 4) jumlah bahan lain yang mengandung karbon (*steel scrap*, HBI, dan/atau *cold pig iron*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 5) jumlah elektroda karbon yang dikonsumsi (bukan yang dipasang) pada EAF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- 6) jumlah penggunaan COG di EAF setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 7) jumlah produksi riil *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 8) perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (*tier 2*) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IPPU}_{\text{EAF}} = \left[ (\text{PC} \times C_{\text{PC}}) + (\text{L} \times C_{\text{L}}) + (\text{D} \times C_{\text{D}}) + (\text{CE} \times C_{\text{CE}}) + \sum_b (\text{O}_b \times C_b) + (\text{COG} \times C_{\text{COG}}) - (\text{P}_{\text{riil,slab}} \times C_{\text{slab}}) \right] \times \frac{44}{12} \times \frac{1}{\text{P}_{\text{riil,slab}}}$$

Keterangan:

- $\text{IPPU}_{\text{EAF}}$  : jumlah emisi CO<sub>2</sub> spesifik dari IPPU untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton CO<sub>2</sub>/ton *Steel Slab*)
- PC : jumlah *coke*, *coke breeze*, dan/atau antrasit, yang digunakan untuk pembuatan *Steel Slab* (tidak termasuk *coke* untuk pembuatan *sintered ore*) (ton)
- L : jumlah batu kapur yang digunakan pada EAF (ton)
- D : jumlah *dolomite* yang digunakan pada EAF (ton)
- O<sub>b</sub> : jumlah bahan lain yang mengandung karbon (*steel scrap*, HBI, dan/atau *pig iron*) sebagai Bahan Baku yang masuk ke EAF (ton)
- CE : jumlah elektroda karbon yang dikonsumsi (bukan yang dipasang) pada EAF (ton)
- COG : jumlah penggunaan COG di EAF (ton)
- $\text{P}_{\text{riil,slab}}$  : jumlah produksi riil *Steel Slab* (ton)
- C<sub>x</sub> : kandungan karbon setiap material.

- c. Verifikasi perhitungan emisi GRK spesifik yang bersumber dari energi pada produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk produksi *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data penggunaan energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga untuk produksi *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) data produksi riil *Steel Slab* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 4) faktor emisi untuk penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
  - 5) pemeriksaan faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*;
  - 6) pemeriksaan data *Global Warming Potential* (GWP) untuk masing-masing jenis GRK; dan
  - 7) pemeriksaan perhitungan emisi GRK spesifik yang bersumber dari penggunaan energi untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF dengan rumus sebagai berikut:
    - (a) Emisi langsung (*direct emissions*):

$$DE_{EAF} = \frac{\sum_i AD_i \times ((EF_{CO_2,i}) + (GWP_{CH_4} \times EF_{CH_4,i}) + (GWP_{N_2O} \times EF_{N_2O,i}))}{P_{riil,slab}}$$

Keterangan

- $DE_{EAF}$  : *direct emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *Steel Slab*)
- GWP : Nilai GWP masing-masing jenis GRK (lihat Tabel 13 dan/atau revisinya)
- AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil
- EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi) untuk setiap jenis GRK (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O) untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 14)
- i* : Jenis bahan bakar fosil yang digunakan
- $P_{riil,slab}$  : Produksi riil *Steel Slab* (ton)

- (b) emisi tidak langsung (*indirect emissions*):

$$IE_{EAF} = \frac{\sum_j (AD_j \times EF_j)}{P_{riil,slab}}$$

Keterangan:

- $IE_{EAF}$  : *indirect emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton *Steel Slab*)
- AD : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga
- EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi) energi yang dibeli dari pihak ketiga
- $j$  : jenis energi yang dibeli dari pihak ketiga
- $P_{riil,slab}$  : Produksi riil *Steel Slab* (ton)

- d. Perhitungan total emisi GRK spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_{EAF} = IPPU_{EAF} + DE_{EAF} + IE_{EAF}$$

Keterangan:

- $TE_{EAF}$  : *total emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)
- $IPPU_{EAF}$  : Emisi GRK spesifik dari IPPU untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)
- $DE_{EAF}$  : *direct emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)
- $IE_{EAF}$  : *indirect emissions* spesifik untuk produksi *Steel Slab* dengan teknologi EAF (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)

- 9.5 Emisi GRK Spesifik untuk Produksi Pelat Baja, HRC dan CRC.
- a. Emisi GRK Spesifik untuk produksi Pelat Baja, HRC dan CRC dibagi atas emisi langsung (*direct emissions*) dan emisi tidak langsung (*indirect emissions*).
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber-sumber emisi GRK dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar; energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga; serta produksi riil Pelat Baja/HRC/CRC.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
- 1) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk produksi Pelat Baja/HRC/CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir
  - 2) data penggunaan energi listrik dan/atau *steam* yang dibeli dari pihak ketiga untuk produksi Pelat Baja/HRC/CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;

- 3) data produksi riil untuk setiap produk Pelat Baja/HRC/CRC setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 4) faktor emisi untuk penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
- 5) faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*;
- 6) data *Global Warming Potential* (GWP) untuk masing-masing jenis GRK; dan
- 7) perhitungan emisi GRK spesifik bersumber dari penggunaan energi untuk produksi Pelat Baja/HRC/CRC dengan rumus sebagai berikut:
  - a) Emisi langsung (*direct emissions*):

$$DE_{\text{PelatBaja/HRC/CRC}} = \frac{\sum_i AD_i \times ((EF_{CO_2,i}) + (GWP_{CH_4} \times EF_{CH_4,i}) + (GWP_{N_2O} \times EF_{N_2O,i}))}{P_{\text{riil,Pelat Baja/HRC/CRC}}}$$

Keterangan

- $DE_{\text{PelatBaja/HRC/CRC}}$  : *direct emissions* spesifik untuk produksi Pelat Baja/HRC/CRC (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)
- GWP : Nilai GWP masing-masing jenis GRK (lihat Tabel 13 dan/atau revisinya)
- AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil
- EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi) untuk setiap jenis GRK (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 14))
- $i$  : Jenis bahan bakar fosil yang digunakan
- $P_{\text{riil, PelatBaja/HRC/CRC}}$  : Produksi riil Pelat Baja/HRC/CRC (ton)

- b) emisi tidak langsung (*indirect emissions*):

$$IE_{\text{PelatBaja/HRC/CRC}} = \frac{\sum_j (AD_j \times EF_j)}{P_{\text{riil,Pelat Baja/HRC/CRC}}}$$

Keterangan:

- $IE_{\text{PelatBaja/HRC/CRC}}$  : *indirect emissions* spesifik untuk produksi Pelat Baja/HRC/CRC (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk);
- AD : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
- EF : *Emissions Factor* (Faktor Emisi) penggunaan

energi yang dibeli dari pihak ketiga;  
 $j$  : jenis energi yang dibeli dari pihak ketiga; dan  
 $P_{riil, PelatBaja/HRC/CRC}$  : Produksi riil Pelat Baja/HRC/CRC (ton).

d. Perhitungan total emisi GRK spesifik di dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_{PelatBaja/HRC/CRC} = DE_{PelatBaja/HRC/CRC} + IE_{PelatBaja/HRC/CRC}$$

Keterangan:

$TE_{PelatBaja/HRC/CRC}$  : *total emissions* spesifik untuk proses produksi Pelat Baja/HRC/CRC (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)

$DE_{PelatBaja/HRC/CRC}$  : *direct emissions* spesifik untuk proses produksi Pelat Baja/HRC/CRC (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)

$IE_{PelatBaja/HRC/CRC}$  : *indirect emissions* spesifik untuk proses produksi Pelat Baja/HRC/CRC (ton CO<sub>2</sub>eq/ton produk)

k. Nilai  $C_x$  diperoleh dari hasil pengujian laboratorium oleh Perusahaan Industri. Jika Perusahaan Industri tidak memiliki data kandungan karbon setiap material, maka dapat menggunakan data pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai konstanta kandungan karbon ( $C_x$ )

Konstanta	Nilai
$C_{PC}$	0,87* (kadar karbon pada <i>petroleum coke</i> )
$C_a$	Jika a adalah <i>coal tar</i> , maka $C_a = 0,62^*$ Jika a adalah senyawa aromatik seperti benzena, toluene, xilena, maka $C_a = 0,923^{**}$
$C_{CI}$	0,806*
$C_L$	0,121*
$C_D$	0,130*
$C_{CE}$	1,000*
$C_b$	Jika b = <i>pig iron</i> , $C_b = 0,047^*$ Jika b = <i>scrap iron</i> , $C_b = 0,04^*$ Jika b = <i>steel scrap</i> , $C_b = 0,01^*$ Jika b = HBI, $C_b = 0,02^*$ Jika b = kalsium karbida, $C_b = 0,375^{**}$
$C_S$	0,01*
$C_{IP}$	0,047*
$C_{COG}$	0,390***
$C_{BFG}$	0,195***
$C_{LDG}$	0,321***

\*2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

\*\* Perhitungan stoikiometri sederhana

\*\*\* lihat tabel 12



1. Jika data jumlah COG, BFG dan LDG diperoleh dalam satuan volume (Nm<sup>3</sup> atau Sm<sup>3</sup>), maka perlu dikonversi ke satuan massa (ton), dengan mempertimbangkan persentase volume pada Tabel 11:

Tabel 11. Persentase volume gas dalam COG, BFG dan LDG

Gas	COG*	BFG**	LDG***
H <sub>2</sub>	60%	5%	2%
CH <sub>4</sub>	24%	0%	0%
CO	6%	25%	64%
CO <sub>2</sub>	2%	25%	18%
N <sub>2</sub>	8%	45%	16%

\*Seetharaman, S. (2013). *Treatise on process metallurgy, volume 3: industrial processes (Vol. 3)*. Newnes.

\*\* Huth, M., & Heilos, A. (2013). *Fuel flexibility in gas turbine systems: impact on burner design and performance*. In *Modern Gas Turbine Systems (pp. 635-684)*. Woodhead Publishing.

\*\*\* Jeon, J. Y., Park, B. R., & Kim, J. H. (2022). *Numerical Simulation and Optimization of 4-Component LDG Separation in the Steelmaking Industry Using Polysulfone Hollow Fiber Membranes*. *Membranes*, 12(1), 97.

Dengan menggunakan prinsip mol dan asumsi gas ideal, kandungan karbon dan massa molekul rata-rata COG, BFG dan LDG diperoleh sebagaimana ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Kandungan karbon dan massa molekul rata-rata pada COG, BFG, dan LDG

	COG	BFG	LDG
Kandungan karbon (ton C/ton larutan gas)	0,390	0,195	0,321
Massa molekul rata-rata (gram/mol)	9,840	30,700	30,360
Massa jenis (kg/Nm <sup>3</sup> )	0,440	1,371	1,356

Massa larutan gas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Massa larutan gas} = V_G \times \frac{1000 \text{ dm}^3}{\text{m}^3} \times \frac{P}{R \times T} \times MW_G \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ gram}}$$

Keterangan:

- Massa larutan gas : Massa larutan gas COG/BFG/LDG (ton)
- $V_G$  : Volume gas (m<sup>3</sup>)
- $P$  : Tekanan (1 atm)
- $MW_G$  : Massa molekul rata-rata COG/BFG/LDG (gram/mol)
- $R$  : Konstanta gas (0,082 L atm / (mol K))
- $T$  : Suhu saat pengukuran volume gas COG/BFG/LDG (K)



- m. Konversi satuan energi untuk masing-masing jenis energi dapat dilihat pada Tabel 15.
- n. Jika Perusahaan Industri menggunakan bauran sumber energi untuk membangkitkan energi panas (*steam*), maka faktor emisi bauran diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$EP_i = m_i \times CV_i = \rho_i V_i \times CV_i$$

$$EP_{tot} = \sum_i EP_i$$

$$EF_{bauran} = \sum_i \frac{EP_i}{EP_{tot}} \times EF_i$$

Keterangan:

- $EP_i$  : energi panas yang dihasilkan dari bahan bakar ke-*i* (GJ);
- $EP_{tot}$  : energi panas total (GJ);
- $m_i$  : massa bahan bakar ke-*i* (satuan massa);
- $CV_i$  : *calorific value* bahan bakar ke-*i* (satuan nilai kalor), lihat Tabel 15;
- $V_i$  : volume bahan bakar ke-*i* (satuan volume);
- $\rho_i$  : massa jenis bahan bakar ke-*i* (satuan massa/satuan volume)
- $EF_i$  : faktor emisi bahan bakar ke-*i*;
- $EF_{bauran}$  : faktor emisi bauran bahan bakar.

Tabel 13. Nilai GWP GRK

No.	Jenis GRK	GWP
1.	Karbon Dioksida (CO <sub>2</sub> )	1
2.	Metana (CH <sub>4</sub> )	28
3.	Dinitrogen oksida (N <sub>2</sub> O)	265

Sumber: *Fifth Assesment Report-IPCC 2014*

Tabel 14. Faktor Emisi GRK (tCO<sub>2</sub>) berdasarkan Sumber Bahan Bakar

Bahan bakar fosil	Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	
Minyak mentah	73.300	3	0,6	
Orimulsion	77.000	3	0,6	
Gas Alam Cair	64.200	3	0,6	
<i>Gasoline</i>	<i>Motor Gasoline</i>	69.300	3	0,6
	<i>Aviation Gasoline</i>	73.000	3	0,6
	<i>Jet Gasoline</i>	73.000	3	0,6
<i>Jet Kerosene</i>	71.500	3	0,6	
Minyak tanah	71.900	3	0,6	
Shale Oil	73.300	3	0,6	
Minyak diesel	74.100	3	0,6	
Minyak residu	77.400	3	0,6	
<i>Ethane</i>	61.600	1	0,1	
<i>Naphtha</i>	73.300	3	0,6	
<i>Bitumen</i>	80.700	3	0,6	
<i>Lubricants</i>	73.300	3	0,6	

Bahan bakar fosil		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
LPG		63.100	1	0,1
<i>Petroleum coke</i>		97.500	3	0,6
<i>Refinery Feedstocks</i>		73.300	3	0,6
<i>Other Oil</i>	<i>Refinery Gas</i>	57.600	1	0,1
	<i>Paraffin Waxes</i>	73.300	3	0,6
	<i>White Spirit and SBP</i>	73.300	3	0,6
	<i>Other Petroleum Products</i>	73.300	3	0,6
<i>Batubara Anthrasit</i>		98.300	10	1,5
<i>Cooking coal</i>		94.600	10	1,5
<i>Batubara Bituminous</i>		94.600	10	1,5
<i>Batubara Sub-bituminous</i>		96.100	10	1,5
<i>Lignit</i>		101.000	10	1,5
<i>Oil Shale and Tar Sands</i>		107.000	10	1,5
<i>Brown Coal Briquettes</i>		97.500	10	1,5
<i>Patent Fuel</i>		97.500	10	1,5
<i>Coke</i>	<i>Coke Oven Coke and Lignite Coke</i>	107.000	10	1,5
	<i>Gas Coke</i>	107.000	10	1,5
<i>Coal Tar</i>		80.700	10	1,5
<i>Derived Gases</i>	<i>Gas Works Gas</i>	44.400	1	0,1
	<i>Coke Oven Gas</i>	44.400	1	0,1
	<i>Blast Furnace Gas</i>	260.000	1	0,1
	<i>Oxygen Steel Furnace Gas</i>	182.000	1	0,1
<i>Gas bumi</i>		56.100	1	0,1
<i>Municipal Wastes (non-biomass fraction)</i>		91.700	30	4
<i>Industrial Wastes</i>		143.000	30	4
<i>Waste Oils</i>		73.300	30	4
<i>Peat</i>		106.000	2	1,5
<i>Solid Biofuels</i>	<i>Wood / Wood Waste</i>	112.000	30	4
	<i>Sulphite lyes (Black Liquor)</i>	95.300	3	2
	<i>Other Primary Solid Biomass</i>	100.000	30	4
	<i>Charcoal</i>	112.000	200	4
<i>Liquid Biofuels</i>	<i>Biogasoline</i>	70.800	3	0,6
	<i>Biodiesels</i>	70.800	3	0,6
	<i>Other Liquid Biofuels</i>	79.600	3	0,6
<i>Gas Biomass</i>	<i>Landfill Gas</i>	54.600	1	0,1
	<i>Sludge Gas</i>	54.600	1	0,1
	<i>Other Biogas</i>	54.600	1	0,1
<i>Other non-fossil fuels</i>	<i>Municipal Wastes (biomass fraction)</i>	100.000	30	4

\* Faktor-faktor ini diasumsikan karbon tidak teroksidasi (Sumber: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

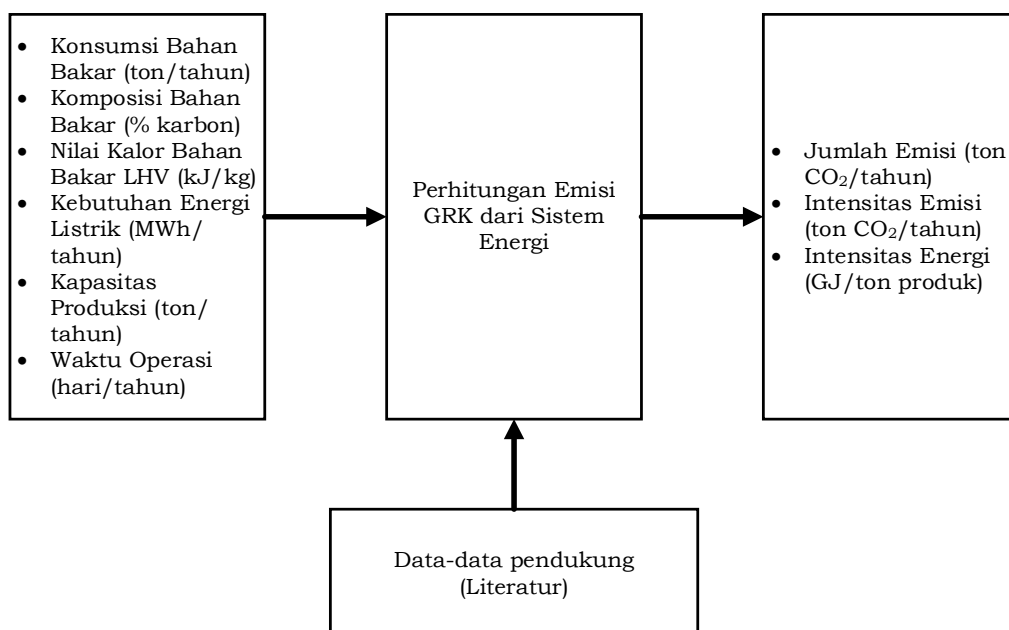
Tabel 15. Konversi Satuan Energi pada Jenis Energi

Jenis Energi	Sumber Energi	Besaran	Satuan
Listrik	Tenaga Air (Hidro)	3,6	MJ/kWh
	Tenaga Nuklir	11,6	MJ/kWh
Uap		2,33	MJ/kg
Gas bumi		37,23	MJ/m <sup>3</sup>
LPG	<i>Ethana</i> (cair)	18,36	MJ/lt
	Propana (cair)	25,53	MJ/lt
Batu Bara	Antrasit	27,7	MJ/kg
	<i>Bituminous</i>	27,7	MJ/kg
	<i>Sub-bituminous</i>	18,8	MJ/kg
	Lignit	14,4	MJ/kg
	Rata-rata yang digunakan di dalam negeri	22,2	MJ/kg
Produk BBM	Avtur	33,62	MJ/lt
	Gasolin (bensin)	34,66	MJ/lt
	Kerosin	37,68	MJ/lt
	Solar (diesel)	38,68	MJ/lt
	<i>Light fuel oil</i> (no.2)	38,68	MJ/lt
	<i>Heavy fuel oil</i> (no.6)	41,73	MJ/lt

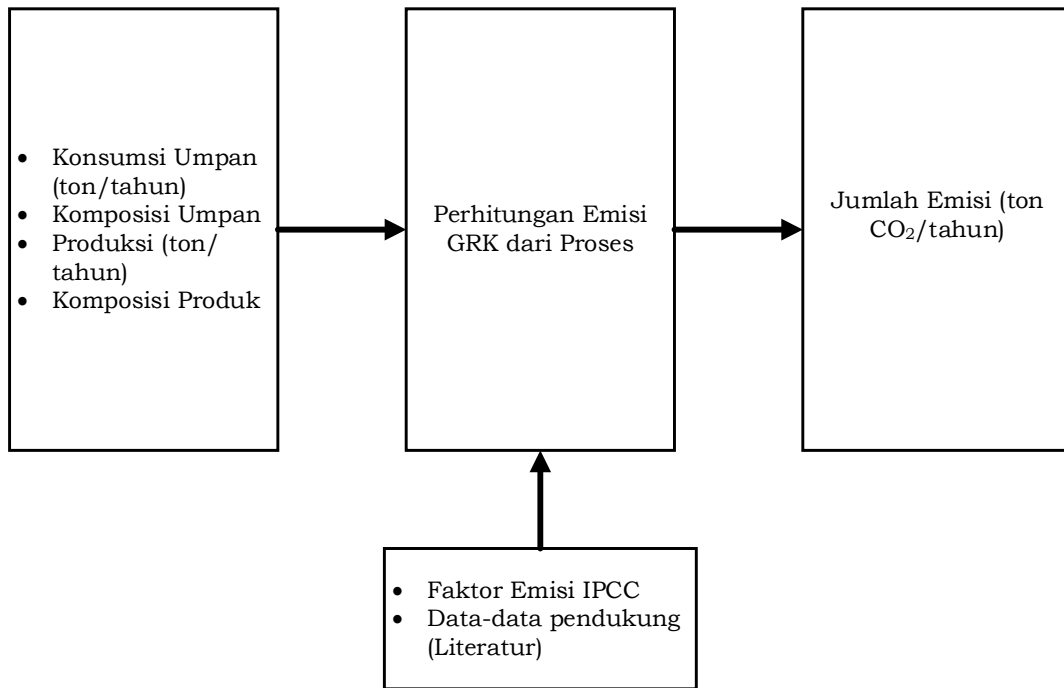
- o. Faktor konversi untuk satuan penggunaan energi yang digunakan dalam Standar Industri Hijau secara umum, sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ GJ} &= 0,001 \text{ TJ} \\
 &= 1000 \text{ MJ} \\
 &= 1 \times 10^9 \text{ J} \\
 &= 277,8 \text{ kWh} \\
 &= 948.170 \text{ BTU}
 \end{aligned}$$

$$1 \text{ kWh} = 0,0036 \text{ GJ}$$



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Proses Produksi

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 16. Persyaratan Manajemen Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau yang memuat: a. penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, dan air; b. penurunan emisi GRK; dan c. pengelolaan limbah (B3 dan non-B3), yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
		1.2. Organisasi Industri Hijau	a. Keberadaan unit pelaksana dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen struktur organisasi dan /atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			dalam struktur organisasi Perusahaan Industri yang bertanggung jawab langsung kepada pimpinan puncak	
			b. Program pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau	Verifikasi sertifikat/ bukti pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip Industri Hijau	Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri	Verifikasi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
2.	Perencanaan Strategis	2.1. Tujuan dan Sasaran Industri Hijau	Perusahaan Industri menetapkan tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri paling sedikit memuat target: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, air;</li> <li>b. penurunan emisi GRK; dan</li> <li>c. pengelolaan limbah (B3 dan non-B3), dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.</li> </ul>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		2.2. Perencanaan Strategis dan Program	Perusahaan Industri memiliki rencana strategis (renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi kesesuaian dokumen renstra dan program selama 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup: a. efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi dan air; b. penurunan emisi GRK; c. pengelolaan limbah (B3 dan non-B3); dan d. jadwal pelaksanaan dan penanggung jawab.
3.	Pelaksanaan dan Pemantauan	3.1. Pelaksanaan Program	Program dilaksanakan dalam bentuk kegiatan yang sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen	Verifikasi bukti pelaksanaan program: a. dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup: 1) efisiensi dan efektifitas penggunaan Bahan Baku, energi, dan air; 2) penurunan emisi GRK; dan 3) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3) b. dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan c. bukti persetujuan pelaksanaan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				program dari pimpinan puncak, pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.2.Pemantauan Program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan	Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung, baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal. Laporan hasil pemantauan program yang dilakukan telah divalidasi oleh pimpinan puncak dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.
4.	Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	4.1.Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	Perusahaan Industri melakukan audit internal dan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		4.2.Konsistensi Perusahaan Industri terhadap Pemenuhan Persyaratan Teknis dan Persyaratan Manajemen sesuai SIH yang Berlaku	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan, hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	Verifikasi: a. laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. dokumen pelaksanaan tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)	Peran Serta Perusahaan Industri terhadap Lingkungan Sosial	Mempunyai program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
6.	Ketenagakerjaan	Penyediaan Fasilitas dan Program Ketenagakerjaan	Menyediakan fasilitas dan program ketenagakerjaan paling sedikit: 1. pelatihan tenaga kerja; 2. pemeriksaan kesehatan; 3. pemantauan lingkungan tempat kerja; 4. penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja; dan 5. penyediaan alat pelindung diri, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan/atau pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Kebijakan dan Organisasi

1.1. Kebijakan Industri Hijau

- a. Komitmen Perusahaan Industri untuk pembangunan Industri Hijau salah satunya dilihat dari adanya komitmen pimpinan puncak yang dituangkan ke dalam suatu kebijakan Industri Hijau yang berkelanjutan yaitu kebijakan perusahaan yang dapat mendukung penerapan efisiensi produksi antara lain penghematan penggunaan *material input*/Bahan Baku dan Bahan Penolong, energi, dan air. Kebijakan perusahaan ini tertuang dalam bentuk KPI atau target yang terukur.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait kebijakan yang terkait efisiensi proses produksi; dan



- 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau yang memuat penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, air, penurunan emisi GRK, dan pengelolaan limbah (B3 dan non-B3) yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.

#### 1.2. Organisasi Industri Hijau

- a. Keberadaan unit pelaksana Industri Hijau untuk menerapkan prinsip-prinsip Industri Hijau di suatu Perusahaan Industri menjadi poin penting untuk mempercepat penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri. Peran ini dapat juga digantikan dengan adanya personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau. Dalam menjalankan sebuah organisasi, dibutuhkan personil yang memiliki kompetensi dan kredibilitas serta perfoma yang memadai agar dapat menjalankan kemudi organisasi dengan sebaik-baiknya.
- b. Pengembangan kapasitas sumber daya manusia merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menghadapi perubahan sesuai dengan tuntutan zaman. Tanpa adanya pengembangan kapasitas, suatu organisasi tidak akan dapat bertahan lama dalam menghadapi kompetisi. Untuk itu, Perusahaan Industri harus memiliki program-program pelatihan/peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau, baik diselenggarakan oleh internal maupun oleh eksternal perusahaan.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait struktur organisasi perusahaan dan program peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi: struktur organisasi perusahaan, unit pelaksana Industri Hijau dan tugas pokok masing-masing personil pendukung penerapan prinsip Industri Hijau serta program pelatihan/peningkatan kapasitas SDM.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) dokumen struktur organisasi dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak; dan
  - 2) program pelatihan/peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau yang diselenggarakan oleh internal maupun oleh eksternal perusahaan dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

### 1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip Industri Hijau

- a. Sosialisasi bertujuan untuk pemahaman dan upaya penyebarluasan informasi ataupun kebijakan Industri Hijau yang telah dibuat agar semua pihak mampu menjalankan perannya dalam menyukseskan tujuan sebagaimana tercantum dalam kebijakan tersebut.
- b. Sosialisasi kebijakan Industri Hijau dapat melalui berbagai media promosi seperti *banner*, pamflet, spanduk, *website*, *online systems* dan lain-lain, maupun melalui *awareness meeting* sehingga semua personil yang mendukung mengetahui terkait kebijakan Industri Hijau.
- c. Kegiatan sosialisasi dapat diselenggarakan oleh internal perusahaan maupun kerja sama dengan pihak eksternal.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program sosialisasi kebijakan Industri Hijau; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi kegiatan sosialisasi yang diselenggarakan oleh internal perusahaan maupun eksternal.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri yang dilengkapi dengan dokumentasi, daftar peserta, dan laporan kegiatan sosialisasi dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

## 2. Perencanaan Strategis

### 2.1 Tujuan dan Sasaran Industri Hijau

- a. Tujuan dan sasaran menjadi kebijakan strategis yang menunjukkan tingkat prioritas tertinggi dalam suatu perencanaan. Tujuan dan sasaran mempunyai peran penting sebagai rujukan utama dalam perencanaan yang ditetapkan dengan memperhatikan visi dan misi serta isu strategis perusahaan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait tujuan dan sasaran Industri Hijau; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi dokumen penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri paling sedikit memuat target:
  - 1) efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya: Bahan Baku, energi, air;
  - 2) penurunan emisi GRK; dan
  - 3) pengurangan limbah (B3 dan non-B3) dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

## 2.2 Perencanaan Strategis dan Program

- a. Perencanaan strategis adalah proses yang dilakukan suatu organisasi untuk menentukan strategi atau arahan, serta mengambil keputusan untuk mengalokasikan (termasuk modal dan sumber daya manusia) untuk mencapai strategi ini. Fungsi perencanaan ini juga sangat berguna untuk menentukan anggaran dari sebuah kegiatan organisasi, baik untuk kegiatan yang rutin maupun kegiatan yang tidak rutin. Perusahaan Industri harus memiliki rencana strategis (renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait renstra dan program Industri Hijau; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumen terkait renstra dan program yang disesuaikan dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi: kesesuaian dokumen renstra dan program pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup:
  - 1) efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, dan air;
  - 2) penurunan emisi GRK;
  - 3) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3);
  - 4) jadwal pelaksanaan dan penanggung jawab.

## 3. Pelaksanaan dan Pemantauan

### 3.1 Pelaksanaan Program

- a. Perusahaan Industri melaksanakan program sesuai dengan renstra dan program yang telah disusun untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen puncak, sebagai bahan tinjauan dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program penerapan prinsip Industri Hijau; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi pelaksanaan program sesuai dengan renstra untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen terkait pelaksanaan program dengan menyampaikan:
  - 1) dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup:
    - a) efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, dan air;

- b) penurunan emisi GRK; dan
- c) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3), pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
- 2) dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- 3) bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak.

### 3.2 Pemantauan Program

- a. Pemantauan program dilakukan untuk mengamati perkembangan pelaksanaan program dengan mengidentifikasi serta mengantisipasi permasalahan yang timbul dan/atau akan timbul untuk dapat mengambil tindakan sedini mungkin yang dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan. Tujuan utama pemantauan program adalah untuk menyajikan informasi tentang pelaksanaan program sebagai umpan balik bagi para pengelola dan pelaksana program.
  - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait laporan hasil pemantauan program penerapan prinsip Industri Hijau; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal perusahaan.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung, yang dilakukan secara internal maupun eksternal perusahaan. Laporan hasil pemantauan program yang dilakukan telah divalidasi oleh pimpinan puncak dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.
- ## 4. Audit Internal dan Tinjauan Manajemen
- ### 4.1. Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen
- a. Audit internal dilakukan di dalam organisasi oleh Auditor Internal yang juga karyawan organisasi sendiri, untuk kepentingan internal organisasi. Auditor internal tidak memiliki tanggung jawab hukum kepada publik atas apa yang dilakukan dan dilaporkannya sebagai temuan. Auditor internal dapat berupa orang, unit, atau panitia. Dengan adanya audit internal, dapat diidentifikasi kesenjangan kinerja sehingga dapat menjadi masukan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan baik pada sistem pelayanan maupun sistem manajemen. Audit internal ini dapat diintegrasikan dengan audit internal pada sistem lainnya.
  - b. Tinjauan manajemen merupakan suatu proses evaluasi terhadap kesesuaian dan efektifitas pelaksanaan sistem manajemen, dengan cara melakukan pembahasan secara berkala dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait. Setiap pelaksanaan pertemuan tinjauan manajemen

harus memiliki bukti pelaksanaan yang terdiri dari undangan, daftar hadir, notulen rapat, agenda pertemuan, materi tinjauan, dan rencana tindak lanjut.

- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait audit internal dan tinjauan manajemen; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

#### 4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap Pemenuhan Persyaratan Teknis dan Persyaratan Manajemen Sesuai SIH yang Berlaku

- a. Penerapan praktik terbaik dilakukan secara terus menerus sehingga proses produksi semakin efisien dalam penggunaan Bahan Baku, energi, dan air serta pengelolaan limbah. Hal ini dilakukan sebagai upaya konsistensi Perusahaan Industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada SIH. Sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan, Perusahaan Industri dapat menggunakan laporan hasil pemantauan, hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait laporan hasil pelaksanaan tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut dari hasil pemantauan program.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 2) dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak.

#### 5. Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)

##### Peran serta Perusahaan Industri Terhadap Lingkungan Sosial

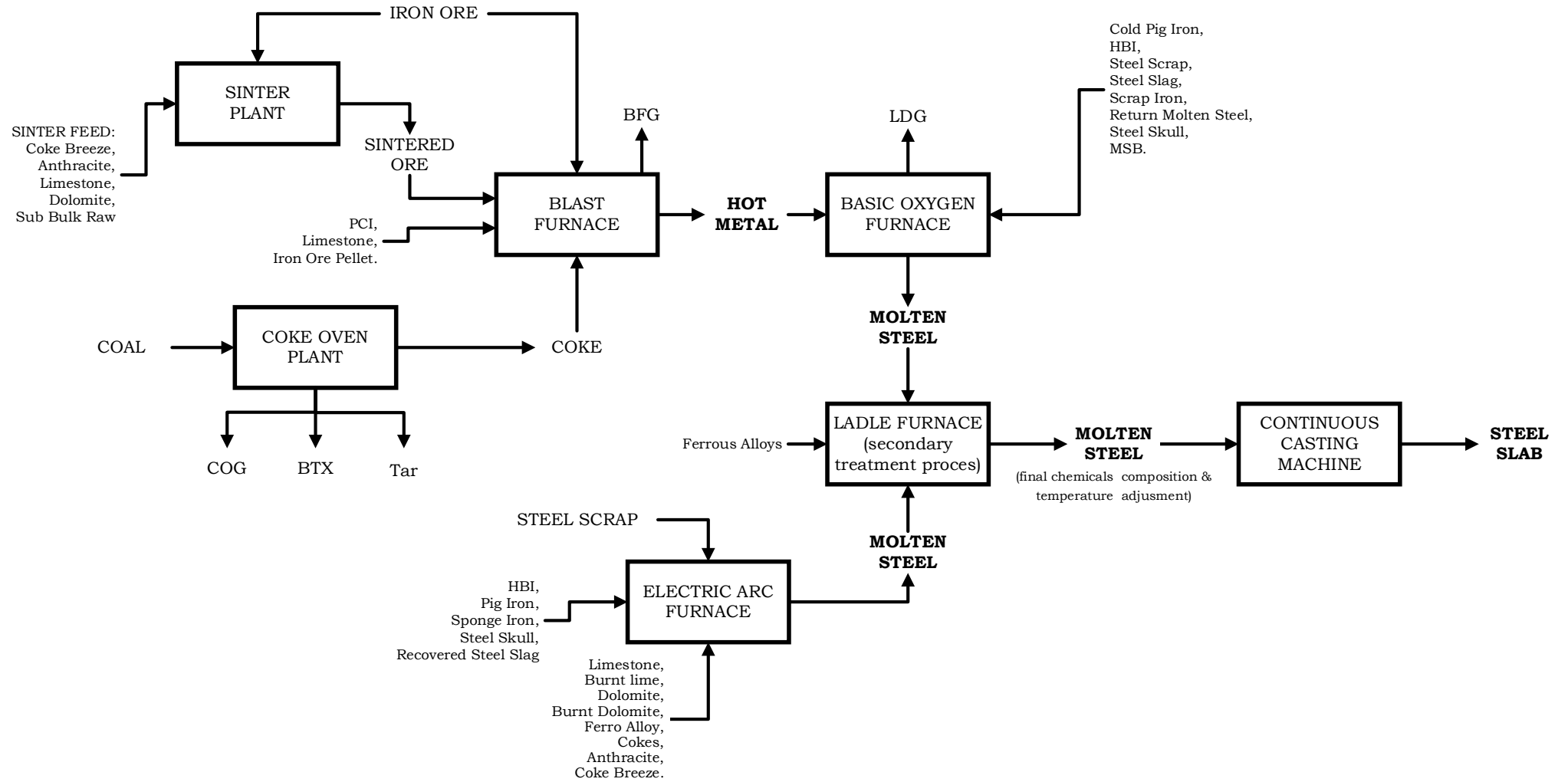
- a. CSR bukan hanya perihal kegiatan sukarela perusahaan untuk memenuhi tanggung jawabnya terhadap sosial dan lingkungan namun diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan sosial dan lingkungan yang terjadi dan berdampak. Program CSR yang dilakukan bukan hanya berupa pemberian sumbangan atau kegiatan sosial namun berupa program CSR berkelanjutan yang memiliki keterkaitan dengan kegiatan usaha yang bisa memberi manfaat bagi perusahaan, lingkungan dan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Program CSR yang berkelanjutan diharapkan

dapat membentuk atau menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih sejahtera dan mandiri. Setiap kegiatan tersebut melibatkan semangat sinergi dari semua pihak secara terus menerus, membangun dan menciptakan kesejahteraan sehingga pada akhirnya akan tercipta kemandirian dari masyarakat yang terlibat dalam program tersebut.

- b. Berbagai cara perusahaan mewujudkan tanggung jawab sosial pada lingkungan, diantaranya dengan memiliki program CSR yang berkelanjutan dan berkaitan dengan prinsip Industri Hijau, meliputi kegiatan kemitraan, pengembangan industri kecil dan industri menengah lokal, pelatihan peningkatan kompetensi, bantuan pembangunan infrastruktur, dan lain-lain.
  - c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program CSR berkelanjutan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan.
  - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
6. Ketenagakerjaan
- Penyediaan Fasilitas Ketenagakerjaan
- a. Perusahaan Industri menyediakan fasilitas-fasilitas yang terkait keamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja. Penyediaan fasilitas dan program Ketenagakerjaan paling sedikit berupa pelatihan tenaga kerja, pemeriksaan kesehatan, pemantauan lingkungan tempat kerja, penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja, dan penyediaan alat pelindung diri.
  - b. Peraturan perundang-undangan yang menjadi acuan dalam pemenuhan kriteria ini diantaranya:
    - 1) Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan atau perubahannya;
    - 2) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.02/MEN/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja atau perubahannya;
    - 3) Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja atau perubahannya;
    - 4) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.15/MEN/VIII/2008 tentang Pertolongan Pertama pada Kecelakaan di Tempat Kerja atau perubahannya;
    - 5) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri atau perubahannya.
  - c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait fasilitas-fasilitas ketenagakerjaan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya.

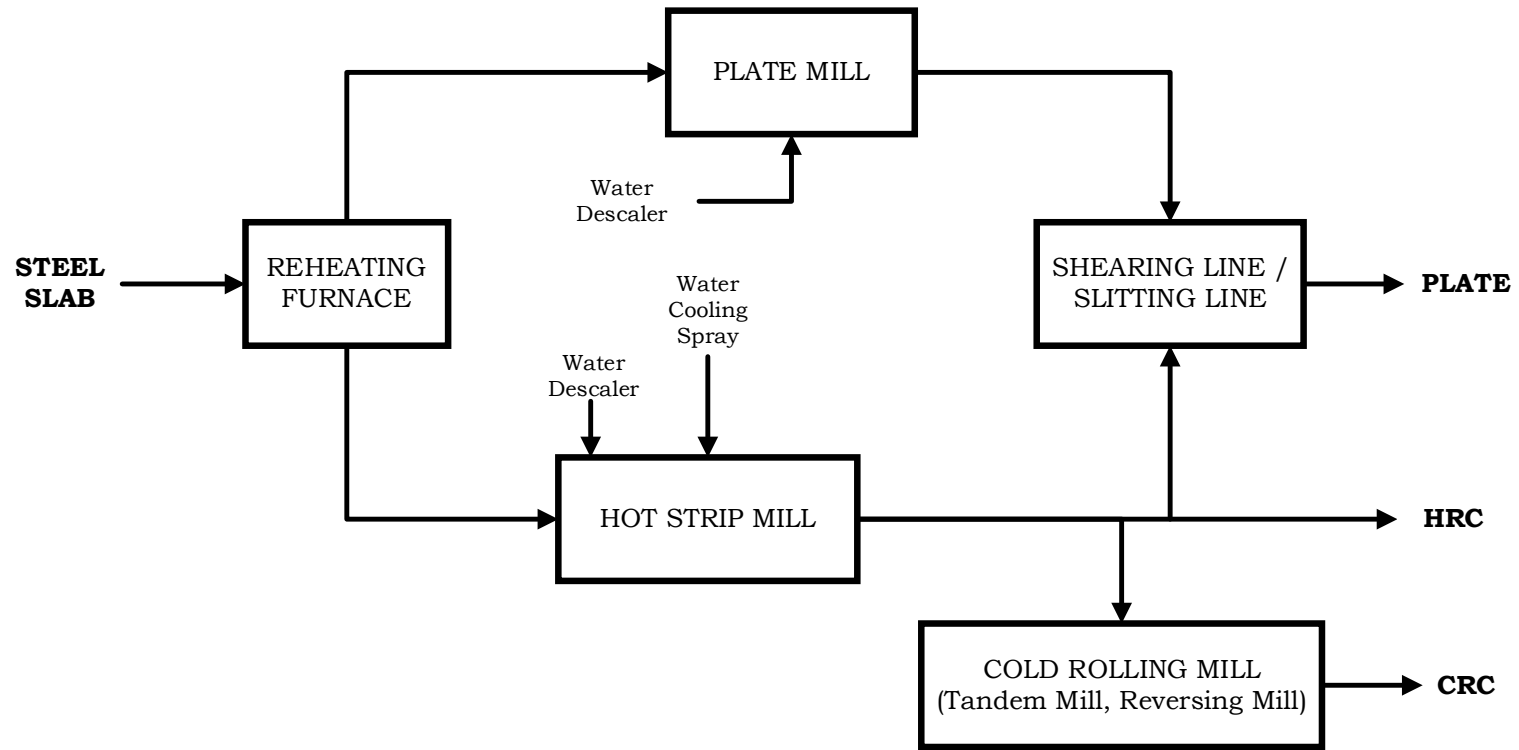
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

G. Bagan Alir



Gambar 3 – Bagan Alir Produksi Slab





Gambar 4 – Bagan Alir Produksi Pelat Baja, HRC, dan CRC

MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA