



MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 46 TAHUN 2024  
TENTANG  
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI KACA LEMBARAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk mewujudkan industri hijau dalam proses produksi pada industri kaca lembaran yang menggunakan bahan baku tidak terbarukan dan sumber daya energi yang besar serta menimbulkan dampak terhadap kelestarian fungsi lingkungan hidup, perlu mengatur kembali standar industri hijau untuk industri kaca lembaran;
- b. bahwa Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 12 Tahun 2020 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Lembaran sudah tidak sesuai dengan perkembangan industri, sehingga perlu diganti;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b serta 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 Kaca 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 KACA 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 Kaca Lembaran adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 23111 yang mencakup usaha pembuatan bermacam-macam kaca lembaran namun tidak termasuk kaca patri, kaca berukir, dan kaca cermin.
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 Kaca Lembaran digunakan sebagai pedoman bagi Perusahaan Industri untuk menerapkan Industri Hijau.
- (2) 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.
- (3) SIH sebagaimana dimaksud pada ayat (2) 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 Kaca Lembaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, isu lingkungan, dan/atau kebijakan pemerintah.

#### Pasal 5

- (1) Sertifikat Industri Hijau yang telah diterbitkan berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 12 Tahun 2020 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Lembaran dinyatakan masih tetap berlaku sampai dengan masa berlakunya berakhir.
- (2) Audit surveilans terhadap Perusahaan Industri yang telah memperoleh sertifikat Industri Hijau berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 12 Tahun 2020 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Lembaran dan masih berlaku dilaksanakan dengan mengacu pada SIH yang diatur dalam Peraturan Menteri ini.
- (3) Permohonan penerbitan sertifikat Industri Hijau yang diajukan sebelum Peraturan Menteri ini berlaku dan masih dalam proses harus menyesuaikan dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri ini.

#### Pasal 6

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 12 Tahun 2020 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Lembaran (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 210), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

#### Pasal 7

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,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal 17 Oktober 2024

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

ttd.

ASEP N. MULYANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2024 NOMOR 700

Salinan sesuai dengan aslinya  
Sekretariat Jenderal  
Kementerian Perindustrian  
Kepala Biro Hukum,



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ikana Yossye Ardianingsih', written over the official stamp.

Ikana Yossye Ardianingsih

LAMPIRAN  
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 46 TAHUN 2024  
TENTANG  
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK  
INDUSTRI KACA LEMBARAN

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK  
INDUSTRI KACA LEMBARAN  
(SIH 23111.01:2024)

A. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup SIH untuk Industri Kaca Lembaran mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada Industri Kaca Lembaran sebagai berikut:

1. persyaratan teknis, meliputi aspek:
  - a. bahan baku;
  - b. bahan penolong;
  - c. energi;
  - d. air;
  - e. proses produksi;
  - f. produk;
  - g. kemasan;
  - h. pengelolaan limbah; dan
  - i. emisi gas rumah kaca;
2. persyaratan manajemen, meliputi aspek:
  - a. kebijakan dan organisasi;
  - b. perencanaan strategis;
  - c. pelaksanaan dan pemantauan;
  - d. audit internal dan tinjauan manajemen;
  - e. tanggung jawab sosial perusahaan; dan
  - f. ketenagakerjaan.

B. ACUAN

1. SNI 15-0047-2005, Kaca Lembaran dan/atau revisinya
2. SNI 1-1773-2019, Kaca Berpola dan/atau revisinya
3. SNI 9237:2023, Kaca *Coating* dan/atau revisinya
4. Peraturan Direktur Jendral Industri Kimia, Tekstil, dan Aneka Nomor 11/IKTA/PER/3/2016 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pemberlakuan dan Pengawasan Penerapan Standar Nasional Kaca Lembaran secara Wajib

C. DEFINISI

1. Kaca Lembaran adalah produk kaca yang berbentuk pipih, memiliki ketebalan 1 mm (satu milimeter) sampai dengan 25 mm (dua puluh lima milimeter), berwarna atau tidak berwarna, dan mempunyai sifat transparan.
2. Bahan Baku Utama 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.
3. Bahan Galian adalah bahan alam yang diperoleh melalui proses penambangan berupa unsur-unsur kimia mineral, bijih-bijih, dan segala macam batuan.

4. Bahan Baku Utama Galian adalah Bahan Baku Utama yang bersumber dari Bahan Galian.
5. Bahan Baku Utama Lainnya adalah Bahan Baku Utama dalam proses produksi Kaca Lembaran selain Bahan Baku Utama yang termasuk Bahan Galian.
6. Bahan Baku Penolong adalah bahan kimia pembantu yang ditambahkan dalam proses produksi.
7. *Molten Glass* adalah cairan kaca hasil peleburan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong.
8. *Cullet* adalah pecahan kaca atau beling baik yang berasal dari internal maupun dari eksternal perusahaan, yang digunakan sebagai Bahan Baku Utama.
9. *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.
10. *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.
11. *Make-up Fresh Water* adalah air yang digunakan untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi yang berasal dari *Fresh Water*.
12. 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.
13. Daur Ulang adalah upaya memanfaatkan kembali bahan yang pernah dipakai setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

#### D. SINGKATAN ISTILAH

AI	: <i>Availability Index</i>
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
BDP	: <i>Best Demonstrated Performance</i>
BML	: Baku Mutu Lingkungan
CO <sub>2</sub>	: Karbon dioksida
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>
EBT	: Energi Baru dan Terbarukan
GJ	: Gigajoule
GRK	: Gas Rumah Kaca
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	: Izin Pembuangan Limbah Cair
IPPU	: <i>Industrial Processes and Product Use</i>
IRR	: <i>Ideal Run Rate</i>
POPAL	: Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah
POIPPU	: Penanggung Jawab Operasional Instalasi Pengendalian Pencemaran Udara
PPI	: <i>Production Performance Index</i>
PPPA	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air
PPPU	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Udara
QPI	: <i>Quality Performance Index</i>
kkal	: kilokalori
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
kWh	: <i>kiloWatt-hour</i>

- Limbah B3 : Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
- MJ : Megajoule
- MT : *Metric Ton*
- Nm<sup>3</sup> : Normal meter kubik (satuan kuantitas gas bumi)
- OEE : *Overall Equipment Effectiveness*
- SDS : *Safety Data Sheets* (lembar data keselamatan)
- SMK3 : Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- SOP : *Standard Operating Procedure*
- SPPT-SNI : Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia/ Sertifikat Kesesuaian
- TJ : Terajoule
- WTP : *Water Treatment Plant*
- WWTP : *Wastewater Treatment Plant*

E. PERSYARATAN TEKNIS

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1 Sumber Bahan Baku		
		a. Bahan Baku Utama Galian	Bahan Baku Utama Galian diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan pengelolaan penambangan dan lingkungan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi bukti dokumen perolehan Bahan Baku Utama Galian sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
		b. Bahan Baku Utama Lainnya	Bahan Baku Utama Lainnya bersumber dari dalam dan/atau luar negeri yang diperoleh secara legal.	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Baku Utama Lainnya yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku.
		c. Bahan Baku Penolong	Bahan Baku Penolong bersumber dari dalam dan/atau luar negeri yang diperoleh secara legal.	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Baku Penolong yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku.
		1.2 Spesifikasi Bahan Baku	Spesifikasi Bahan Baku Utama dan Bahan Baku	Verifikasi dokumen: a. SDS; dan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Penolong diketahui	b. CoA atau hasil uji laboratorium internal.
		1.3 Penanganan Bahan Baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi dokumen: a. dokumen SOP penanganan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		1.4 Rasio Produk terhadap Penggunaan Total Bahan Baku	Minimum 81,50%	Verifikasi data: a. penggunaan total Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk <i>Cullet</i> ) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil (termasuk <i>Cullet</i> ) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.5 Rasio Bahan Baku Daur Ulang terhadap Total Bahan Baku	Minimum 15,00%	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Baku Daur Ulang setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. penggunaan total Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk <i>Cullet</i> ) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Bahan Baku

Bahan baku untuk produksi Kaca Lembaran terdiri atas:



- a. Bahan Baku Utama dalam proses produksi Kaca Lembaran adalah bahan pembentuk gelas, dan bahan perantara dan pemodifikasi yang terdiri dari pasir silika, soda abu (*sodium karbonat* atau  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), batu kapur ( $\text{CaCO}_3$ ), *dolomite* ( $\text{CaCO}_3.\text{MgCO}_3$ ), *feldspar* ( $\text{Na}_2\text{O}.\text{Al}_2\text{O}_3.6\text{SiO}_2$  atau  $\text{K}_2\text{O}.\text{Al}_2\text{O}_3.6\text{SiO}_2$ ), *Cullet*, dan lain-lain.
  - b. Bahan Baku Penolong dalam proses produksi Kaca Lembaran antara lain bahan pewarna, salt cake ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), sodium nitrat ( $\text{NaNO}_3$ ), dan sebagainya.
- 1.1. Sumber Bahan Baku
- a. Pemenuhan kriteria sumber Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan bahan baku yang digunakan berasal dari sumber yang legal.
  - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait dengan sumber perolehan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong 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, meliputi:
    - 1) dokumen asal Bahan Baku Utama Galian:
      - a) untuk Bahan Baku Utama yang bersumber dalam negeri berupa:
        - (1) *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO); dan
        - (2) dokumen asal Bahan Baku Utama Galian yang menyatakan Bahan Baku Utama Galian diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan penambangan dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-perundangan;
      - b) untuk Bahan Baku Utama yang bersumber dari luar negeri berupa:
        - (1) 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 *certificate of origin*; dan
        - (2) dokumen asal Bahan Baku Utama Galian yang menyatakan Bahan Baku Utama Galian diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan penambangan dan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-perundangan;
    - 2) dokumen asal Bahan Baku Utama Lainnya dan/atau Bahan Baku Penolong:
      - a) untuk Bahan Baku Utama Lainnya dan/atau Bahan Baku Penolong yang bersumber dari dalam negeri berupa:
        - (1) *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO); dan

- (2) dokumen asal Bahan Baku Utama Lainnya dari hasil pengolahan produk samping kegiatan produksi;
  - b) untuk Bahan Baku Utama Lainnya dan/atau Bahan Baku 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 *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 dengan spesifikasi Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong yang digunakan untuk proses produksi.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
    - 1) SDS; dan
    - 2) CoA atau hasil uji laboratorium internal.
- 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 SOP penanganan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong.
  - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian, serta pelaksanaan SOP di lapangan.
- 1.4. Rasio Produk terhadap Total Bahan Baku
- a. Penggunaan bahan baku yang efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
  - b. Perhitungan rasio produk terhadap penggunaan total bahan baku dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri.
  - c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi Kaca Lembaran dan penggunaan bahan baku; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong dan produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*).
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

- $R_{PI}$  : rasio produk terhadap total bahan baku untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (%)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) pada lini ke- $i$  (ton)
- $R_{PB,i}$  : rasio produk terhadap penggunaan total bahan baku untuk lini ke- $i$  (%)
- $n$  : jumlah lini produksi pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

- 4) perhitungan rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong untuk setiap lini produksi dengan rumus berikut:

$$R_{PB,i} = \frac{P_{riil,i}}{BB_{T,i}} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{PB,i}$  : rasio produk terhadap total bahan baku untuk lini produksi ke- $i$  (%)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) untuk lini produksi ke- $i$  (ton)
- $BB_{T,i}$  : jumlah penggunaan total Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk *Cullet*) untuk lini produksi ke- $i$  (ton)

#### 1.5. Rasio Bahan Baku Daur Ulang terhadap Total Bahan Baku

- a. Bahan Baku Daur Ulang yang dimaksud dalam SIH ini berupa *Cullet* yang dapat berasal dari internal atau eksternal perusahaan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan total bahan baku dan Bahan Baku Daur Ulang untuk produksi Kaca Lembaran; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan total Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk *Cullet*) dan Bahan Baku Daur Ulang.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) data penggunaan total Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data penggunaan Bahan Baku Daur Ulang (*Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan rasio penggunaan Bahan Baku Daur Ulang terhadap total bahan baku dengan rumus berikut:

$$R_{DU} = \frac{B_{DU}}{BB} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{DU}$  : rasio penggunaan Bahan Baku Daur Ulang (%)
- $B_{DU}$  : jumlah penggunaan Bahan Baku Daur Ulang (*Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- $BB$  : jumlah penggunaan total Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2.	Bahan Penolong	-	-	-

Penjelasan:

2. Bahan Penolong

Bahan Penolong adalah bahan yang digunakan di dalam proses produksi namun tidak menjadi bagian utama dari bahan yang akan diproses untuk menghasilkan suatu produk. Bahan penolong umumnya digunakan untuk membantu meningkatkan efisiensi atau keamanan produksi saja. Proses produksi Kaca Lembaran tidak menggunakan bahan penolong.

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1. Konsumsi Energi Listrik Spesifik	Maksimum 148,00 kWh/ton produk	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil (termasuk <i>Cullet</i> ) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.2. Konsumsi Energi Panas Spesifik	Maksimum 8,40 GJ/ton produk	Verifikasi data: a. penggunaan energi panas setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil (termasuk <i>Cullet</i> ) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.3 Penggunaan EBT	Adanya perencanaan penggunaan EBT minimal 3% (tiga persen) dari total konsumsi energi listrik untuk penerangan di area produksi.	Verifikasi dokumen perencanaan penggunaan EBT berdasarkan laporan perusahaan.

Penjelasan:

3. Energi

Batasan cakupan konsumsi energi panas dan energi listrik yang dihitung adalah konsumsi energi panas dan energi listrik yang digunakan untuk proses produksi (termasuk utilitas), tetapi tidak termasuk yang digunakan untuk kantor dan perumahan. Sumber energi panas dan energi listrik dapat berasal dari bahan bakar fosil dan/atau EBT.

3.1. Konsumsi Energi Listrik Spesifik

- a. Perhitungan konsumsi energi listrik spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri. Bagi 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. 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; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan produksi riil (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
- 1) data penggunaan energi listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 3) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik per lokasi pabrik untuk memproduksi Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) 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 Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) 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)
- $KEL_i$  : jumlah konsumsi energi listrik untuk lini produksi ke- $i$  (kWh);
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) untuk lini produksi ke- $i$  (ton)
- $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri

### 3.2. Konsumsi Energi Panas Spesifik

- a. Perhitungan konsumsi energi panas spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri. Bagi Perusahaan Industri yang tidak memiliki *flowmeter* di setiap lini produksi maka perhitungan konsumsi energi panas spesifik dilakukan per lokasi pabrik untuk setiap produknya.
- b. 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 (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir serta *net heating value* untuk bahan bakar fosil dan/atau EBT.
- c. Verifikasi perhitungan konsumsi energi panas spesifik dengan rumus sebagai berikut:
  - 1) data penggunaan bahan bakar fosil dan/atau EBT setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) *net heating value* untuk setiap jenis bahan bakar fosil dan/atau EBT yang digunakan;
  - 3) produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 4) perhitungan konsumsi energi panas spesifik per lokasi pabrik untuk memproduksi Kaca Lembaran 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)
- $KEP_{S,i}$  : konsumsi energi panas spesifik pada lini produksi ke- $i$  (GJ/ton produk)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) 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

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

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

Keterangan:

- $KEP_{S,i}$  : konsumsi energi panas spesifik untuk lini produksi ke- $i$  (GJ)
- $K_{BB,j}$  : konsumsi bahan bakar ke- $j$  (ton)
- $NHV_j$  : *Net Heating Value* bahan bakar ke- $j$  (GJ/ton)
- $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil untuk lini produksi ke- $i$  (ton)

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

### 3.3 Penggunaan EBT

- a. Jenis EBT mengacu pada peraturan perundang-undangan mengenai EBT.
- b. Penggunaan EBT di industri dapat berupa pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) dan dapat dibuktikan dengan sertifikat penggunaan EBT untuk area produksi, utilitas, dan perkantoran yang dikeluarkan oleh Perusahaan Listrik Negara.
- c. Perencanaan penggunaan EBT perusahaan yang dilihat pada saat audit awal harus ada kemajuan (*progress*) pada saat audit berikutnya.
- d. Dokumen perencanaan penggunaan EBT paling sedikit memuat mencantumkan tahun implementasi, target, dan tahapan atau rencana aksi setiap tahunnya.
- e. 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 berikut.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
  - 1) untuk pelaksanaan audit awal dilakukan pemeriksaan dokumen perencanaan penggunaan EBT;
  - 2) untuk pelaksanaan audit surveilans dilakukan pemeriksaan laporan perkembangan rencana aksi setiap tahunnya dari dokumen perencanaan penggunaan EBT.
- g. Bagi Perusahaan Industri yang telah menggunakan EBT, dikecualikan dari kriteria Penggunaan EBT dalam SIH ini dengan menyampaikan data penggunaan EBT dan data perhitungan rasio penggunaan EBT terhadap total penggunaan energi panas dan/atau energi listrik.

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	4.1 Konsumsi <i>Make-Up Fresh Water</i> Spesifik	Maksimum 1,20 m <sup>3</sup> /ton produk.	Verifikasi data: a. konsumsi <i>Make-Up Fresh Water</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil (termasuk <i>Cullet</i> ) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.



Penjelasan:

4. Air

4.1 Konsumsi *Make-Up Fresh Water* Spesifik

- a. Penggunaan air yang efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
- b. Perhitungan konsumsi *Make-Up Fresh Water* spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri. Bagi Perusahaan Industri yang tidak memiliki *flowmeter* di setiap lini produksi maka perhitungan konsumsi *Make-Up Fresh Water* spesifik dilakukan per lokasi pabrik untuk setiap produknya.
- c. Batasan penggunaan *Make-Up Fresh Water* yang dihitung dalam konsumsi *Make-Up Fresh Water* spesifik adalah penambahan *Fresh Water* yang digunakan untuk proses produksi (termasuk utilitas), tidak termasuk air yang digunakan untuk kantor.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait dengan penggunaan air (sumber, peruntukan, dan jumlah kebutuhan air), termasuk penggunaan *Fresh Water*; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *Make-Up Fresh Water* dan total produksi (termasuk *Cullet*).
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
  - 1) data penggunaan *Make-Up Fresh Water* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) total produksi Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) perhitungan konsumsi *Make-Up Fresh Water* spesifik dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri sesuai rumus berikut:

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

Keterangan:

- $KMW_{S,PI}$  : konsumsi *Make-Up Fresh Water* spesifik setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri ( $m^3/ton$  produk)
- $KMW_{S,i}$  : konsumsi *Make-Up Fresh Water* spesifik pada lini produksi ke- $i$  ( $m^3/ton$  produk)
- $P_{riil}$  : jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) 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

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

$$KMW_{S,i} = \frac{KMW_i}{P_{riil,i}}$$

Keterangan:

- $KMW_{S,i}$  : konsumsi *Make-Up Fresh Water* spesifik untuk lini produksi ke- $i$  ( $m^3/ton$  produk)  
 $KMW_i$  : konsumsi *Make-Up Fresh Water* untuk lini produksi ke- $i$  dan fasilitas pendukung produksi ( $m^3$ )  
 $P_{riil,i}$  : jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) untuk lini produksi ke- $i$  (ton)  
 $i$  : lini produksi ke- $i$  pada satu lokasi pabrik Perusahaan Industri;

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	5.1. Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE	Minimum 78,00%	Verifikasi data: a. waktu produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. waktu yang direncanakan untuk produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. realisasi <i>production rate</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; d. produksi riil dan jumlah <i>good product</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan e. penentuan IRR atau BDP.

Penjelasan:

5. Proses Produksi

5.1 Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE

- a. Perhitungan OEE dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk setiap lokasi pabrik dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$OEE_{PI}$  : OEE setiap lokasi pabrik Perusahaan Industri (%)

$OEE_i$  : OEE 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

- b. OEE merupakan metode untuk mengetahui tingkat kesempurnaan proses produksi. Proses yang sempurna adalah proses yang menghasilkan output yang baik, dalam waktu secepat mungkin, sama atau mendekati waktu yang direncanakan untuk produksi.
- c. Komponen perhitungan OEE mencakup:

- 1) AI yaitu waktu produksi riil dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan. Nilai AI sebesar 100% (seratus persen) menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan (tidak pernah ada *downtime* yang tidak terencana). *Downtime* yang terjadi pada saat *set up* mesin untuk pergantian warna, ukuran, dan lain-lain tidak dihitung ke dalam waktu produksi yang direncanakan. Waktu produksi yang direncanakan tidak hanya berdasarkan data perencanaan awal tahun saja namun dimungkinkan untuk dilakukan evaluasi secara berkala oleh pihak manajemen perusahaan dengan memberikan bukti dokumen perbaikan perencanaan produksi;
- 2) PPI, yaitu tingkat produksi sebenarnya dibandingkan dengan tingkat produksi yang ideal (IRR) atau tingkat produksi sebenarnya dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (BDP);
- 3) QPI yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan total produksi (termasuk *cullet*). 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 product*) atau produk yang tidak memenuhi standar.

- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait kinerja mesin/peralatan, produksi, dan kualitas produk.
  - 2) data sekunder dengan meminta data:
    - a) waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi aktual;
    - b) jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) dan produksi yang sesuai dengan standar (*good products*);
    - c) data realisasi *production rate*; dan
    - d) penentuan IRR atau BDP kinerja peralatan.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data waktu produksi yang direncanakan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data waktu produksi sebenarnya setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) data produksi riil (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 4) data *good products* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 5) data IRR atau BDP kinerja peralatan; dan
  - 6) perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:
    - (a) rumus perhitungan AI:

$$AI = \frac{APT}{PPT} \times 100\%$$

Keterangan:

AI : *Availability Index* (%)

APT : *Actual Production Time*, yaitu realisasi waktu produksi (jam/tahun)

PPT : *Planned Production Time*, yaitu waktu yang direncanakan untuk produksi (jam/tahun)

- (b) rumus perhitungan PPI:

Untuk nilai APR (ton/tahun) dapat diisi dengan data riil atau dihitung menggunakan rumus berikut:

$$APR_i = \frac{P_{riil,i}}{APT_i}$$

Keterangan:

APR<sub>i</sub> : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual, yaitu realisasi *production rate* pada bulan ke-*i* (ton/jam)

- $P_{riil,i}$  : jumlah Produksi riil Kaca Lembaran yang dihasilkan pada bulan ke- $i$  (ton)  
 $APT_i$  : *Actual Production Time* yaitu realisasi waktu produksi pada bulan ke- $i$  (jam)

BDP adalah nilai rata-rata 5 (lima) bulan APR tertinggi dengan deviasi minimum selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton/jam).

$$PPI = \frac{APR \left(\frac{\text{ton}}{\text{jam}}\right)}{IRR \left(\frac{\text{ton}}{\text{jam}}\right)} \times 100\% \text{ atau } PPI = \frac{APR \left(\frac{\text{ton}}{\text{jam}}\right)}{BDP \left(\frac{\text{ton}}{\text{jam}}\right)} \times 100\%$$

Keterangan:

- PPI : *Production Performance Index* (%)  
 APR : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual (ton/jam)  
 IRR : *Ideal Run Rate* (ton/jam)  
 BDP : *Best Demonstrated Performance* (ton/jam)

(c) rumus perhitungan QPI:

$$QPI = \frac{GP}{P_{riil}} \times 100\%$$

Keterangan:

- QPI : *Quality Performance Index* (%)  
 GP : jumlah *good products* (ton)  
 $P_{riil}$  : jumlah produksi riil Kaca Lembaran (ton)

Selanjutnya, dihitung OEE tahunan menggunakan rumus berikut:

$$OEE = AI \times PPI \times QPI$$

Keterangan:

- OEE : *Overall Equipment Effectiveness* (%)  
 AI : *Availability Index* (%)  
 PPI : *Production Performance Index* (%)  
 QPI : *Quality Performance Index* (%)

Tabel 6. Aspek Produk Pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Lembaran

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	6.1 Standar Mutu Produk	a. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri, memenuhi: 1. SNI 1-1773-2019, Kaca Berpola dan/atau revisinya;	Verifikasi: a. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri, dilakukan verifikasi: 1. dokumen SPPT-SNI yang masih

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>2. SNI 9237:2023, Kaca <i>Coating</i> dan/atau revisinya;</p> <p>3. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 80/M-IND/PER/9/2015 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Kaca Secara Wajib dan/atau perubahannya; dan/atau</p> <p>4. spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.</p> <p>b. Bagi produk yang dipasarkan di luar negeri, memenuhi standar produk sesuai persyaratan pasar ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna.</p>	<p>berlaku dan/atau hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi dengan mengacu pada SNI dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan/atau</p> <p>2. hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dengan mengacu pada spesifikasi produk yang ditentukan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.</p> <p>b. Bagi produk yang dipasarkan di luar negeri, dilakukan verifikasi dokumen hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi yang mengacu kepada standar produk sesuai persyaratan pasar ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna</p>

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

6. Produk

6.1 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 persyaratan ekspor.
- b. Apabila produk dipasarkan di dalam negeri dan telah diberlakukan SNI secara wajib, standar mutu produk harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur pemberlakuan SNI secara wajib.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait pemenuhan standar mutu produk; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SPPT-SNI dan/atau dokumen hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
  - 1) untuk produk yang dipasarkan di dalam negeri berupa:
    - (a) dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku dan hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir apabila telah diberlakukan SNI secara wajib; atau
    - (b) hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dengan mengacu pada SNI dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir apabila belum diberlakukan SNI secara wajib;
  - 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 Kaca Lembaran

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7.	Kemasan	7.1 Material Kemasan yang Bersifat Dapat Dipakai Ulang ( <i>Reuseable</i> ) atau Dapat	100% (seratus persen)	Verifikasi data: a. daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Didaur Ulang ( <i>Recycle-able</i> )		pengadaan barang dari pemasok); b. berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan, dan/atau c. pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan.

Penjelasan:

7. Kemasan

7.1. Material Kemasan yang Bersifat Dapat Dipakai Ulang (*Reuseable*) atau Dapat Didaur Ulang (*Recycleable*)

- a. Kualitas kemasan produk merupakan aspek penting dalam penerapan konsep Industri Hijau di industri. Kualitas kemasan produk ditunjukkan oleh kriteria bahan kemasan.
- b. Batasan 100% yang dimaksud dalam SIH ini adalah bahwa setiap jenis bahan kemasan yang digunakan bersifat dapat dipakai ulang (*reuseable*) atau dapat didaur ulang (*recycleable*). Jenis bahan kemasan dimaksud meliputi bahan utama dan pengikat kemasan.
- c. Bahan utama kemasan dapat berupa peti kemasan kayu dan/atau besi.
- d. Bahan pengikat kemasan dapat berupa *steelband*.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan kemasan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta daftar atau informasi material kemasan yang digunakan, referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan, pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat 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); dan
  - 2) berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan; dan/atau
  - 3) pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan.

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



No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Limbah	8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair	1. Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin	Verifikasi: a. keberadaan IPAL mandiri yang berfungsi dengan baik; 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.
			2. Memiliki IPLC dan/atau Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang dikeluarkan oleh Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, atau Pemerintah Kabupaten/ Kota	Verifikasi dokumen IPLC dan/atau Persetujuan Teknis (Pertek) untuk Pemenuhan Baku Mutu Limbah Cair yang masih berlaku.
			3. 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.
		8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji yang 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 uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				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	1. 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.
			2. Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POIPPU.	Verifikasi sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.
		8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan terhadap Baku Mutu Lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji yang 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 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.
		8.5. Pengelolaan	1. Perizinan Berusaha:	

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Limbah B3	<p>a. Pengelolaan limbah B3 secara mandiri:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) memiliki izin pengelolaan limbah B3; atau</li> <li>2) memiliki persetujuan teknis pengelolaan limbah B3.</li> </ol>	<p>Verifikasi pengelolaan limbah B3 mandiri:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku;</li> <li>b. izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.</li> </ol>
			<p>b. Pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Perusahaan Industri memiliki izin penyimpanan limbah B3 atau rincian teknis yang diintegrasikan ke dalam Persetujuan Lingkungan;</li> <li>2) pihak ketiga memiliki izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3;</li> <li>3) apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat</li> </ol>	<p>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 manifest pengangkutan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</li> <li>4) dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga yang masih berlaku.</li> </ol>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3;</p> <p>4) dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga.</p>	
			<p>2. 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 keberadaan TPS Limbah B3 yang berfungsi dengan baik dan izin TPS limbah B3/rincian teknis Penyimpanan limbah B3 yang diintegrasikan ke dalam Persetujuan Lingkungan.</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.</p>
		<p>8.7 Tingkat Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali Limbah</p>	<p>Minimum 50,00%</p>	<p>Verifikasi data:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. penggunaan total limbah yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</li> <li>b. penggunaan total limbah yang dimanfaatkan baik oleh pihak internal maupun eksternal perusahaan setiap bulannya selama</li> </ul>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

## 8. 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, 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 observasi lapangan dan 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 sertifikat POPAL yang masih berlaku.

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

- a. Penentuan terjadinya pencemaran lingkungan hidup diukur melalui baku mutu lingkungan hidup. Perusahaan Industri diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan persyaratan memenuhi baku mutu lingkungan hidup dan mendapat izin dari menteri, 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 yang 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 dilengkapi dengan

persyaratan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup dan 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 terhadap Baku Mutu Lingkungan
- a. Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak terdiri atas baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran, dan baku tingkat kebauan.
  - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan 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 yang 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.
- 8.5 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, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
  - b. Izin pengelolaan limbah B3 mandiri meliputi izin penyimpanan dan izin pemanfaatan limbah B3. TBC

- 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 observasi lapangan dan 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 dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
    - 1) bagi pengelolaan limbah B3 yang dilakukan secara 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) bagi pengelolaan limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga:
      - a) izin/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang diberikan kepada Perusahaan Industri, dikeluarkan oleh pihak berwenang, dan masih berlaku;
      - b) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 milik pihak ketiga yang masih berlaku;
      - c) izin pengangkutan limbah B3 milik perusahaan yang masih berlaku apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan;
      - d) dokumen manifes pengangkutan limbah B3 pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
      - e) dokumen bukti kerja sama yang masih berlaku.
    - 3) keberadaan TPS Limbah B3 yang berfungsi dengan baik dan izin TPS limbah B3/rincian teknis Penyimpanan limbah B3 yang diintegrasikan ke dalam Persetujuan Lingkungan.
- 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. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait pengelolaan limbah non-B3 dan observasi lapangan; dan
    - 2) data sekunder dengan memeriksa bukti dokumen lingkungan.
  - f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan pelaksanaan pengelolaan limbah non-B3 yang sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir, serta keberadaan sarana pengelolaan limbah non-B3 yang berfungsi dengan baik.
- 8.7. Tingkat Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali Limbah
- 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. Perhitungan dilakukan terhadap total limbah B3 dan limbah non-B3, diantaranya dapat berupa kertas, karton, botol dan/atau kemasan bekas, *plastic strapping band*, *steel band*, kayu, majun bekas, lampu TL, aki bekas, oli bekas dan lain-lain. Limbah cair yang telah diolah di WWTP internal atau kawasan tidak dihitung dalam total limbah karena telah memenuhi baku mutu limbah cair.
  - c. Limbah daur ulang dan/atau Penggunaan Kembali pada SIH ini berupa kertas, karton, botol dan/atau kemasan bekas, *plastic strapping band*, *steel band*, kayu dan/atau limbah lain yang dapat dimanfaatkan oleh pihak internal dan/atau eksternal perusahaan dengan adanya bukti kerja sama dan bukti dokumentasi.
  - d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
    - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dihasilkan dan pemanfaatannya; dan
    - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dihasilkan dan dimanfaatkan. Untuk limbah yang dimanfaatkan oleh pihak eksternal harus disertai dengan dokumen bukti kerja sama terkait pemanfaatan limbah dan dilengkapi dengan izin pemanfaatan pejabat yang berwenang.
  - e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan data yang meliputi:

- 1) penggunaan total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
- 2) penggunaan total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dimanfaatkan baik oleh pihak internal dan/atau eksternal setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
- 3) perhitungan tingkat daur ulang dan/atau daur pakai limbah industri pada proses produksi Kaca Lembaran dengan rumus berikut:

$$R_{DU} = \frac{L_{DU}}{TL} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{DU}$  : tingkat pemanfaatan limbah pada produksi Kaca Lembaran (%)
- $L_{DU}$  : penggunaan limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dimanfaatkan baik oleh pihak internal maupun eksternal setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- $TL$  : total limbah B3 dan/atau limbah non-B3 yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9.	Emisi GRK	9.1 Emisi CO <sub>2</sub> Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari IPPU	maksimum 0,20 ton CO <sub>2eq</sub> /ton produk	Verifikasi data: a. produksi riil Kaca Lembaran (termasuk <i>Cullet</i> ) setiap bulannya selama 12 (dua belas) terakhir; b. faktor emisi dari <i>default IPCC guidelines</i> sebesar 0,2 ton CO <sub>2</sub> /ton kaca; c. jumlah <i>Cullet</i> yang dihasilkan dari proses produksi Kaca Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) terakhir.
		9.2 Emisi CO <sub>2</sub> Ekuivalen Spesifik yang Bersumber	a. <i>Direct Emissions</i> dan <i>Indirect Emissions</i> :	Verifikasi data untuk <i>direct emissions</i> :

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		dari Penggunaan Energi	<p>1) <i>Direct Emissions</i> maksimum 0,46 ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk</p> <p>2) <i>Indirect Emissions</i> maksimum 0,13 ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk</p> <p>atau</p> <p>b. <i>Total Emissions</i> maksimum 0,59 ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk</p>	<p>a. penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk proses produksi Kaca Lembaran pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Kaca Lembaran (termasuk <i>Cullet</i>) pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan</p> <p>d. data <i>Global Warming Potential</i> (GWP) masing-masing jenis GRK.</p> <p>Verifikasi data untuk <i>indirect emissions</i>:</p> <p>a. 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 Kaca Lembaran (termasuk <i>Cullet</i>) setiap bulannya</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi untuk sistem tenaga-listrikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.</p> <p>Verifikasi data untuk <i>total emissions</i>:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emission</i> untuk produk Kaca Lembaran selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emission</i> untuk produk Kaca Lembaran selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emission</i> untuk produk Kaca Lembaran selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>

Penjelasan:

9. Emisi GRK

- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi GRK diantaranya emisi CO<sub>2</sub> yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Emisi dari sektor industri berasal dari penggunaan energi, proses industri dan penggunaan produk (*industrial processes and production use, IPPU*) dan limbah yang dihasilkan.
- b. Penetapan batasan emisi GRK pada SIH ini hanya untuk emisi yang bersumber dari energi dan proses industri dan penggunaan produk (IPPU). Emisi CO<sub>2</sub> yang bersumber dari energi terdiri atas

atas emisi langsung (*direct emissions*) dan emisi tidak langsung (*indirect emissions*).

9.1 Emisi CO<sub>2</sub> Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari IPPU

- a. Penghitungan emisi CO<sub>2</sub> yang bersumber dari proses industri dan penggunaan produk IPPU menggunakan metode yang mengacu kepada Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi GRK Nasional yang dikeluarkan oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber emisi CO<sub>2</sub> yang bersumber dari IPPU dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta data produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*), faktor emisi dan total *Cullet* dari proses produksi Kaca Lembaran.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
  - 1) data produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) terakhir;
  - 2) faktor emisi dari *default IPCC guidelines* sebesar 0,2 ton CO<sub>2</sub>/ton kaca;
  - 3) total *Cullet* yang digunakan untuk proses produksi Kaca Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
  - 4) perhitungan emisi CO<sub>2</sub> yang bersumber dari IPPU untuk produksi Kaca Lembaran (*Tier 1*) dengan rumus sebagai berikut:

$$CR = \frac{C_{total}}{B} \times 100\%$$

$$IPPU = \frac{Pk \times EF \times (1 - CR)}{Pk}$$

Keterangan:

- CR : *Cullet Ratio* (%)
- C<sub>total</sub> : total *Cullet* yang digunakan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- B : jumlah penggunaan total Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Penolong (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton)
- IPPU : jumlah emisi CO<sub>2</sub> spesifik dari sektor IPPU (ton CO<sub>2</sub>/ton produk)
- P<sub>k</sub> : total produksi Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir
- EF : faktor emisi dari *default IPCC guidelines* sebesar 0,2 ton CO<sub>2</sub>/ton produk

9.2 Emisi CO<sub>2</sub> Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari Penggunaan Energi

- a. Emisi langsung (*direct emission*) adalah semua emisi yang dihasilkan dibawah kendali perusahaan diantaranya emisi dari pembakaran bahan bakar fosil untuk proses produksi.
- b. Emisi tidak langsung (*indirect emission*) adalah semua emisi yang berasal dari listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak ketiga.
- c. Emisi GRK yang bersumber dari penggunaan energi disegmentasi menjadi 2 (dua) yaitu:
  - 1) *direct emissions* dan *indirect emission*; atau
  - 2) *total emissions*.
- d. Perusahaan Industri dapat memilih salah satu dari segmentasi tersebut.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber emisi CO<sub>2</sub> yang bersumber dari energi dan aksi mitigasi yang dilakukan;
  - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk batasan *direct emissions* dan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk batasan *indirect emissions*, serta produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*).
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
  - 1) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar, energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi Kaca Lembaran setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 2) data produksi riil Kaca Lembaran (termasuk *Cullet*) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
  - 3) 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, sedangkan untuk penggunaan energi listrik dan/atau energi lainnya dari pihak ketiga selain Perusahaan Listrik Negara, maka menggunakan data Faktor Emisi dari pihak penyedia energi tersebut;
  - 4) faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*;
  - 5) data *Global Warming Potential* (GWP) adalah indeks yang membandingkan potensi suatu GRK untuk memanaskan bumi dengan potensi karbon dioksida untuk masing-masing jenis GRK untuk perhitungan *direct emissions*; dan
  - 6) perhitungan emisi CO<sub>2</sub> ekuivalen spesifik bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:
    - a) *direct emission*:

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

Keterangan:

- DE : *direct emission* dari berbagai jenis GRK dalam satuan yang sama per satuan produk (ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk);
- GWP : Nilai GWP masing-masing jenis GRK dapat dilihat pada Tabel 10;
- AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil;
- EF : *Emission 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 11);
- i* : jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan
- P<sub>riil</sub> : produksi riil Kaca Lembaran (ton).

b) *indirect emissions*:

$$IE = \frac{\sum_j (AD_j \times EF_j)}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- IE : *indirect emission* dari total penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga (ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk);
- AD : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga;
- EF : *Emission Factor* (Faktor Emisi):
- untuk sistem ketenagalistrikan berdasarkan provinsi (kg CO<sub>2</sub>/kWh) (menggunakan data faktor emisi terbaru yang dikeluarkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dengan tautan ([https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download\\_index/?kode\\_category=emisi\\_pl](https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download_index/?kode_category=emisi_pl)), *Combined Margin* (CM) Ex-post, *Operating Margin* (OM) 0,5 dan *Build Margin* (BM) 0,5;
  - untuk yang mendapatkan suplai listrik dari pihak ketiga selain Perusahaan Listrik Negara, maka menggunakan data faktor emisi dari pihak penyedia listrik tersebut;
- j* : jenis energi yang dibeli dari pihak ketiga; dan
- P<sub>riil</sub> : produksi riil Kaca Lembaran (ton).

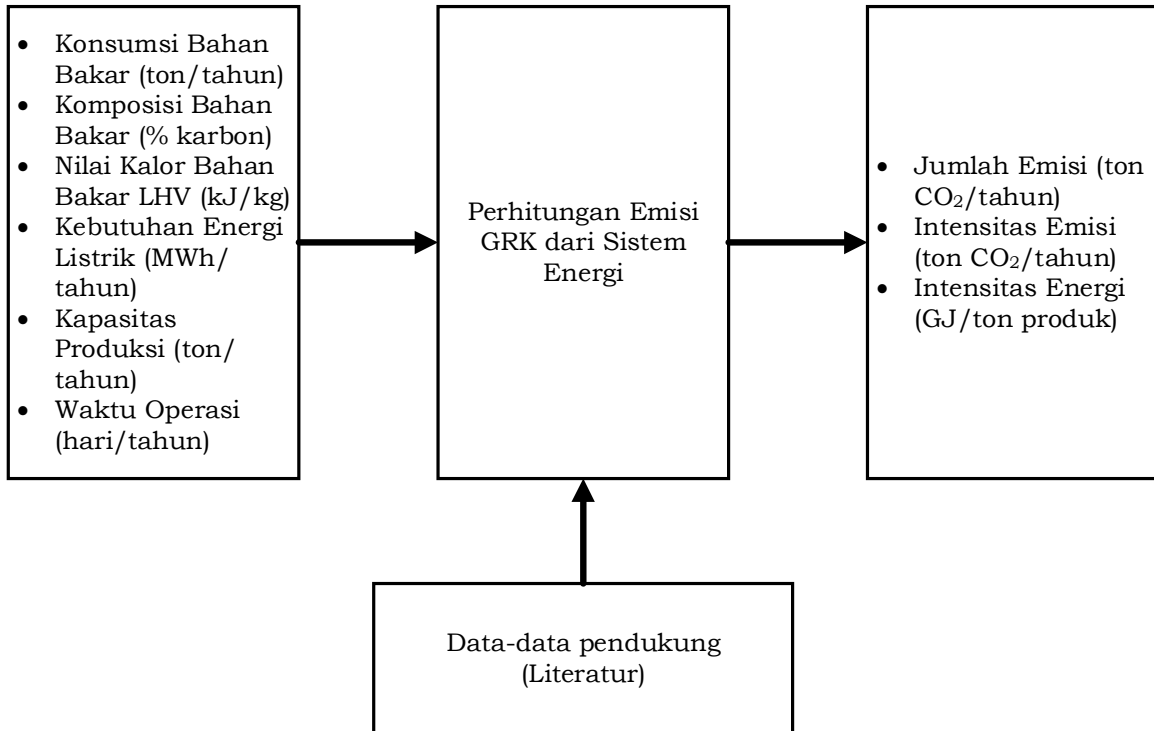
7) perhitungan total emisi CO<sub>2</sub> spesifik bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:

$$ET = DE + IE$$

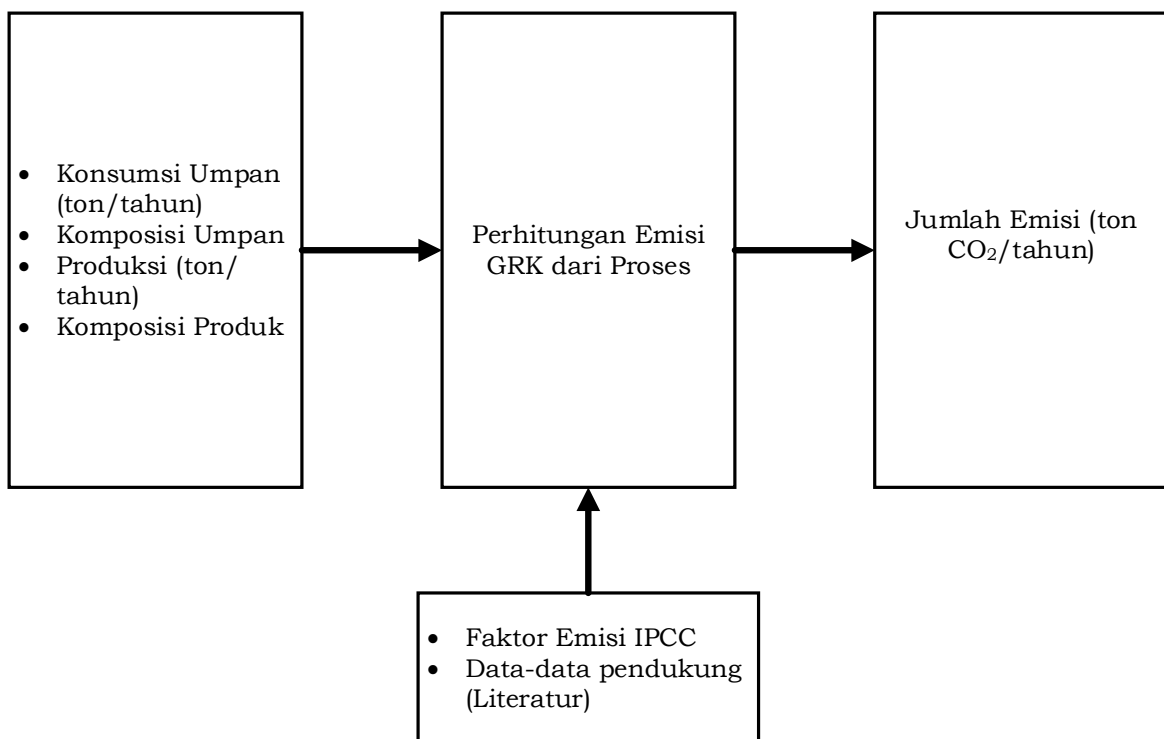
Keterangan:

- ET : *total emission* (ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk);
- DE : *direct emission* (ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk); dan
- IE : *indirect emission* (ton CO<sub>2eq</sub>/ton produk)

8) Konversi satuan energi untuk masing-masing jenis energi dapat dilihat pada Tabel 13.



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Proses Produksi

Tabel 10. 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 11. Faktor Emisi GRK 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
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
Batubara Anthrasit		98.300	10	1,5
Cooking Coal		94.600	10	1,5
Batubara Bituminous		94.600	10	1,5
Batubara Sub-bituminous		96.100	10	1,5
Lignit		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
Gas bumi		56.100	1	0,1

Bahan bakar fosil		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
<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 12. Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia

Bahan Bakar	Nilai Kalor	Penggunaan
Premium*	33×10 <sup>-6</sup> TJ/liter	Kendaraan bermotor
Solar (HSD, ADO)	36×10 <sup>-6</sup> TJ/liter	Kendaraan bermotor, Pembangkit listrik
Minyak Diesel (IDO)	38×10 <sup>-6</sup> TJ/liter	Boiler industri, pembangkit listrik
MFO	40×10 <sup>-6</sup> TJ/liter 4,04×10 <sup>-2</sup> TJ/ton	Pembangkit listrik
Gas Bumi	1,055×10 <sup>-6</sup> TJ/SCF 38,5×10 <sup>-6</sup> TJ/Nm <sup>3</sup>	Industri, rumah tangga, restoran
LPG	47,3×10 <sup>-6</sup> TJ/kg	Rumah tangga, restoran
Batubara	18,9×10 <sup>-3</sup> TJ/ton	Pembangkit listrik, industri

Sumber : Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional, Metodologi Penghitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca, Kegiatan Pengadaan dan Penggunaan Energi, Kementerian Lingkungan Hidup, 2012

Tabel 13. Konversi Satuan untuk Kandungan 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 Alam		37,23	MJ/m <sup>3</sup>

Jenis Energi	Sumber Energi	Besaran	Satuan
LPG	Ethana (cair)	18,36	MJ/lt
	Propana (cair)	25,53	MJ/lt
Batu Bara	Antrasit	27,7	MJ/kg
	Bituminus	27,7	MJ/kg
	Sub-bituminus	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 (no.2)</i>	38,68	MJ/lt
	<i>Heavy fuel oil (no.6)</i>	41,73	MJ/lt

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

$$\begin{aligned}
 1 \text{ GJ} &= 0,001 \text{ TJ} \\
 &= 1000 \text{ MJ} \\
 &= 1 \times 10^9 \text{ J} \\
 &= 277,8 \text{ kWh} \\
 &= 948170 \text{ BTU}
 \end{aligned}$$

$$1 \text{ kWh} = 0.0036 \text{ GJ}$$

#### F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 14. Persyaratan Manajemen Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca 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,	Verifikasi dokumen struktur organisasi dan /atau personil yang memiliki

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur organisasi Perusahaan Industri yang bertanggung jawab langsung kepada pimpinan puncak</p>	<p>tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.</p>
			<p>b. Program pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau</p>	<p>Verifikasi sertifikat/ bukti pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>1.3 Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip Industri Hijau</p>	<p>Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri</p>	<p>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.</p>
<p>2.</p>	<p>Perencanaan Strategis</p>	<p>2.1. Tujuan dan Sasaran Industri Hijau</p>	<p>Perusahaan Industri menetapkan tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau</p>	<p>Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri paling sedikit memuat target:</p> <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> </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	<p>c. pengelolaan limbah (B3 dan non-B3), dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.</p> <p>Verifikasi kesesuaian dokumen renstra dan program selama 12 (dua belas) bulan terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi dan air;</li> <li>b. penurunan emisi GRK;</li> <li>c. pengelolaan limbah (B3 dan non-B3); dan</li> <li>d. jadwal pelaksanaan dan penanggung jawab.</li> </ul>
3.	Pelaksanaan dan Pemantauan	3.1. Pelaksanaan Program	Program dilaksanakan dalam bentuk kegiatan yang sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen	<p>Verifikasi bukti pelaksanaan program:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) efisiensi dan efektifitas penggunaan Bahan Baku, energi, dan air;</li> <li>2) penurunan emisi GRK; dan</li> <li>3) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3)</li> </ul> </li> <li>b. dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan</li> </ul>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>program yang telah direncanakan; dan</p> <p>c. bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak, pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)	5.1 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: a. pelatihan tenaga kerja; b. pemeriksaan kesehatan; c. pemantauan lingkungan tempat kerja; d. penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja; dan e. 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 performa 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.
  - b. 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)
  - 5.1. 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.

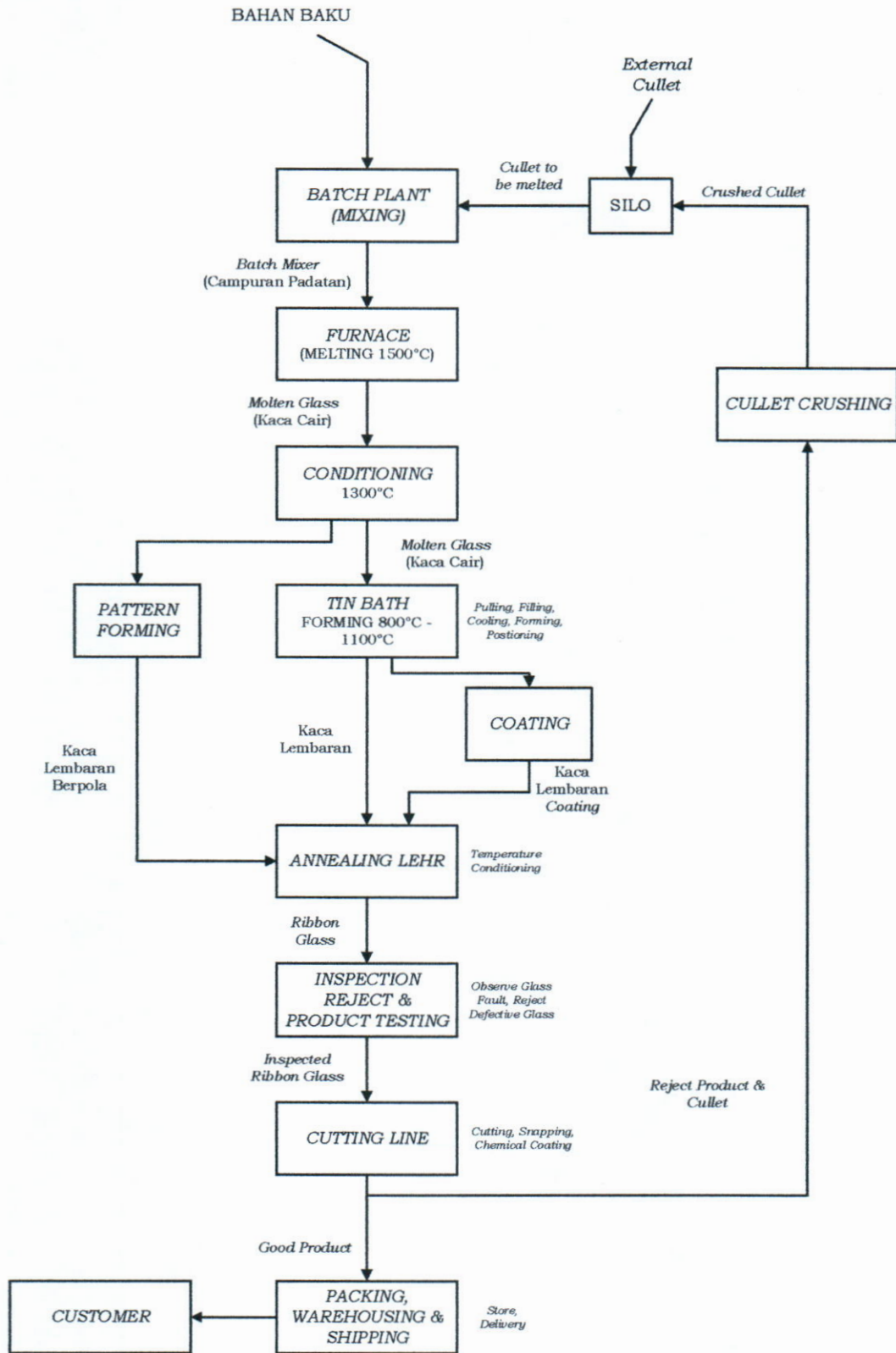
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
  - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program CSR berkelanjutan; dan
  - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan 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

### 6.1 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 – Diagram Alir Proses Produksi Kaca Lembaran.

Salinan sesuai dengan aslinya  
Sekretariat Jenderal  
Kementerian Perindustrian  
Kepala Biro Hukum,



Ikana Yossye Ardianingsih

MENTERI PERINDUSTRIAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA