



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.210, 2020

KEMENPERIN. Industri Hijau. Kaca Lembaran.
Standar.

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 12 TAHUN 2020
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI KACA LEMBARAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang :
- a. bahwa proses produksi industri kaca lembaran menggunakan bahan baku yang tidak terbarukan dan sumber daya energi yang besar, sehingga perlu mengatur persyaratan teknis dan manajemen untuk mewujudkan industri hijau;
 - b. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 79 Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, perlu menetapkan standar industri hijau yang akan menjadi pedoman bagi perusahaan industri kaca lembaran;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Lembaran;

- Mengingat :
1. Pasal 17 ayat (3) Undang-Undang 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);
2. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 101, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6220);
 4. Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2015 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 54) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 69 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2015 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 142);
 5. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 51/M-IND/PER/6/2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 854);
 6. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 35 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1509);

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 memberi manfaat bagi masyarakat.

2. Kaca Lembaran adalah produk gelas yang berbentuk pipih (*flat glass*), yang pada umumnya memiliki ketebalan 1 (satu) mm hingga 25 (dua puluh lima) mm serta mempunyai sifat transparan dan tidak berwarna atau berwarna.
3. Industri Kaca Lembaran adalah industri yang mencakup usaha pembuatan macam-macam Kaca Lembaran dengan Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia nomor 23111.
4. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disebut SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh Menteri.
5. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Industri Kaca Lembaran terdiri atas:
 - a. persyaratan teknis; dan
 - b. persyaratan manajemen.
- (2) Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, meliputi:
 - a. bahan baku;
 - b. bahan penolong;
 - c. energi;
 - d. air;
 - e. proses produksi;
 - f. produk;
 - g. kemasan;
 - h. limbah; dan
 - i. emisi gas rumah kaca.
- (3) Persyaratan manajemen sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, meliputi:
 - a. kebijakan dan organisasi;
 - b. perencanaan strategis;

- c. pelaksanaan dan pemantauan;
- d. tinjauan manajemen;
- e. tanggung jawab sosial perusahaan; dan
- f. ketenagakerjaan.

Pasal 3

- (1) Perusahaan Industri yang telah memenuhi SIH untuk Industri Kaca Lembaran dapat mengajukan sertifikasi Industri Hijau.
- (2) Tata cara sertifikasi Industri Hijau sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan.

Pasal 4

SIH untuk Industri Kaca Lembaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 5

Dalam hal diperlukan, Menteri dapat melakukan kaji ulang SIH untuk Industri Kaca Lembaran.

Pasal 6

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 27 Februari 2020

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 5 Maret 2020

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

ttd

WIDODO EKATJAHJANA

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 12 TAHUN 2020
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI KACA LEMBARAN

SIH 23111.1:2020

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI KACA LEMBARAN

A. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup SIH untuk Industri Kaca Lembaran ini bertujuan mengatur persyaratan teknis dan persyaratan manajemen sebagai berikut:

1. persyaratan teknis, meliputi:
 - a. bahan baku;
 - b. bahan penolong;
 - c. energi;
 - d. air;
 - e. proses produksi;
 - f. produk;
 - g. kemasan;
 - h. limbah; dan
 - i. emisi gas rumah kaca.
2. persyaratan manajemen, meliputi:
 - a. kebijakan dan organisasi;
 - b. perencanaan strategis;
 - c. pelaksanaan dan pemantauan;
 - d. tinjauan manajemen;
 - e. tanggung jawab sosial perusahaan (*Corporate Social Responsibility/CSR*); dan
 - f. ketenagakerjaan.

B. ACUAN

Standar Nasional Indonesia Kaca Lembaran (SNI 15-0047-2005 atau revisinya).

C. DEFINISI

1. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberi manfaat bagi masyarakat.
2. Standar adalah spesifikasi teknis atau sesuatu yang dibakukan termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak yang terkait dengan memperhatikan syarat-syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pengalaman, perkembangan masa kini dan masa yang akan datang untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.
3. SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh Menteri.
4. Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
5. Setiap orang adalah orang perseorangan atau korporasi.
6. Korporasi adalah kumpulan orang dan/atau kekayaan yang terorganisasi, baik merupakan badan hukum maupun bukan badan hukum.
7. Bahan Baku adalah bahan mentah, barang setengah jadi, atau barang jadi yang dapat diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi, yaitu bahan pembentuk gelas, bahan perantara, dan pemodifikasi yang terdiri dari pasir silika, *cullet*, soda abu (*sodium karbonat* atau Na_2CO_3), batu kapur (CaCO_3), dolomite ($\text{CaCO}_3.\text{MgCO}_3$), dan *feldspar* ($\text{Na}_2\text{O}.\text{Al}_2\text{SO}_3.6\text{SiO}_2$ atau $\text{K}_2\text{O}.\text{Al}_2\text{SO}_3.6\text{SiO}_2$).
8. Bahan Penolong adalah bahan kimia pembantu yang ditambahkan dalam proses produksi, berupa bahan pewarna.
9. Bahan Galian adalah bahan alam yang diperoleh melalui proses penambangan berupa unsur-unsur kimia mineral, bijih-bijih, dan segala macam batuan.
10. Pembatasan Timbulan Sampah (*Reduce*) adalah upaya minimalisasi timbulan sampah yang dilakukan sejak sebelum dihasilkannya suatu produk dan/atau kemasan produk sampai dengan saat berakhirnya kegunaan produk dan/atau kemasan produk.

11. Pemanfaatan Kembali (*Reuse*) adalah upaya untuk mengguna ulang sampah sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari sampah yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.
12. Pendaauran Ulang (*Recycle*) adalah upaya memanfaatkan sampah menjadi barang yang berguna setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu
13. Kaca Lembaran adalah produk gelas yang berbentuk pipih (*flat glass*), yang pada umumnya memiliki ketebalan 1 (satu) mm hingga 25 (dua puluh lima) mm serta mempunyai sifat transparan dan tidak berwarna atau berwarna.
14. *Molten glass* adalah cairan kaca hasil peleburan bahan baku dan *cullet*.
15. *Cullet* adalah pecahan kaca atau beling, baik yang berasal dari proses maupun dari eksternal, yang digunakan sebagai Bahan Penolong.
16. *Cutting loss* adalah persentase produk kaca yang rusak setelah tahap proses inspeksi, yaitu pada tahap proses pemotongan.
17. *Make-up water* adalah air tambahan yang digunakan sebagai pengganti air yang hilang pada proses produksi.

D. SIMBOL DAN SINGKATAN ISTILAH

BML	: Baku Mutu Lingkungan
Limbah B3	: Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
CoA	: Certificate of Analysis
CSR	: Corporate Social Responsibility
GRK	: Gas Rumah Kaca
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	: Izin Pembuangan Limbah Cair
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
kWh	: <i>kiloWatt hour</i>
MJ	: <i>MegaJoule</i>
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
SDS	: <i>Safety Data Sheets</i>
SMK3	: Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
SPPT-SNI	: Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Lembaran

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1	Bahan Baku	1.1 Sumber bahan baku utama a. Bahan Galian pasir silika, batu kapur, dolomit, <i>feldspar</i> .	Bahan baku utama diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan pengelolaan penambangan dan lingkungan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.	Verifikasi data: - izin perolehan bahan baku utama dari pihak yang berwenang. - pernyataan tertulis perusahaan industri bahwa bahan baku utama diperoleh dari pertambangan yang melaksanakan pengelolaan penambangan dan lingkungan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
		b. Bahan Baku utama lainnya soda abu, dan lain- lain.	Diperoleh secara legal.	- dokumen perolehan bahan baku utama. - dokumen izin impor, untuk bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor.
		1.2 Spesifikasi Bahan Baku Utama.	Spesifikasi bahan baku utama diketahui: - Silika, SiO ₂ minimum 98%. - Batu kapur, CaO minimum 53% - Dolomit, MgO minimum 18%. - Feldspar, Al ₂ O ₃ minimum 12%.	- Verifikasi bukti hasil uji dari laboratorium penguji yang terakreditasi ISO 17025. - Bagi yang tidak memiliki laboratorium penguji yang terakreditasi, bukti hasil uji minimal 1 (satu) kali setahun oleh laboratorium penguji yang terakreditasi ISO 17025.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		1.3 Penanganan Bahan Baku.	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan bahan baku yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi data: - dokumen SOP bahan baku (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian) dan pelaksanaannya di lapangan. - dokumen SDS dan penanganannya di lapangan.
		1.4 Rasio produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>) terhadap total Bahan Baku.	Minimum 81,5%.	Verifikasi data: - penggunaan bahan baku pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan - produksi riil kaca lembaran (termasuk <i>cullet</i>) pada periode 1 (satu) tahun terakhir.

Penjelasan

1.1. Sumber Bahan Baku Utama

- a. Pemenuhan sertifikat/izin bahan baku dimaksudkan untuk memastikan bahan baku yang digunakan berasal dari sumber yang legal dan memperhatikan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan sumber perolehan bahan baku, spesifikasi bahan baku, dan penanganan bahan baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta:
 - sertifikat/izin perolehan bahan baku utama;
 - izin usaha pertambangan; dan
 - izin impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA dan lain-lain);
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan sertifikat/izin perolehan bahan baku utama;

- 2) pemeriksaan izin usaha pertambangan; dan
- 3) pemeriksaan izin impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA dan lain-lain);

1.2. Spesifikasi Bahan Baku Utama

- a. Pemenuhan spesifikasi bahan baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan spesifikasi bahan baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, yakni hasil uji dari laboratorium penguji.

1.3. Penanganan Bahan Baku Utama

- a. Di dalam pabrik, tidak terlepas dari pergerakan bahan baku. Aktivitas di dalam pabrik dimulai dari penerimaan *raw material* dari supplier, disimpan, hingga dipindahkan untuk diangkut masuk ke proses produksi. Bahan baku harus ditangani dengan baik agar tidak mengubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dokumen SDS dan SOP penanganan bahan baku, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan bahan baku dan SDS.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SDS dan SOP penanganan bahan baku, meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, pemakaian, dan penerapannya di lapangan.

1.4. Rasio Produk Lembaran Kaca (Termasuk *Cullet*) Terhadap Total Bahan Baku

- a. Pemenuhan tingkat rasio produk terhadap pemakaian bahan baku merupakan sasaran penerapan Industri Hijau. Optimasi penggunaan bahan baku menjadi produk berdampak terhadap efisiensi sumber daya alam.
- b. Efisiensi penggunaan bahan baku merupakan aspek penting dalam penerapan konsep Industri Hijau di industri. Penggunaan bahan baku yang efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Efisiensi penggunaan bahan baku ditunjukkan oleh kriteria rasio produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) per total bahan baku.
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait rasio produk terhadap pemakaian bahan baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan bahan baku, bahan baku lainnya, dan produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan data penggunaan bahan baku pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan
 - 3) pemeriksaan perhitungan rasio produk bagus terhadap jumlah produk ideal dengan formula berikut:

$$R_{PB} = \frac{P}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

R_{PB} adalah Rasio produk bagus terhadap input bahan baku (%)

P adalah Kuantitas produk bagus yang dihasilkan pada periode 1 (satu) tahun terakhir (lembar)

B adalah Kuantitas produk ideal pada periode 1 (satu) tahun terakhir (lembar)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2	Bahan Penolong	2.1 Sumber bahan baku penolong.	Diperoleh secara legal.	Verifikasi data: - dokumen perolehan bahan baku utama. - dokumen izin impor, untuk bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor.
		2.2 Spesifikasi bahan baku penolong.	Spesifikasi bahan baku penolong diketahui.	Verifikasi CoA dari pemasok atau dokumen laporan hasil pengujian dari laboratorium penguji internal.
		2.3 Penanganan bahan penolong.	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan bahan penolong yang dijalankan secara konsisten.	Verifikasi data: - dokumen SOP bahan penolong (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakai-an) dan pelaksanaannya di lapangan. - dokumen SDS dan penanganannya di lapangan.

Penjelasan

2.1. Sumber Bahan Penolong

- a. Pemenuhan sertifikat/izin bahan baku dimaksudkan untuk memastikan bahan baku yang digunakan berasal dari sumber yang legal dan memperhatikan pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
- b. Efisiensi penggunaan bahan baku merupakan aspek penting dalam penerapan konsep Industri Hijau di industri. Penggunaan bahan baku yang efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Efisiensi penggunaan bahan baku ditunjukkan oleh kriteria rasio produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) per total bahan baku.
- c. Kriteria rasio penggunaan bahan baku penolong per produk tidak dimasukkan sebagai salah satu persyaratan teknis karena jumlah penggunaannya tidak signifikan.

- d. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan sumber perolehan bahan baku, spesifikasi bahan baku, dan penanganan bahan baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta:
 - sertifikat/izin perolehan bahan baku utama; dan
 - izin impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA dan lain-lain);
 - e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan sertifikat/izin perolehan bahan baku utama; dan
 - 2) pemeriksaan izin impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA dan lain-lain).
- 2.2. Spesifikasi Bahan Baku Penolong
- a. Pemenuhan spesifikasi bahan baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
 - b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan spesifikasi bahan baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) CoA; dan/atau
 - 2) hasil uji dari laboratorium pengujian internal.
- 2.3. Penanganan Bahan Penolong
- a. Di dalam pabrik, tidak terlepas dari pergerakan bahan baku. Aktivitas di dalam pabrik dimulai dari penerimaan *raw material* dari supplier, disimpan, hingga dipindahkan untuk diangkut masuk ke proses produksi. Bahan baku harus ditangani dengan baik agar tidak mengubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
 - b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:

- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dokumen SDS dan SOP penanganan bahan baku, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SDS dan SOP penanganan bahan baku.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SDS dan SOP penanganan bahan baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian; serta penerapannya di lapangan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1 Konsumsi energi listrik per produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>).	Maksimum 0,7MJ/kg.	Verifikasi data: - perhitungan pemakaian listrik pada periode 1 (satu) tahun terakhir. - produksi riil kaca lembaran pada periode 1 (satu) tahun terakhir.
		3.2 Konsumsi energi panas per produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>).	Maksimum 6MJ/kg.	Verifikasi data: - perhitungan pemakaian listrik pada periode 1 (satu) tahun terakhir. - produksi riil kaca lembaran pada periode 1 (satu) tahun terakhir.

Penjelasan

3.1. Konsumsi Energi Listrik per Produk Lembaran Kaca (Termasuk *Cullert*)

- a. Efisiensi penggunaan energi merupakan aspek penting dalam penerapan konsep industri hijau di industri. Penggunaan energi yang efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Efisiensi penggunaan energi ditunjukkan oleh kriteria konsumsi energi listrik per produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) dan konsumsi energi panas per produk lembaran kaca (termasuk *cullet*).
- b. Batasan cakupan konsumsi energi panas dan listrik yang dihitung adalah konsumsi energi panas dan listrik yang digunakan untuk proses produksi (termasuk utilitas), tetapi tidak termasuk yang digunakan untuk kantor.
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:

- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber energi dan penggunaan energi pada peralatan pemanfaat energi; dan
 - 2) data sekunder data sekunder dengan meminta data penggunaan energi listrik dan data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) pemeriksaan data penggunaan energi listrik pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data produksi pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan
 - 3) pemeriksaan perhitungan penggunaan energi listrik per produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) dengan formula berikut:

$$K_{ELP} = \frac{K_{EL}}{P}$$

Keterangan:

K_{ELP} adalah Konsumsi energi listrik per produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) (MJ/kg)

K_{EL} adalah Konsumsi energi listrik dalam periode 1 tahun sebelumnya (MJ)

P adalah Kuantitas produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) dalam periode 1 tahun sebelumnya (ton)

3.2. Konsumsi Energi Panas per Produk Lembaran Kaca (Termasuk *Cullet*)

- a. Industri Kaca Lembaran pada umumnya menggunakan energi panas dan listrik. Energi panas adalah energi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan *steam*, tetapi tidak termasuk energi panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan listrik pada pembangkit listrik sendiri.
- b. Besar pengurangan konsumsi energi di industri kaca lembaran dihitung dari besar penghematan yang diperoleh dengan mengimplementasikan program konservasi energi. Batasan penghitungan konsumsi energi panas untuk setiap *kiln system*
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sumber energi dan penggunaan energi pada peralatan pemanfaat energi; dan

- 2) data sekunder data sekunder dengan meminta data penggunaan energi panas dan data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
- d. Verifikasi penghitungan konsumsi energi panas spesifik dengan formula sebagai berikut:

$$K_{EPP} = \frac{K_{EP}}{P}$$

Keterangan:

K_{EPP} adalah Konsumsi energi panas per produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) (MJ/kg)

K_{EP} adalah Konsumsi energi panas pada periode 1 (satu) tahun terakhir (MJ)

P adalah Kuantitas produk lembaran kaca (termasuk *cullet*) pada periode 1 (satu) tahun terakhir (ton)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	Penggunaan <i>make-up water</i> per produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>).	Maksimum 1,2 m ³ /ton.	Verifikasi data: - penggunaan <i>make-up water</i> per produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>) pada periode 1 (satu) tahun terakhir - produksi riil untuk masing-masing produk pada periode 1 (satu) tahun terakhir.

Penjelasan

4. Air

- a. Efisiensi penggunaan air merupakan aspek penting dalam penerapan konsep industri hijau di industri. Penggunaan air yang efisien akan berdampak positif terhadap pengurangan biaya produksi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Efisiensi penggunaan air ditunjukkan oleh kriteria penggunaan *make-up water* per produk lembaran kaca (termasuk *cullet*).
- b. *Make-up water* adalah air tambahan yang digunakan sebagai pengganti air yang hilang pada proses produksi. Batasan cakupan penggunaan *make-up water* yang dihitung adalah konsumsi *make-up water* yang digunakan untuk proses produksi (termasuk utilitas), tetapi tidak termasuk yang digunakan untuk kantor.
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:

- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait dengan penggunaan air (sumber, peruntukan, dan jumlah kebutuhan air), termasuk penggunaan *fresh water*; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan air untuk proses produksi (termasuk utilitas) dan fasilitas pendukung pada periode 1 (satu) tahun terakhir (mencakup *fresh water*) dan data produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
- 1) pemeriksaan data penggunaan air pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data produksi riil kaca lembaran pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 3) pemeriksaan perhitungan penggunaan air untuk menunjang proses produksi dengan formula berikut:

$$K_{FWP} = \frac{K_{FW}}{P}$$

Keterangan:

K_{FWP} adalah Penggunaan *make-up water* per produk (m^3/ton)

K_{FW} adalah Konsumsi *make-up water* pada periode 1 tahun terakhir (m^3)

P adalah Kuantitas produk kaca lembaran (termasuk *cullet*) pada periode 1 tahun terakhir (ton)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses produksi	5.1 Kinerja peralatan yang dinyatakan dalam OEE.	Minimum 88%.	Verifikasi data: <ul style="list-style-type: none"> - waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir - produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar (<i>good products</i>) pada periode 1 (satu) tahun terakhir - <i>ideal run rate</i> kinerja peralatan.
		5.2 <i>Cutting loss</i> .	- Kaca dengan ketebalan < 7mm:	Verifikasi laporan <i>cutting loss</i> yang disediakan oleh perusahaan industri pada

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			maksimum 1 2%. - Kaca dengan ketebalan \geq 7mm: maksimum 20%.	periode 1 (satu) tahun terakhir.

Penjelasan

5. Proses Produksi

- a. Kinerja proses produksi merupakan aspek penting dalam penerapan konsep industri hijau di industri. Kinerja proses produksi ditunjukkan oleh kriteria kinerja peralatan yang dinyatakan dalam OEE dan *cutting loss*.
- b. OEE merupakan metode untuk mengetahui tingkat kesempurnaan proses produksi. Proses yang sempurna adalah proses yang menghasilkan output yang baik, dalam waktu secepat mungkin, dan tanpa ada *down time*. OEE adalah matriks yang mengidentifikasi persentase waktu produktif dari keseluruhan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan aktivitas produksi. Komponen perhitungan OEE mencakup:
 - 1) *Availability Index*, yaitu waktu produksi sebenarnya dibandingkan dengan waktu produksi yang direncanakan. Nilai *Availability Index* 100% menunjukkan bahwa proses selalu berjalan dalam waktu yang sesuai dengan waktu produksi yang telah direncanakan (tidak pernah ada *down time*).
 - 2) *Production Performance Index*, yaitu tingkat produksi sebenarnya dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (*best demonstrated production rate*).
 - 3) *Quality Performance Index*, yaitu kualitas produk sebenarnya dibandingkan dengan target kualitas. Hal ini berkaitan dengan jumlah produk *reject*. Nilai *Quality Performance Index* 100% menunjukkan bahwa proses produksi tidak menghasilkan produk *reject* sama sekali. Produk *reject* adalah produk yang tidak memenuhi target kualitas yang tidak dapat di-*recycle* atau di-*reuse* dalam proses produksi. Untuk industri kaca lembaran, oleh karena produk yang tidak memenuhi target kualitas seluruhnya di-*recycle* atau di-*reuse* dalam proses

produksi dalam bentuk *cullet*, angka *Quality Performance Index* = 100%.

- c. *Cutting loss* adalah persentase produk kaca yang rusak setelah tahap proses inspeksi, yaitu pada tahap proses pemotongan. Besarnya *cutting loss* dipengaruhi oleh tebal kaca. Semakin tebal kaca, semakin besar besaran *cutting loss*. Klasifikasi tebal kaca lembaran, meliputi:
- 1) $1 \text{ mm} \leq \text{tebal kaca} < 7 \text{ mm}$
 - 2) $7 \text{ mm} \leq \text{tebal kaca} < 14 \text{ mm}$
 - 3) $14 \text{ mm} \leq \text{tebal kaca} < 18 \text{ mm}$
 - 4) $\text{tebal kaca} \geq 18 \text{ mm}$
- d. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
- 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait kinerja mesin/peralatan, produksi, dan kualitas produk.
 - 2) data sekunder dengan meminta data:
 - waktu produksi yang direncanakan dan waktu produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - produksi riil dan produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - data produk kaca yang rusak setelah tahap proses inspeksi, yaitu pada tahap proses pemotongan;
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) pemeriksaan data waktu produksi yang direncanakan pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 2) pemeriksaan data waktu produksi riil pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 3) pemeriksaan data *ideal run rate* kinerja peralatan;
 - 4) pemeriksaan data produksi riil pada periode 1 (tahun) terakhir;
 - 5) pemeriksaan data *good products* dan produk *reject* pada periode 1 (satu) tahun terakhir;
 - 6) pemeriksaan perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{OEE} = \text{AI} \times \text{PPI} \times \text{QPI}$$

$$\text{AI} = \frac{\text{Actual production time (jam/tahun)}}{\text{Planned production time (jam/tahun)}} \times 100\%$$

$$\text{PPI} = \frac{(\text{Total Product/Actual production time}) (\text{ton/jam})}{\text{Ideal run rate (ton/jam)}} \times 100\%$$

$$QPI = \frac{\text{Good product (ton/tahun)}}{\text{Total product (ton/tahun)}} \times 100\%$$

Keterangan:

AI adalah *Availability Index*

PPI adalah *Production Performance Index*

QPI adalah *Quality Performance Index*

OEE adalah *Overall Equipment Effectiveness*

7) pemeriksaan perhitungan *Cutting Loss* untuk kaca dengan ketebalan < 7 mm dan kaca dengan ketebalan ≥ 7 mm dengan rumus berikut:

$$\text{Cutting Loss} = \frac{L}{P_c} \times 100\%$$

Keterangan:

Cutting loss adalah Persentase produk kaca yang rusak setelah tahap proses inspeksi, yaitu pada tahap proses pemotongan (%)

L adalah Berat produk kaca yang rusak setelah tahap proses inspeksi, yaitu pada tahap proses pemotongan pada periode 1 (satu) tahun terakhir (ton)

P_c adalah Berat produk kaca total setelah tahap proses inspeksi, yaitu pada tahap proses pemotongan pada periode 1 (satu) tahun terakhir (ton)

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	Spesifikasi mutu produk kaca lembaran.	Memenuhi kriteria yang terdapat pada SNI 15-0047-2005 atau revisinya.	Verifikasi dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku.

Penjelasan

6. Produk

- a. Kualitas produk yang dihasilkan merupakan aspek penting dalam penerapan konsep industri hijau di industri. Kualitas produk yang dihasilkan ditunjukkan oleh kriteria spesifikasi produk kaca lembaran yang harus memenuhi standar kualitas tertentu, yaitu SNI.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait pemenuhan standar kualitas produk

- 2) data sekunder dengan meminta laporan hasil uji dari laboratorium penguji yang terakreditasi dengan mengacu SNI pada periode 1 (satu) tahun terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi pemeriksaan hasil uji dari laboratorium penguji yang terakreditasi dengan mengacu SNI atau revisinya pada periode 1 (satu) terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7.	Kemasan	Bahan kemasan: - bahan utama: peti kemas kayu atau besi. - bahan pengisi: styrofoam, rubber lining. - bahan pengikat: <i>steelband</i> .	Peti kemas kayu untuk ekspor ke negara-negara tertentu harus terfumigasi.	Verifikasi bahan kemasan dan pernyataan tertulis perusahaan industri tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan.

Penjelasan

7. Kemasan

- a. Kualitas kemasan produk merupakan aspek penting dalam penerapan konsep industri hijau di industri. Kualitas kemasan produk ditunjukkan oleh kriteria bahan kemasan.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait bahan kemasan yang digunakan.
 - 2) data sekunder dengan meminta data bahan kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan kemasan dan manifes pengadaan bahan dari pemasok)
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait identifikasi data bahan kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan kemasan dan manifes pengadaan bahan dari pemasok).

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Limbah	8.1. Sarana Pengelolaan limbah cair	Memiliki IPAL mandiri atau IPAL pihak lain (kawasan atau pihak ketiga yang memiliki izin)	Verifikasi keberadaan IPAL, kondisi operasional IPAL (berfungsi atau tidak), serta bukti kepemilikan izin pembuangan limbah cair.
		8.2. Pemenuhan parameter limbah cair	Memenuhi baku mutu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium pengujian terakreditasi ISO 17025 yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium pengujian yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium pengujian lain yang telah mendapat penunjukan dari instansi yang berwenang.
		8.3. Sarana Pengelolaan emisi gas buang dan udara	Memiliki sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi keberadaan dan operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara.
		8.4. Pemenuhan parameter emisi gas buang, udara, dan gangguan (kebisingan, getaran, dan kebauan)	Memenuhi baku mutu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium pengujian terakreditasi ISO 17025 yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium pengujian yang terakreditasi, dapat menggunakan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				laboratorium pengujian lain yang telah mendapat penunjukan dari instansi yang berwenang
		8.5. Sarana Pengelolaan limbah B3	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki TPS Limbah B3 yang berizin; - Diserahkan pada pihak ketiga yang memiliki izin. 	Verifikasi pelaksanaan pengelolaan limbah B3 dan izin pengelolaannya yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
		8.6. Sarana pengelolaan limbah padat	Mengacu pada rencana pengelolaan limbah padat yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui	Verifikasi pengelolaan limbah padat dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir

Penjelasan

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/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah cair dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti dokumen izin pembuangan limbah cair.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi verifikasi dokumen IPLC dan verifikasi keberadaan dan kondisi operasional IPAL.

8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan sesuai dengan Ketentuan Peraturan Perundang-Undangan

- 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/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan 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 penguji yang terakreditasi ISO 17025, yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium penguji yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium penguji lain yang telah mendapat penunjukan dari instansi yang berwenang.

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 *ambient*, dan kebisingan. Contohnya: cerobong asap dan persyaratan teknis lainnya.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara, dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan hidup.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan dan operasional sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara.

8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara dan Gangguan terhadap Baku Mutu Lingkungan sesuai dengan Ketentuan Peraturan Perundang-Undangan

- 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/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara, dan gangguan;

- 2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara, dan gangguan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium pengujian yang terakreditasi, yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup selama 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium pengujian yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium pengujian lain yang telah mendapat penunjukan dari instansi yang berwenang.

8.5. Sarana 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. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3 dan observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
 - 1) verifikasi dokumen izin pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku;
 - 2) verifikasi dokumen manifest pengelolaan limbah B3 pada periode 1 (satu) tahun terakhir; dan
 - 3) pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional TPS Limbah B3.

8.6. Sarana Pengelolaan Limbah Padat

- a. Penyelenggaraan pengelolaan sampah meliputi pengurangan sampah dan penanganan sampah. Perusahaan Industri wajib melakukan pengurangan sampah dan penanganan sampah. Penanganan sampah meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.
- b. Sumber data/informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah padat dan observasi lapangan; dan

- 2) data sekunder dengan melakukan bukti dokumen lingkungan hidup.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah padat.

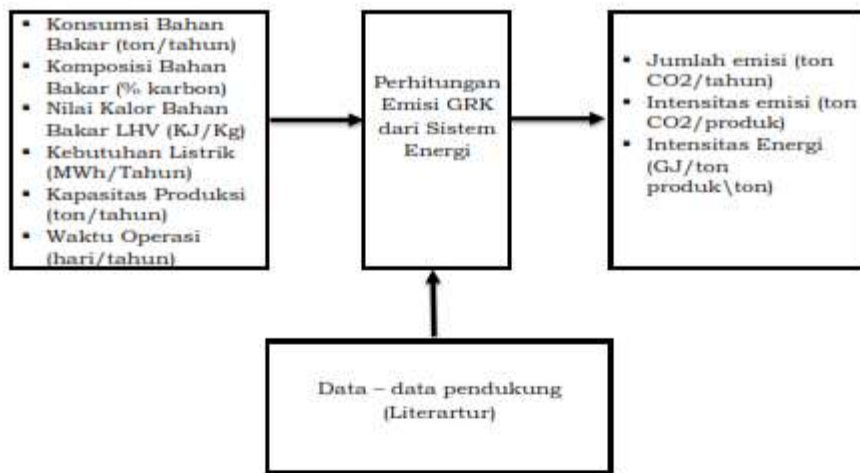
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9	Emisi Gas Rumah Kaca.	Emisi CO ₂ spesifik	Maksimum 0,60 ton CO ₂ /ton produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>).	Verifikasi perhitungan emisi CO ₂ , yang dibuktikan dengan data penggunaan energi pada periode 1 (satu) tahun terakhir dan faktor emisi yang digunakan.

Penjelasan

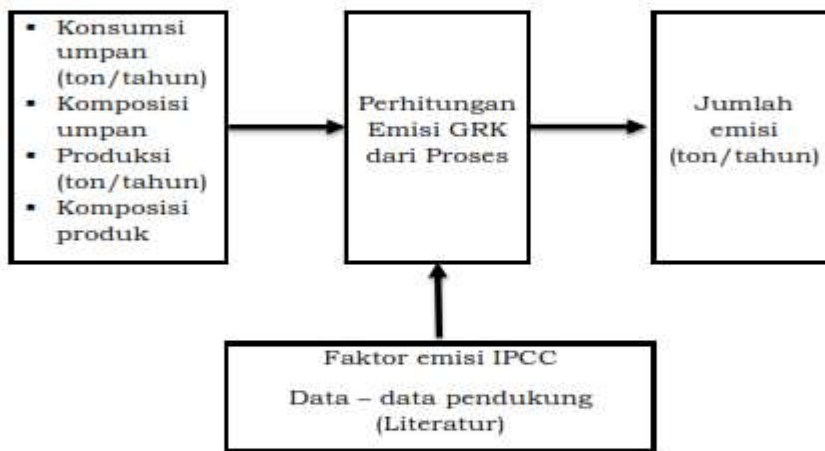
9. Emisi Gas Rumah Kaca

- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK) di antaranya emisi CO₂ yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait penghitungan emisi CO₂; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi pada proses produksi:
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) identifikasi kebijakan dan program penurunan emisi GRK yang dilakukan perusahaan industri
 - 2) evaluasi laporan pelaksanaan program penurunan emisi GRK
 - 3) perhitungan sesuai petunjuk teknis perhitungan emisi CO₂ di industri
- d. Secara umum penghitungan emisi gas rumah kaca dilakukan dengan menggunakan konsep neraca massa. Untuk menyederhanakan dan mempermudah penghitungan, digunakan suatu faktor pengali yang disebut dengan faktor emisi, yakni suatu nilai representatif yang menghubungkan kuantitas emisi yang dilepas ke atmosfer dengan aktivitas yang berkaitan dengan emisi tersebut. Emisi untuk industri secara garis besar dihasilkan oleh sumber yang berasal dari pemakaian energi berupa bahan bakar dan listrik, proses produksi,

- dan limbah. Khusus untuk penggunaan listrik, dikategorikan sebagai emisi tidak langsung.
- e. Untuk mengurangi dampak negatif dari fenomena perubahan iklim, perlu dihitung jumlah emisi karbon (CO₂) dari kegiatan industri. Perhitungan emisi karbon untuk industri meliputi beberapa kegiatan, antara lain:
- identifikasi ruang lingkup emisi dari industri;
 - identifikasi sumber emisi pada proses di industri;
 - identifikasi sumber emisi pada proses pembakaran;
 - identifikasi sumber emisi pada penggunaan listrik;
 - identifikasi sumber emisi pada penggunaan energi panas;
 - identifikasi sumber emisi dari limbah; dan
 - penetapan metode penghitungan emisi yang digunakan.
- f. Emisi CO₂ yang dihitung dibatasi pada emisi CO₂ yang bersumber dari penggunaan energi panas (pembakaran bahan bakar) dan listrik (lihat Gambar 1) untuk proses produksi. Emisi CO₂ dihitung dengan menggunakan faktor emisi dalam 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (lihat Gambar 2) dengan rumus berikut:
- $$\text{Emisi CO}_2 = \text{Data Aktivitas (AD)} \times \text{Faktor Emisi (EF)}$$
- Keterangan:
- AD = Data aktivitas dari Energi
- EF = Faktor Emisi berdasarkan sumber bahan bakar (lihat Tabel 2) dan/atau sistem ketenagalistrikan (lihat Tabel 3)
- g. Konversi satuan energi untuk masing-masing jenis energi dapat dilihat pada Tabel 4.
- h. Terkait dengan produksi steam dan Thermal Oil Heat (TOH) yang menghasilkan emisi, dan penghitungannya adalah tCO₂ dapat mengikuti jumlah bahan bakar yang digunakan untuk menghasilkan steam dan TOH



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Proses Produksi

Tabel 2. Konversi Emisi GRK (tCO2) Berdasarkan Sumber Bahan Bakarnya

Bahan Bakar Fosil	Faktor Emisi Belum Terkoreksi	Faktor Emisi Terkoreksi
	kg CO ₂ /TJ*	kg CO ₂ /TJ
Minyak mentah	73.300	72.600
Bensin	69.300	68.600
Minyak tanah	71.900	71.200
Minyak diesel	74.100	73.400
Minyak residu	77.400	76.600
LPG	63.100	62.500
Petroleum coke	100.800	99.800
Batubara Anthrasit	98.300	96.300
Batubara Bituminous	94.600	92.700
Batubara	96.100	94.200

Bahan Bakar Fosil	Faktor Emisi Belum Terkoreksi kg CO ₂ /TJ*	Faktor Emisi Terkoreksi kg CO ₂ /TJ
Subbituminous		
Lignit	101.200	99.200
Peat	106.000	104.900
Gas alam	56.100	55.900

* Faktor-faktor ini diasumsikan karbon tidak teroksidasi (Sumber: NCASI, 2005)

Tabel 3. Faktor Emisi Sistem Ketenagalistrikan Sesuai dengan Provinsi

Sistem Ketenagalistrikan	Baseline Faktor Emisi kg CO ₂ /kWh	Tahun
Jamali	0,725	2009
Sumatera	0,743	2008
Kaltim	0,742	2009
Kalbar	0,775	2009
Kalteng dan Kalsel	1,273	2009
Sulut, Sulteng dan Gorontalo	0,161	2009
Sulsel, Sulbar, Sultra	0,269	2009

Tabel 4. Konversi Satuan untuk Energi 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 ³
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
	Liht fuel oil (no.2)	38,68	MJ/lt
	Heavy fuel oil (no.6)	41,73	MJ/lt

- i. Faktor konversi untuk satuan penggunaan energi yang digunakan dalam SIH secara umum, sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ Gigajoule (GJ)} &= 0,001 \text{ Terajoule (TJ)} \\
 &= 1000 \text{ Megajoule (MJ)} \\
 &= 1 \times 10^9 \text{ Joule (J)}
 \end{aligned}$$

- = 277,8 Kilowatt-hours (kWh)
- = 948170 BTU

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 5. 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, paling sedikit memuat target penghematan/efisiensi penggunaan sumber daya bahan baku, energi, air, penurunan emisi CO ₂ dan pengurangan limbah (B3 dan non B3) pada periode 1 (satu) tahun, yang ditetapkan oleh pimpinan puncak
		1.2 Organisasi Industri Hijau	a. Keberadaan unit pelaksana penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur organisasi Perusahaan Industri b. Program pelatihan/peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau	- Verifikasi dokumen struktur organisasi penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak - Verifikasi sertifikat/bukti pelatihan/peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau

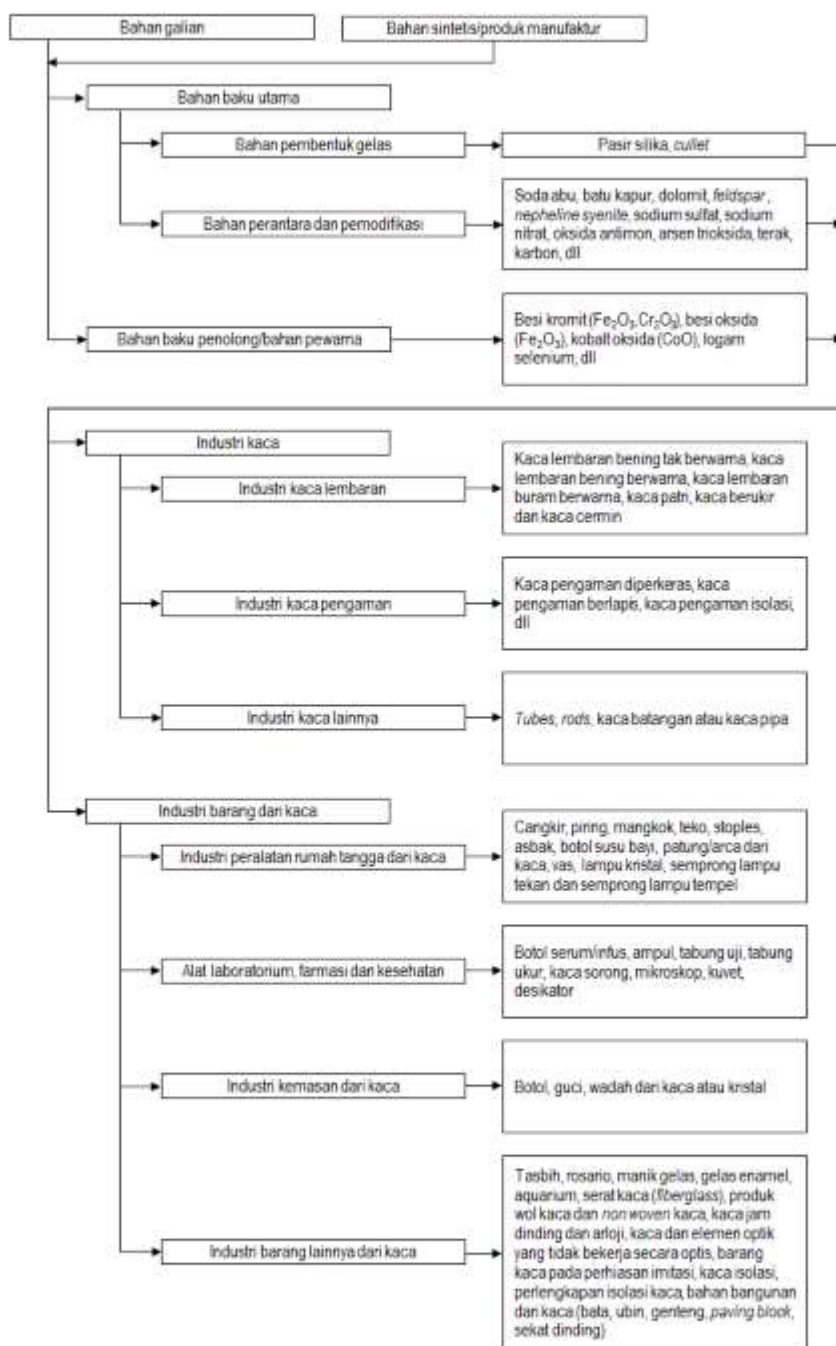
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		1.3 Sosialisasi kebijakan dan organisasi Industri Hijau	Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan organisasi penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri	Verifikasi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan organisasi penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri
2.	Perencanaan Strategis	2.1. Tujuan dan sasaran Industri Hijau	Perusahaan Industri menetapkan tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri
		2.2 Perencanaan Strategis dan Program	Perusahaan Industri memiliki Rencana strategis (Renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau	Verifikasi kesesuaian dokumen Renstra dan program pada periode 1 (satu) tahun terakhir dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, paling sedikit mencakup: <ul style="list-style-type: none"> - efisiensi penggunaan bahan baku; - efisiensi penggunaan energi; - efisiensi penggunaan air; - pengurangan emisi GRK; - pengurangan limbah (B3 dan Non B3);

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				- jadwal pelaksanaan, penanggung jawab
3.	Pelaksanaan dan Pemantauan	3.1.Pelaksanaan program	Program dilaksanakan dalam bentuk kegiatan yang sesuai dengan jadwal dan dilaporkan secara berkala kepada manajemen	Verifikasi bukti pelaksanaan program: - dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup: <ul style="list-style-type: none"> • efisiensi penggunaan bahan baku; • efisiensi penggunaan energi; • efisiensi penggunaan air; • pengurangan emisi GRK; dan • pengurangan limbah (B3 dan Non B3) - dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan - bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak.
		3.2 Pemantauan program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala	- Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan

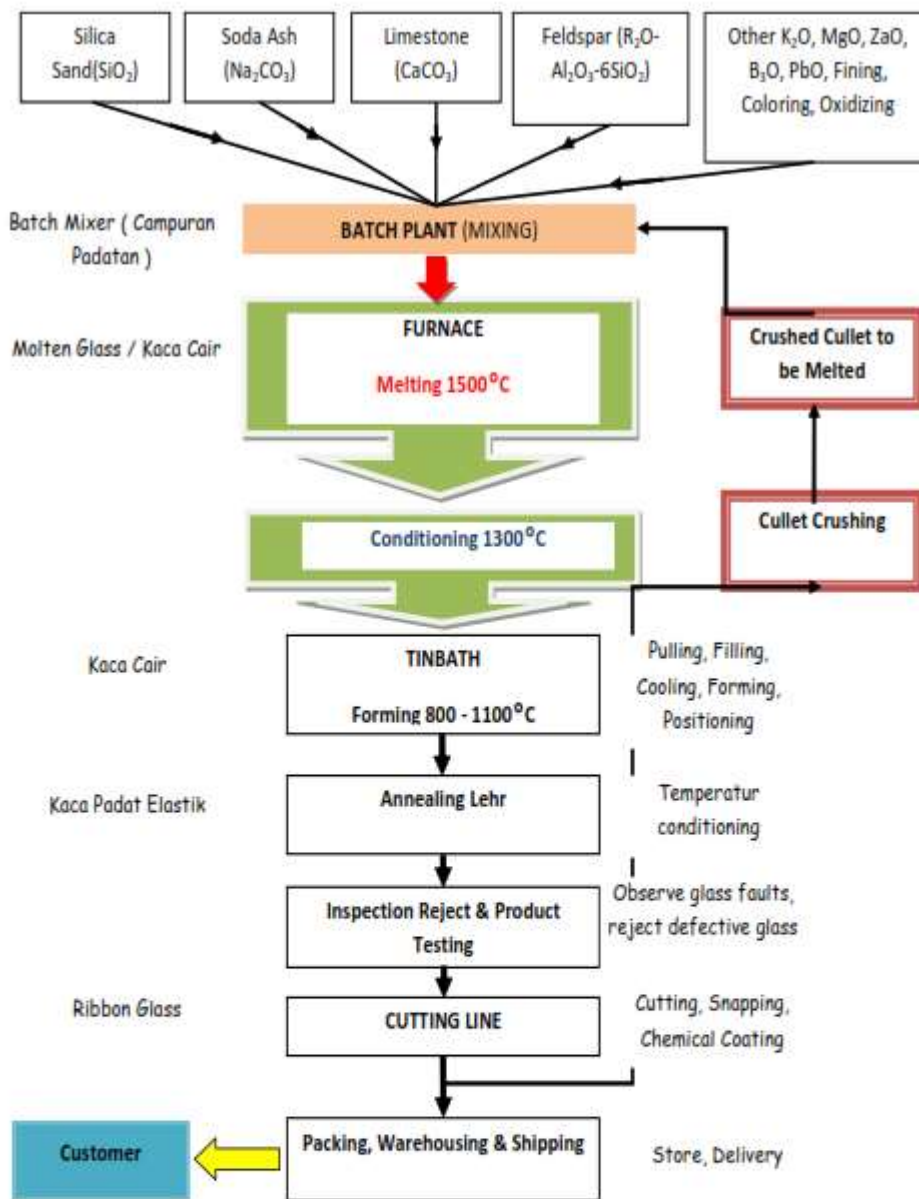
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan	bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal - Laporan yang dilakukan secara internal, divalidasi oleh pimpinan puncak
4.	Tinjauan Manajemen	4.1 Pelaksanaan tinjauan manajemen	Perusahaan Industri melakukan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan tinjauan manajemen pada periode 1 (satu) tahun terakhir
		4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen sesuai Standar Industri Hijau yang berlaku	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan, atau hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	- Verifikasi laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja Standar Industri Hijau pada periode 1 (satu) tahun terakhir - Dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (<i>Corporate Social Responsibility/ CSR</i>)	Peran serta Perusahaan Industri terhadap lingkungan sosial	Mempunyai program CSR yang berkelanjutan. Contoh program dapat berupa: - kegiatan pendidikan;	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan dan laporan pelaksanaan kegiatan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<ul style="list-style-type: none"> - kesehatan; - lingkungan; - kemitraan; - pengembangan IKM lokal; - pelatihan peningkatan kompetensi; - bantuan pembangunan infrastruktur; - dan lain-lain 	
6.	Ketenagakerjaan	Penyediaan fasilitas ketenagakerjaan	<p>Memenuhi dan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pemberian fasilitas paling sedikit meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pelatihan tenaga kerja (UU No.13 Tahun 2003) 2. pemeriksaan kesehatan (Permenaker No. 2 Tahun 1980) 3. pemantauan lingkungan tempat kerja (Permenaker No. 5 Tahun 2018) 4. penyediaan alat P3K (Permenaker No. 15 Tahun 2008) 5. penyediaan alat pelindung diri (Permenaker No. 8 Tahun 2010) 	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya.

G. DIAGRAM ALIR



Gambar 3 – Pohon Industri Kaca



Gambar 4 – Diagram Alir Proses Produksi Kaca Lembaran.

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA