



BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.1315, 2020

KEMENPERIN. Standar Industri Hijau untuk
Industri Kaca Pengaman Berlapis

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 52 TAHUN 2020

TENTANG

STANDAR INDUSTRI HIJAU

UNTUK INDUSTRI KACA PENGAMAN BERLAPIS

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa proses produksi industri kaca pengaman berlapis 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 pengaman berlapis;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Perindustrian tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Kaca Pengaman Berlapis;

- 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);
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 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);
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 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 PENGAMAN BERLAPIS.

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 Pengaman (*Safety Glass*) adalah produk kaca yang didesain untuk memberikan keamanan bagi penggunaannya dengan cara berlapis (*tempered*) dan/atau dilapis (*laminated*) dengan pelapis tertentu sehingga apabila pecah tidak melukai penggunaannya.
3. Kaca Pengaman Berlapis (*Laminated Safety Glass*) adalah suatu kaca pengaman yang terdiri dari dua lembar kaca atau lebih yang direkatkan satu sama lain dengan menggunakan satu atau lebih lapisan plastik (antara lain *Polyvinylbutyral* - PVB, *polycarbonate*, *Ethylene Vinyl Acetate* - EVA, *Polyurethane* - PU) yang tembus pandang atau tidak, baik warna atau tidak, yang apabila pecah, pecahannya akan tetap melekat pada lapisan plastik tersebut.
4. Industri Kaca Pengaman Berlapis adalah industri yang mencakup usaha pembuatan macam-macam kaca pengaman seperti kaca pengaman berlapis, kaca pengaman berlapis, kaca pengaman isolasi dan kaca pengaman lainnya sesuai dengan Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia nomor 23112.
5. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disingkat SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh Menteri.
6. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Kaca Pengaman Berlapis terdiri atas:
 - a. persyaratan teknis; dan
 - b. persyaratan manajemen.
- (2) Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, meliputi:
 - a. bahan baku utama dan tambahan;
 - b. bahan penolong;
 - c. energi;
 - d. air;
 - e. proses produksi;
 - f. produk;
 - g. kemasan; limbah; dan
 - h. 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 Pengaman Berlapis 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 Pengaman Berlapis 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 terhadap SIH untuk Industri Kaca Pengaman Berlapis.

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 3 November 2020

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 10 November 2020

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

ttd

WIDODO EKATJAHJANA

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 52 TAHUN 2020
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI
KACA PENGAMAN BERLAPIS

STANDAR INDUSTRI HIJAU
UNTUK INDUSTRI KACA PENGAMAN BERLAPIS

A. RUANG LINGKUP

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

1. persyaratan teknis, meliputi:
 - a. bahan baku utama dan tambahan;
 - 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 perusahaan (*Corporate Social Responsibility* – CSR); dan
 - f. ketenagakerjaan.

B. ACUAN

1. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis (SNI 15-0047-2005 atau revisinya).
2. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis untuk Kendaraan Bermotor (SNI 15-0048-2005 atau revisinya).
3. Standar Nasional Indonesia Kaca pengaman Berlapis untuk Bangunan dan Panel (SNI 15-0131-2006 atau revisinya).
4. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis (*Laminated Safety Glass*) untuk Kendaraan Bermotor (SNI 15-1326-2005 atau revisinya).
5. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis untuk Bangunan dan *Mebelair* (SNI15-2609-2006 atau revisinya).

C. DEFINISI

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.

1. 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.
2. SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh Menteri.
3. Perusahaan Industri adalah setiap orang yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
4. Setiap orang adalah orang perseorangan atau korporasi.
5. Korporasi adalah kumpulan orang dan/atau kekayaan yang terorganisasi, baik merupakan badan hukum maupun bukan badan hukum.
6. Bahan baku utama adalah Kaca pengaman berlapis, atau kaca pengaman berlapis dan lapisan perekat (*interlayer*) antara lain *Polyvinylbutyral-PVB*, *Polycarbonate*, *Ethylene Vinyl Acetate – EVA*, *Polyurethane-PU*)

7. Bahan tambahan adalah bahan yang ditambahkan dalam proses produksi dapat berupa bahan aksesoris, *ceramic paint*, dan lain-lain. SDS adalah lembar keselamatan bahan yang berisi informasi mengenai sifat-sifat zat kimia, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan zat kimia, pertolongan apabila terjadi kecelakaan, penanganan zat berbahaya dan merupakan protokol keselamatan dan keamanan kerja, digunakan secara luas di dalam laboratorium, industri, serta pihak-pihak yang bekerja dengan bahan kimia.
8. OEE adalah metode pengukuran terhadap kinerja yang berhubungan dengan ketersediaan (*availability*) proses, produktivitas dan kualitas yang berfungsi untuk mengetahui efektifitas penggunaan mesin, peralatan, waktu serta material dalam sebuah sistem operasi di industri.
9. Kaca Pengaman (*Safety Glass*) adalah produk kaca yang didesain untuk memberikan keamanan bagi penggunanya dengan cara diperkeras (*tempered*) dan/atau dilapis (*laminated*) dengan pelapis tertentu sehingga apabila pecah tidak melukai penggunanya.
10. Kaca Pengaman Berlapis (*Laminated Safety Glass*) adalah suatu kaca pengaman yang terdiri dari dua lembar kaca atau lebih yang direkatkan satu sama lain dengan menggunakan satu atau lebih lapisan plastik (antara lain *Polyvinylbutyral-PVB*, polycarbonate, Ethylene Vinyl Acetate - EVA, Polyurethane-PU) yang tembus pandang atau tidak, baik warna atau tidak, yang apabila pecah, pecahannya akan tetap melekat pada lapisan plastik tersebut.
11. *Cullet* adalah pecahan kaca (beling) baik yang berasal dari proses maupun dari eksternal, yang digunakan sebagai bahan baku penolong.
12. *Make-up water* adalah air tambahan yang digunakan sebagai pengganti air yang hilang pada proses produksi.
13. Emisi CO₂ adalah emisi yang dihasilkan dari penggunaan energi panas dan listrik pada proses produksi kaca pengaman.
14. *Yield* adalah rasio antara ukuran produk optimal (*optimum size*) secara rancangan dibagidengan ukuran material (*material size*) atau bahan baku pada proses pemotongan.
15. *Good Ratio* adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku yang masuk pada setiap peralatan proses.
16. *Overall Good Ratio* adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses.

SIMBOL DAN SINGKATAN ISTILAH

B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
BFD	: <i>Block Flow Diagram</i>
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
GRK	: Gas Rumah Kaca
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
MJ	: <i>MegaJoule</i>
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
PFD	: <i>Process Flow Diagram</i>
RoHS	: <i>Restricted of Hazardous Substances</i>
SDS	: <i>Safety Data Sheets</i> (Lembar Data Keselamatan Bahan)
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>

D. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Kaca Pengaman Berlapis

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1	Bahan baku	1.1 Sumber bahan baku utama	Diperoleh secara legal	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi dokumen perolehan bahan baku utama. - Verifikasi dokumen izin impor, untuk bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor
		1.2 Spesifikasi bahan baku utama	Kaca Pengaman Berlapis dan/atau kaca pengaman berlapis: memiliki CoA dan memenuhi kriteria yang terdapat pada SNI: - SNI 15-0047-2005 Kaca Pengaman Berlapis	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi bukti hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025. Bagi yang tidak memiliki laboratorium yang terakreditasi, bukti hasil uji minimal 1 kali setahun oleh laboratorium terakreditasi ISO

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<ul style="list-style-type: none"> - SNI 15-0048-2005 Kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor - SNI 15-0131-2006 Kaca pengaman berlapis untuk bangunan dan panel - PVBLapisan perekat: memiliki CoA dan RoHS 	<p>17025</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi dokumen SNI, CoA dan RoHS
		1.3 Penanganan bahan baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan bahan baku yang dijalankan secara konsisten	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi dokumen SOP bahan baku (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan) dan pelaksanaannya di lapangan - Verifikasi dokumen SDS dan penanganannya di lapangan
		1.4 Rasio produk kaca pengaman berlapis terhadap bahan baku a. 1. <i>Average yield</i>	<p>1. Kaca pengaman berlapis</p> <p>a. Kendaraan bermotor</p> <p>a) Kendaraan besar (bus, truk): minimum 72%</p> <p>b) Kendaraan Kecil (sedan jeep, minibus:</p>	Verifikasi perhitungan <i>average yield</i> yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir sesuai dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca Pengaman Berlapis

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			minimum 90% b. Bangunan: Kaca pminimum 93% bangunan: Kaca pengaman berlapis: mminimum93%	
		b. 1.4.2 <i>Overall Good Ratio</i>	1. Kaca pengaman berlapis a. Kendaraan bermotor c) Kendaraan besar (bus, truk): minimum 92% d) Kendaraan kecil (sedan jeep, minibus): minimum 94% b. Bangunan: Kaca pengaman berlapis: mminimum 95%. bangunan: Kaca pengaman berlapis: mminimum 87%	Verifikasi perhitungan <i>overall Good Ratio</i> yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir sesuai dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca Pengaman Berlapis
		1.5 Bahan Tambahan 1) Sumber bahan Tambahan	Diperoleh secara legal	- Verifikasi dokumen perolehan bahan tambahan. dokumen izin impor, untuk bahan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				tambahan yang diperoleh dengan cara impor
		2) Spesifikasi bahan tambahan	Spesifikasi bahan baku tambahan diketahui	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi CoA dari pemasok atau dokumen laporan hasil pengujian laboratorium internal - Verifikasi dokumen SDS dan RoHS untuk setiap bahan tambahan
		3) Penanganan bahan tambahan	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan bahan tambahan yang dijalankan secara konsisten.	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi dokumen SOP bahan tambahan (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan penggunaan) dan pelaksanaannya di lapangan - Verifikasi dokumen SDS dan penanganannya di lapangan.

Bahan Baku

1.1. Sumber Bahan Baku

- a. Pemenuhan dokumen perolehan bahan baku dimaksudkan untuk memenuhi aspek legalitas perolehan bahan baku, baik bahan baku yang diperoleh secara impor maupun lokal.
- b. Bahan baku utama proses pembuatan kaca pengaman berlapis untuk bangunan adalah kaca pengaman berlapis dan lapisan perekat. Terkait dengan RoHS pada batasan spesifikasi bahan baku utama lapisan perekat, batasan kandungan bahan berbahaya dan beracun adalah sebagai berikut:

- 1) *Lead* (Pb): maksimum 0,1%
 - 2) *Mercury* (Hg): maksimum 0,1%
 - 3) *Cadmium* (Cd): maksimum 0,01%
 - 4) *Hexavalent Chromium* (Cr VI): maksimum 0,1%
 - 5) *Polybrominated Biphenyls* (PBB): maksimum 0,1%
 - 6) *Polybrominated Diphenyl Ethers* (PBDE): maksimum 0,1%
 - 7) *Bis (2-Ethylhexyl) Phthalate*: maksimum 0,1%
 - 8) *Benzyl Butyl Phthalate* (BBP): maksimum 0,1%
 - 9) *Dibutyl Phthalate* (DBP): maksimum 0,1%
 - 10) *Diisobutyl Phthalate* (DIBP): maksimum 0,1%
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
- 1) data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara; dan
 - 2) data sekunder, meliputi:
 - dokumen/sertifikat/izin perolehan bahan baku utama; dan
 - izin impor bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA, dan lain-lain).
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) Identifikasi dokumen /sertifikat/izin perolehan bahan baku utama;
 - 2) Identifikasi izin impor bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor termasuk dokumen pendukungnya: CoA dan lain-lain.
- 1.2. Spesifikasi Bahan Baku utama
- a. Spesifikasi bahan baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk.
 - b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara; dan
 - 2) data sekunder meliputi bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:

- 1) Dokumen CoA, SNI dan RoHS bahan baku; dan/atau
- 2) bukti hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025. Bagi yang tidak memiliki laboratorium yang terakreditasi, bukti hasil uji minimal 1 (satu) kali setahun oleh laboratorium terakreditasi ISO 17025.

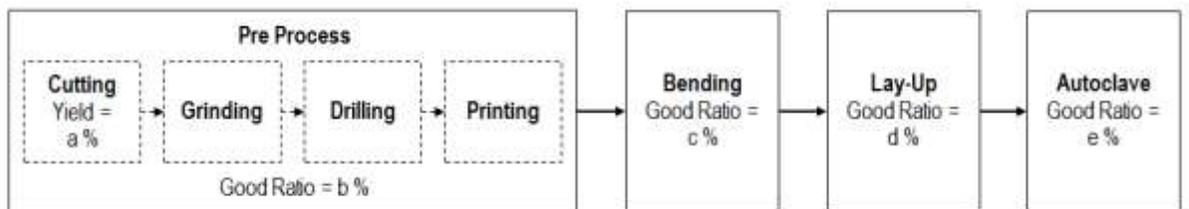
1.3. Penanganan Bahan Baku

- a. Di dalam pabrik, tentu 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 merubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer meliputi rekaman dan wawancara terkait dengan SOP penanganan bahan baku: penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan bahan baku;
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan bahan baku.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen SOP penanganan bahan baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan, serta pelaksanaannya di lapangan.

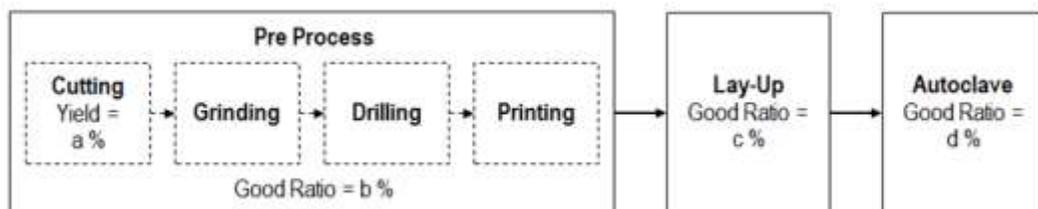
1.4. Rasio Produk Kaca Pengaman Berlapis Terhadap Bahan Baku

- a. *Average yield*
 - 1) 1.4.1.1 Kaca Pengaman Berlapis Kendaraan Bermotor dan Bangunan
 - a) 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 *Average Yield*.
 - b) *Yield* adalah rasio antara ukuran produk optimal (*optimum size*) secara rancangan dibagi dengan ukuran material (*material size*) atau bahan baku pada proses pemotongan.

- c) *Average Yield* adalah *yield* rata-rata berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi.
- d) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait rasio produk terhadap penggunaan bahan baku; dan
 - data sekunder meliputi:
 - data penggunaan bahan baku pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - diagram proses produksi.
- e) Verifikasi dilakukan melalui:
 - analisa data produksi:
 - Tahap proses produksi kaca pengaman diperkeras untuk kendaraan bermotor dan bangunan adalah adalah *pre process* (*cutting, grinding, drilling, printing*), *lay-up* dan *autoclave*;
 - Tahap proses produksi kaca pengaman diperkeras untuk bangunan sama dengan tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk bangunan, namun bahan baku utama yang digunakan berbeda.



Gambar 1. Tahap Proses Produksi Kaca Pengaman Berlapis Untuk Kendaraan Bermotor, Yield dan Good Ratio



Gambar 2. Tahap Proses Produksi Kaca Pengaman Berlapis Untuk Bangunan dan Kaca Pengaman Diperkeras Untuk Bangunan Yield dan Good Ratio

periksa perhitungan *average yield* kaca pengaman diperkeras untuk kendaraan bermotor dan bangunan dengan dengan rumus berikut:

$$\text{Average Yield} = \frac{\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]}{n}$$

Keterangan:

Average Yield adalah rata-rata berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan (%)

$\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]$ adalah *Yield* berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan (%)

x' adalah Panjang produk kaca pengaman (cm)

y' adalah Lebar produk kaca pengaman (cm)

x adalah Panjang bahan baku kaca (cm)

y adalah Lebar bahan baku kaca (cm)

n adalah Jumlah model yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan

Catatan:

Average Yield dihitung sesuai dengan klasifikasi jenis produk kaca pengaman yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria *Average Yield*, yaitu *Average Yield* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor besar (bus, truk), *Average Yield* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor kecil (sedan, jeep, minibus), dan *Average Yield* produk kaca pengaman berlapis untuk bangunan.

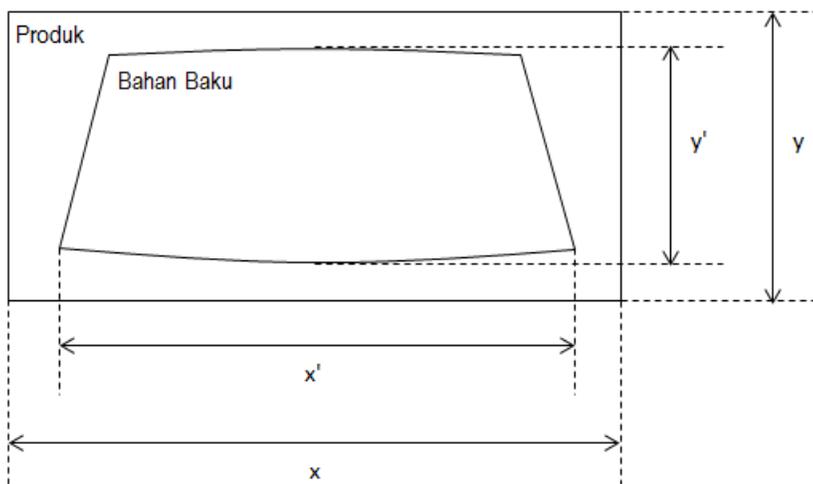
2) 1.4.1.2 Kaca Pengaman Berlapis Diperkeras Untuk bangunan

$$\text{Average Yield} = \frac{\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]}{n}$$

Keterangan:

Average Yield adalah rata-rata berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan

(%)
 $\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]$ adalah *Yield* berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan (%)
 x' adalah Panjang produk kaca pengaman (cm)
 y' adalah Lebar produk kaca pengaman (cm)
 x adalah Panjang bahan baku kaca (cm)
 y adalah Lebar bahan baku kaca (cm)
 n adalah Jumlah model yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan



Gambar 3. Ukuran Produk Kaca Pengaman dan Bahan Baku Untuk Perhitungan *Yield*

Overall Good Ratio

- 1) Kaca Pengaman Berlapis Kendaraan Bermotor
 - a. 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 *Overall Good Ratio*.
 - b) *Good Ratio* adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku yang masuk pada setiap peralatan proses.
 - c) *Overall Good Ratio* adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses.

- d) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
- data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait rasio produk terhadap penggunaan bahan baku; dan
 - data sekunder meliputi:
 - data penggunaan bahan baku pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - diagram proses produksi.

Verifikasi dilakukan melalui:

- analisa data produksi. Tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor dan bangunan adalah adalah *pre process (cutting, grinding, drilling, printing), lay-up dan autoclave*.
- periksa perhitungan *Overall Good Ratio* kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor dengan rumus berikut:

$$\text{Overall Good Ratio} = \frac{P_{BA}}{B_p} \times 100\%$$

atau formula berikut:

$$\begin{aligned} \text{Overall Good Ratio} &= GR_p \times GR_B \times GR_L \times GR_A \\ \text{Overall Good Ratio} &= \left(\frac{P_{BP}}{B_p} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BB}}{B_B} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BL}}{B_L} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BA}}{B_A} \times 100\% \right) \end{aligned}$$

Keterangan:

Overall Good Ratio	adalah Rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses (%)
GR _p	adalah Good Ratio tahap <i>pre process</i> (%)
GR _B	adalah Good Ratio tahap <i>bending</i> (%)
GR _L	adalah Good Ratio tahap <i>lay-up</i> (%)
GR _A	adalah Good Ratio tahap <i>autoclave</i> (%)
P _{BP}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>pre process (pieces)</i>

B _P	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>pre process (pieces)</i>
P _{BB}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>bending (pieces)</i>
B _B	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>bending (pieces)</i>
P _{BL}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>lay-up (pieces)</i>
B _L	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>lay-up (pieces)</i>
P _{BA}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>autoclave (pieces)</i>
B _A	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>autoclave (pieces)</i>

Catatan:

Overall Good Ratio kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor dihitung sesuai dengan rincian klasifikasi jenis produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria *Overall Good Ratio*, yaitu *Overall Good Ratio* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor besar (bus, truk), dan *Overall Good Ratio* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor kecil (sedan, jeep, minibus).

2) 1.4.2.2 Kaca Pengaman Berlapis Untuk Bangunan dan Kaca Berlapis diperkeras Untuk Bangunan.

Hitung *Overall Good Ratio* Kaca Pengaman Berlapis Untuk Bangunan dan Kaca Pengaman Berlapis Diperkeras Untuk Bangunan sesuai dengan formula berikut:

$$Overall\ Good\ Ratio = \frac{P_{BA}}{B_p} \times 100\%$$

atau formula berikut:

$$Overall\ Good\ Ratio = GR_p \times GR_L \times GR_A$$

$$Overall\ Good\ Ratio = \left(\frac{P_{BP}}{B_p} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BL}}{B_L} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BA}}{B_A} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

<i>Overall Good Ratio</i>	adalah	Rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses (%)
GR _P	adalah	<i>Good Ratio</i> tahap <i>pre process</i> (%)
GR _L	adalah	<i>Good Ratio</i> tahap <i>lay-up</i> (%)
GR _A	adalah	<i>Good Ratio</i> tahap <i>autoclave</i> (%)
P _{BP}	adalah	Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>pre process</i> (<i>pieces</i>)
B _P	adalah	Jumlah input bahan baku tahap <i>pre process</i> (<i>pieces</i>)
P _{BL}	adalah	Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>lay-up</i> (<i>pieces</i>)
B _L	adalah	Jumlah input bahan baku tahap <i>lay-up</i> (<i>pieces</i>)
P _{BA}	adalah	Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>autoclave</i> (<i>pieces</i>)
B _A	adalah	Jumlah input bahan baku tahap <i>autoclave</i> (<i>pieces</i>)

Catatan:

Formula perhitungan *Overall Good Ratio* kaca pengaman berlapis untuk bangunan sama dengan formula perhitungan *Overall Good Ratio* kaca pengaman diperkeras untuk bangunan, karena tahap proses produksi kedua jenis produk kaca pengaman tersebut sama.

Bahan Baku Tambahan

a. Sumber Bahan Baku Tambahan

- 1) Pemenuhan dokumen perolehan bahan tambahan dimaksudkan untuk memenuhi aspek legalitas perolehan bahan baku, baik bahan baku yang diperoleh secara impor maupun lokal.
- 2) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - a) data primer, meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara; dan
 - b) data sekunder, meliputi:
 - dokumen/sertifikat/izin perolehan bahan tambahan;
 - izin impor bahan tambahan yang diperoleh dengan cara

impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA, dan lain-lain);

- SDS dan RoHS bahan tambahan;
- SOP penanganan bahan tambahan; dan
- data penggunaan bahan baku tambahan pada periode 1 (satu) tahun terakhir

Verifikasi bahan tambahan dilakukan dengan cara meliputi:

- identifikasi dokumen/sertifikat/izin perolehan bahan tambahan;
- identifikasi izin impor bahan tambahan yang diperoleh dengan cara impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA, dan lain-lain);
- identifikasi SDS dan RoHS bahan tambahan; dan
- identifikasi SOP penanganan bahan tambahan

b. Spesifikasi Bahan Tambahan

- 1) Pemenuhan spesifikasi bahan tambahan dimaksudkan untuk memenuhi standar mutu dan keamanan yang mengacu pada standar nasional atau internasional.
- 2) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - data primer, meliputi rekaman dan wawancara terkait dengan sertifikasi bahan baku; dan
 - data sekunder, meliputi bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
- 3) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi :
 - SDS bahan baku; dan/atau
 - hasil uji laboratorium

c. Penanganan Bahan Tambahan

- 1) Di dalam pabrik, tentu 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 tambahan harus ditangani dengan baik agar tidak merubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
- 2) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:

- data primer, meliputi rekaman dan wawancara terkait dengan sertifikasi bahan baku; dan
 - data sekunder, meliputi bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
- 3) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen SOP penanganan bahan baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan, serta penerapannya di lapangan.

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

Penjelasan

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. Di dalam SIH tidak mengatur bahan penolong yang akan digunakan di dalam industri kaca pengaman berlapis.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3	Energi	Konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis	1. Kaca pengaman berlapis Kaca pengaman berlapis: Kendaraan bermotor <ul style="list-style-type: none"> - Kendaraan besar (bus, truk): maksimum 46 kWh/m² - Kendaraan kecil (sedan jeep, minibus): maksimum 13 kWh/m² a. Bangunan: maksimum 12 kWh/m ² bangunan: maksimum 52 kWh/m ²	Verifikasi laporan perhitungan penggunaan energi listrik per produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>) yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir sesuai dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				Kaca Pengaman Berlapis

Penjelasan

1. Energi

- 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 kaca pengaman.
- b. Batasan cakupan konsumsi energi listrik yang dihitung adalah konsumsi energi 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:
 - a) rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait jenis sumber energi yang digunakan dan penggunaan energi pada peralatan pemanfaat energy; dan
 - b) rekaman pengukuran pada alat ukur energi (*flowmeter*, kWh meter).
 - 2) data sekunder, meliputi:
 - a) data penggunaan energi listrik pada periode 1 tahun terakhir;
 - b) data produksi riil pada periode 1 tahun terakhir; dan
 - c) neraca energi.
- d. Verifikasi penggunaan energi untuk proses produksi dilakukan dengan cara, meliputi:
 - 1) analisa data penggunaan energi listrik pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) analisa data produksi pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) hitung konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman dengan formula berikut:

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

Keterangan:

K_{ELP} adalah Konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman (kWh/m²)

K_{EL} adalah Konsumsi energi listrik dalam periode 12 (dua belas) bulan (kWh)

P adalah Kuantitas produk kaca pengaman berlapis dalam periode 12 (dua belas) bulan (m²)

Catatan:

Konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman dihitung sesuai dengan klasifikasi jenis produk kaca pengaman yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman, yaitu konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor besar (bus, truk), konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor kecil (sedan, jeep, minibus), konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis untuk bangunan, dan konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan.

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 52 TAHUN 2020
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI KACA PENGAMAN BERLAPIS

STANDAR INDUSTRI HIJAU
UNTUK INDUSTRI KACA PENGAMAN BERLAPIS

A. RUANG LINGKUP

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

1. persyaratan teknis, meliputi:
 - a. bahan baku utama dan tambahan;
 - 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 perusahaan (*Corporate Social Responsibility* – CSR); dan
 - f. ketenagakerjaan.

B. ACUAN

1. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis (SNI 15-0047-2005 atau revisinya).
2. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis untuk Kendaraan Bermotor (SNI 15-0048-2005 atau revisinya).
3. Standar Nasional Indonesia Kaca pengaman Berlapis untuk Bangunan dan Panel (SNI 15-0131-2006 atau revisinya).
4. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis (*Laminated Safety Glass*) untuk Kendaraan Bermotor (SNI 15-1326-2005 atau revisinya).
5. Standar Nasional Indonesia Kaca Pengaman Berlapis untuk Bangunan dan *Mebelair* (SNI15-2609-2006 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 utama adalah Kaca pengaman berlapis, atau kaca pengaman berlapis dan lapisan perekat (interlayer) antara lain Polyvinylbutyral-PVB, Polycarbonate, Ethylene Vinyl Acetate – EVA, Polyurethane-PU)

8. Bahan tambahan adalah bahan yang ditambahkan dalam proses produksi dapat berupa bahan aksesoris, ceramic paint, dan lain-lain.
9. SDS adalah lembar keselamatan bahan yang berisi informasi mengenai sifat-sifat zat kimia, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan zat kimia, pertolongan apabila terjadi kecelakaan, penanganan zat berbahaya dan merupakan protokol keselamatan dan keamanan kerja, digunakan secara luas di dalam laboratorium, industri, serta pihak-pihak yang bekerja dengan bahan kimia.
10. OEE adalah metode pengukuran terhadap kinerja yang berhubungan dengan ketersediaan (availability) proses, produktivitas dan kualitas yang berfungsi untuk mengetahui efektifitas penggunaan mesin, peralatan, waktu serta material dalam sebuah sistem operasi di industri.
11. Kaca Pengaman (Safety Glass) adalah produk kaca yang didesain untuk memberikan keamanan bagi penggunanya dengan cara diperkeras (tempered) dan/atau dilapis (laminated) dengan pelapis tertentu sehingga apabila pecah tidak melukai penggunanya.
12. Kaca Pengaman Berlapis (Laminated Safety Glass) adalah suatu kaca pengaman yang terdiri dari dua lembar kaca atau lebih yang direkatkan satu sama lain dengan menggunakan satu atau lebih lapisan plastik (antara lain Polyvinylbutyral-PVB, polycarbonate, Ethylene Vinyl Acetate - EVA, Polyurethane-PU) yang tembus pandang atau tidak, baik warna atau tidak, yang apabila pecah, pecahannya akan tetap melekat pada lapisan plastik tersebut.
13. Cullet adalah pecahan kaca (beling) baik yang berasal dari proses maupun dari eksternal, yang digunakan sebagai bahan baku penolong.
14. Make-up water adalah air tambahan yang digunakan sebagai pengganti air yang hilang pada proses produksi.
15. Emisi CO₂ adalah emisi yang dihasilkan dari penggunaan energi panas dan listrik pada proses produksi kaca pengaman.
16. Yield adalah rasio antara ukuran produk optimal (optimum size) secara rancangan dibagidengan ukuran material (material size) atau bahan baku pada proses pemotongan.
17. Good Ratio adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku yang masuk pada setiap peralatan proses.
18. Overall Good Ratio adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses.

D. SIMBOL DAN SINGKATAN ISTILAH

B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
BFD	: <i>Block Flow Diagram</i>
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
GRK	: Gas Rumah Kaca
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
MJ	: <i>MegaJoule</i>
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
PFD	: <i>Process Flow Diagram</i>
RoHS	: <i>Restricted of Hazardous Substances</i>
SDS	: <i>Safety Data Sheets</i> (Lembar Data Keselamatan Bahan)
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Kaca Pengaman Berlapis

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1	Bahan baku	1.6 Sumber bahan baku utama	Diperoleh secara legal	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi dokumen perolehan bahan baku utama. - Verifikasi dokumen izin impor, untuk bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor
		1.7 Spesifikasi bahan baku utama	Kaca Pengaman Berlapis dan/atau kaca pengaman berlapis: memiliki CoA dan memenuhi kriteria yang terdapat pada SNI:	- Verifikasi bukti hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025. Bagi yang tidak memiliki laboratorium yang terakreditasi,

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<ul style="list-style-type: none"> - SNI 15-0047-2005 Kaca Pengaman Berlapis - SNI 15-0048-2005 Kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor - SNI 15-0131-2006 Kaca pengaman berlapis untuk bangunan dan panel - Lapisan perekat: memiliki CoA dan RoHS 	<ul style="list-style-type: none"> bukti hasil uji minimal 1 kali setahun oleh laboratorium terakreditasi ISO 17025 - Verifikasi dokumen SNI, CoA dan RoHS
		1.8 Penanganan bahan baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan bahan baku yang dijalankan secara konsisten	<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi dokumen SOP bahan baku (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan) dan pelaksanaannya di lapangan - Verifikasi dokumen SDS dan penanganannya di lapangan
		1.9 Rasio produk kaca pengaman berlapis terhadap bahan baku	2. Kaca pengaman berlapis c. Kendaraan bermotor e) Kendaraan besar (bus,	Verifikasi perhitungan <i>average yield</i> yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		c. <i>Average yield</i>	<p>truk): minimum 72%</p> <p>f) Kendaraan Kecil (sedan jeep, minibus): minimum 90%</p> <p>d. Bangunan: minimum 93%</p> <p>3. Kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan: minimum 93%</p>	<p>terakhir sesuai dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca Pengaman Berlapis</p>
		d. <i>Overall Good Ratio</i>	<p>2. Kaca pengaman berlapis</p> <p>c. Kendaraan bermotor</p> <p>g) Kendaraan besar (bus, truk): minimum 92%</p> <p>h) Kendaraan kecil (sedan jeep, minibus): minimum 94%</p> <p>d. Bangunan: minimum 95%.</p> <p>3. Kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan: minimum 87%</p>	<p>Verifikasi perhitungan <i>overall Good Ratio</i> yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir sesuai dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca Pengaman Berlapis</p>
		1.10 Bahan Tambahan 4) Sumber bahan Tambahan	Diperoleh secara legal	- Verifikasi dokumen perolehan bahan

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				tambahan. - Verifikasi dokumen izin impor, untuk bahan tambahan yang diperoleh dengan cara impor
		5) Spesifikasi bahan tambahan	Spesifikasi bahan baku tambahan diketahui	- Verifikasi CoA dari pemasok atau dokumen laporan hasil pengujian laboratorium internal - Verifikasi dokumen SDS dan RoHS untuk setiap bahan tambahan
		6) Penanganan bahan tambahan	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan bahan tambahan yang dijalankan secara konsisten.	- Verifikasi dokumen SOP bahan tambahan (prosedur penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan penggunaan) dan pelaksanaannya di lapangan - Verifikasi dokumen SDS dan penanganannya di lapangan.

Penjelasan

1.5. Sumber Bahan Baku

- a. Pemenuhan dokumen perolehan bahan baku dimaksudkan untuk memenuhi aspek legalitas perolehan bahan baku, baik bahan baku yang diperoleh secara impor maupun lokal.
- b. Bahan baku utama proses pembuatan kaca pengaman berlapis untuk bangunan adalah kaca pengaman berlapis dan lapisan perekat. Terkait dengan RoHS pada batasan spesifikasi bahan baku utama lapisan perekat, batasan kandungan bahan berbahaya dan beracun adalah sebagai berikut:
 - 1) *Lead* (Pb): maksimum 0,1%
 - 2) *Mercury* (Hg): maksimum 0,1%
 - 3) *Cadmium* (Cd): maksimum 0,01%
 - 4) *Hexavalent Chromium* (Cr VI): maksimum 0,1%
 - 5) *Polybrominated Biphenyls* (PBB): maksimum 0,1%
 - 6) *Polybrominated Diphenyl Ethers* (PBDE): maksimum 0,1%
 - 7) *Bis (2-Ethylhexyl) Phthalate*: maksimum 0,1%
 - 8) *Benzyl Butyl Phthalate* (BBP): maksimum 0,1%
 - 9) *Dibutyl Phthalate* (DBP): maksimum 0,1%
 - 10) *Diisobutyl Phthalate* (DIBP): maksimum 0,1%
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara; dan
 - 2) data sekunder, meliputi:
 - dokumen/sertifikat/izin perolehan bahan baku utama; dan
 - izin impor bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA, dan lain-lain).
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) Identifikasi dokumen /sertifikat/izin perolehan bahan baku utama;
 - 2) Identifikasi izin impor bahan baku utama yang diperoleh dengan cara impor termasuk dokumen pendukungnya: CoA dan lain-lain.

1.6. Spesifikasi Bahan Baku utama

- a. Spesifikasi bahan baku dimaksudkan untuk kepastian pemenuhan terhadap persyaratan produk.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara; dan
 - 2) data sekunder meliputi bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) Dokumen CoA, SNI dan RoHS bahan baku; dan/atau
 - 2) bukti hasil uji dari laboratorium terakreditasi ISO 17025. Bagi yang tidak memiliki laboratorium yang terakreditasi, bukti hasil uji minimal 1 (satu) kali setahun oleh laboratorium terakreditasi ISO 17025.

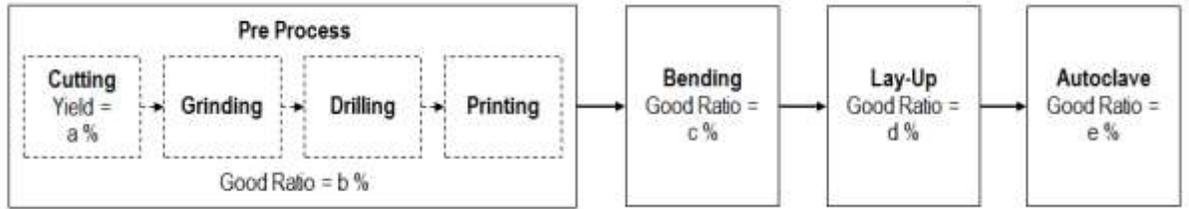
1.7. Penanganan Bahan Baku

- a. Di dalam pabrik, tentu 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 merubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer meliputi rekaman dan wawancara terkait dengan SOP penanganan bahan baku: penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan bahan baku;
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan bahan baku.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen SOP penanganan bahan baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan, serta pelaksanaannya di lapangan.

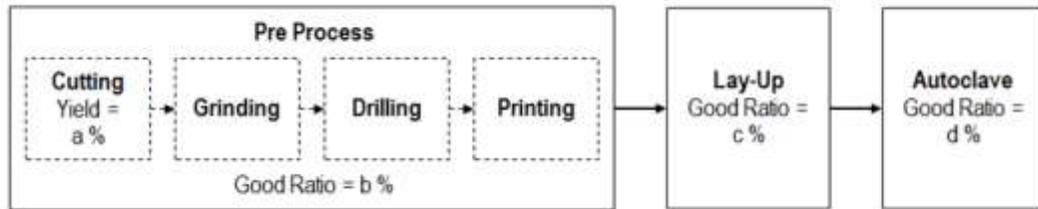
1.8. Rasio Produk Kaca Pengaman Berlapis Terhadap Bahan Baku

- a. *Average yield*
 - 1) Kaca Pengaman Berlapis Kendaraan Bermotor dan Bangunan

- a) 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 *Average Yield*.
- b) *Yield* adalah rasio antara ukuran produk optimal (*optimum size*) secara rancangan dibagi dengan ukuran material (*material size*) atau bahan baku pada proses pemotongan.
- c) *Average Yield* adalah *yield* rata-rata berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi.
- d) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait rasio produk terhadap penggunaan bahan baku; dan
 - data sekunder meliputi:
 - data penggunaan bahan baku pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - diagram proses produksi.
- e) Verifikasi dilakukan melalui:
 - analisa data produksi:
 - tahap proses produksi kaca pengaman diperkeras untuk kendaraan bermotor dan bangunan adalah adalah *pre process (cutting, grinding, drilling, printing), lay-up* dan *autoclave*;
 - tahap proses produksi kaca pengaman diperkeras untuk bangunan sama dengan tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk bangunan, namun bahan baku utama yang digunakan berbeda.



Gambar 1. Tahap Proses Produksi Kaca Pengaman Berlapis Untuk Kendaraan Bermotor, Yield dan Good Ratio



Gambar 2. Tahap Proses Produksi Kaca Pengaman Berlapis Untuk Bangunan dan Kaca Pengaman Diperkeras Untuk Bangunan Yield dan Good Ratio

- periksa perhitungan *average yield* kaca pengaman diperkeras untuk kendaraan bermotor dan bangunan dengan dengan rumus berikut:

$$Average Yield = \frac{\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]}{n}$$

Keterangan:

Average Yield adalah *Yield* rata-rata berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan (%)

$\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]$ adalah Jumlah *Yield* berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan (%)

x' adalah Panjang produk kaca pengaman (cm)

y' adalah Lebar produk kaca pengaman (cm)

x adalah Panjang bahan baku kaca (cm)

y adalah Lebar bahan baku kaca (cm)

n adalah Jumlah model yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan

Catatan:

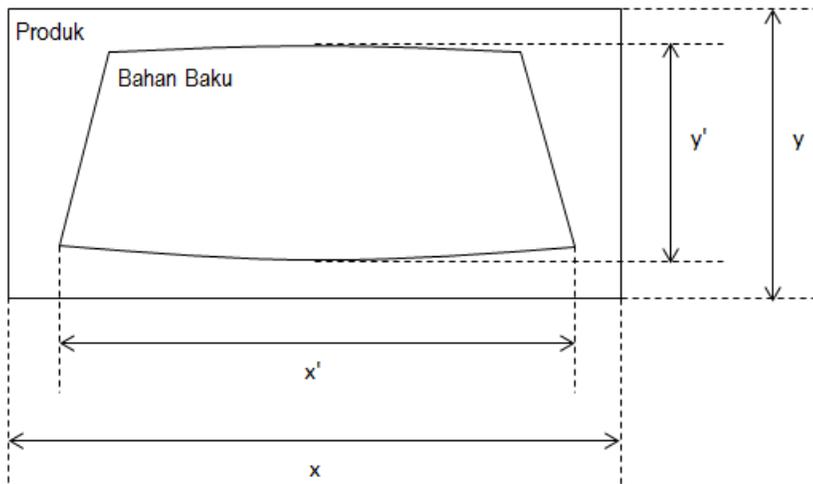
Average Yield dihitung sesuai dengan klasifikasi jenis produk kaca pengaman yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria *Average Yield*, yaitu *Average Yield* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor besar (bus, truk), *Average Yield* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor kecil (sedan, jeep, minibus), dan *Average Yield* produk kaca pengaman berlapis untuk bangunan.

2) Kaca Pengaman Berlapis Diperkeras Untuk bangunan

$$\text{Average Yield} = \frac{\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]}{n}$$

Keterangan:

<i>Average Yield</i>	adalah <i>Yield</i> rata-rata berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan (%)
$\sum \left[\frac{x'.y'}{x.y} \times 100\% \right]$	adalah Jumlah <i>Yield</i> berbagai model produk kaca pengaman yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan (%)
x'	adalah Panjang produk kaca pengaman (cm)
y'	adalah Lebar produk kaca pengaman (cm)
x	adalah Panjang bahan baku kaca (cm)
y	adalah Lebar bahan baku kaca (cm)
n	adalah Jumlah model yang diproduksi dalam periode 12 (dua belas) bulan



Gambar 3. Ukuran Produk Kaca Pengaman dan Bahan Baku Untuk Perhitungan *Yield*

b. *Overall Good Ratio*

1) Kaca Pengaman Berlapis Kendaraan Bermotor

- a. 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 *Overall Good Ratio*.
- b. *Good Ratio* adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku yang masuk pada setiap peralatan proses.
- c. *Overall Good Ratio* adalah rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses.
- d. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - data primer meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait rasio produk terhadap penggunaan bahan baku; dan
 - data sekunder meliputi:
 - data penggunaan bahan baku pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - diagram proses produksi.

- e) Verifikasi dilakukan melalui:
- analisa data produksi. Tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor dan bangunan adalah adalah *pre process (cutting, grinding, drilling, printing), lay-up dan autoclave*.
 - periksa perhitungan *Overall Good Ratio* kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor dengan rumus berikut:

$$\text{Overall Good Ratio} = \frac{P_{BA}}{B_p} \times 100\%$$

atau formula berikut:

$$\text{Overall Good Ratio} = GR_p \times GR_B \times GR_L \times GR_A$$

Overall Good Ratio

$$= \left(\frac{P_{BP}}{B_p} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BB}}{B_B} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BL}}{B_L} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BA}}{B_A} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

<i>Overall Good Ratio</i>	adalah Rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses (%)
GR_p	adalah <i>Good Ratio</i> tahap <i>pre process</i> (%)
GR_B	adalah <i>Good Ratio</i> tahap <i>bending</i> (%)
GR_L	adalah <i>Good Ratio</i> tahap <i>lay-up</i> (%)
GR_A	adalah <i>Good Ratio</i> tahap <i>autoclave</i> (%)
P_{BP}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>pre process (pieces)</i>
B_p	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>pre process (pieces)</i>
P_{BB}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>bending (pieces)</i>
B_B	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>bending (pieces)</i>
P_{BL}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>lay-up (pieces)</i>
B_L	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>lay-up (pieces)</i>
P_{BA}	adalah Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>autoclave (pieces)</i>
B_A	adalah Jumlah input bahan baku tahap <i>autoclave (pieces)</i>

Catatan:

Overall Good Ratio kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor dihitung sesuai dengan rincian klasifikasi jenis produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria *Overall Good Ratio*, yaitu *Overall Good Ratio* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor besar (bus, truk), dan *Overall Good Ratio* produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor kecil (sedan, jeep, minibus).

- 2) Kaca Pengaman Berlapis Untuk Bangunan dan Kaca Berlapis diperkeras Untuk Bangunan.

Hitung *Overall Good Ratio* Kaca Pengaman Berlapis Untuk Bangunan dan Kaca Pengaman Berlapis Diperkeras Untuk Bangunan sesuai dengan formula berikut:

$$Overall\ Good\ Ratio = \frac{P_{BA}}{B_p} \times 100\%$$

atau formula berikut:

$$Overall\ Good\ Ratio = GR_p \times GR_L \times GR_A$$

$$Overall\ Good\ Ratio = \left(\frac{P_{BP}}{B_p} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BL}}{B_L} \times 100\% \right) \times \left(\frac{P_{BA}}{B_A} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

<i>Overall Good Ratio</i>	adalah	Rasio antara hasil produk yang bagus dibagi dengan bahan baku setelah melalui keseluruhan proses (%)
GR _p	adalah	<i>Good Ratio</i> tahap <i>pre process</i> (%)
GR _L	adalah	<i>Good Ratio</i> tahap <i>lay-up</i> (%)
GR _A	adalah	<i>Good Ratio</i> tahap <i>autoclave</i> (%)
P _{BP}	adalah	Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>pre process</i> (<i>pieces</i>)
B _p	adalah	Jumlah input bahan baku tahap <i>pre process</i> (<i>pieces</i>)
P _{BL}	adalah	Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>lay-up</i> (<i>pieces</i>)
B _L	adalah	Jumlah input bahan baku tahap <i>lay-up</i> (<i>pieces</i>)
P _{BA}	adalah	Jumlah produk yang bagus hasil tahap <i>autoclave</i> (<i>pieces</i>)
B _A	adalah	Jumlah input bahan baku tahap <i>autoclave</i> (<i>pieces</i>)

Catatan:

Formula perhitungan *Overall Good Ratio* kaca pengaman berlapis untuk bangunan sama dengan formula perhitungan *Overall Good Ratio* kaca pengaman diperkeras untuk bangunan, karena tahap proses produksi kedua jenis produk kaca pengaman tersebut sama.

1.9. Bahan Baku Tambahan

a. Sumber Bahan Baku Tambahan

- 1) Pemenuhan dokumen perolehan bahan tambahan dimaksudkan untuk memenuhi aspek legalitas perolehan bahan baku, baik bahan baku yang diperoleh secara impor maupun lokal.
- 2) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - a) data primer, meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara; dan
 - b) data sekunder, meliputi:
 - dokumen/sertifikat/izin perolehan bahan tambahan;
 - izin impor bahan tambahan yang diperoleh dengan cara impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA, dan lain-lain);
 - SDS dan RoHS bahan tambahan;
 - SOP penanganan bahan tambahan; dan
 - data penggunaan bahan baku tambahan pada periode 1 (satu) tahun terakhir
- 3) Verifikasi bahan tambahan dilakukan dengan cara meliputi:
 - identifikasi dokumen/sertifikat/izin perolehan bahan tambahan;
 - identifikasi izin impor bahan tambahan yang diperoleh dengan cara impor (termasuk dokumen pendukungnya: CoA, dan lain-lain);
 - identifikasi SDS dan RoHS bahan tambahan; dan
 - identifikasi SOP penanganan bahan tambahan

b. Spesifikasi Bahan Tambahan

- 1) Pemenuhan spesifikasi bahan tambahan dimaksudkan untuk memenuhi standar mutu dan keamanan yang mengacu pada standar nasional atau internasional.
- 2) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:

- data primer, meliputi rekaman dan wawancara terkait dengan sertifikasi bahan baku; dan
 - data sekunder, meliputi bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
- 3) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi :
- SDS bahan baku; dan/atau
 - hasil uji laboratorium
- c. Penanganan Bahan Tambahan
- 1) Di dalam pabrik, tentu 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 tambahan harus ditangani dengan baik agar tidak merubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
- 2) Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
- data primer, meliputi rekaman dan wawancara terkait dengan sertifikasi bahan baku; dan
 - data sekunder, meliputi bukti spesifikasi bahan baku yang digunakan untuk proses produksi.
- 3) Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen SOP penanganan bahan baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan penggunaan, serta penerapannya di lapangan.

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

Penjelasan

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. Di dalam SIH tidak mengatur bahan penolong yang akan digunakan di dalam industri kaca pengaman berlapis.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3	Energi	Konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis	2. Kaca pengaman berlapis b. Kendaraan bermotor - Kendaraan besar (bus, truk): maksimum 46 kWh/m ² - Kendaraan kecil (sedan jeep, minibus): maksimum 13 kWh/m ² c. Bangunan: maksimum 12 kWh/m ² Kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan: maksimum 52 kWh/m ²	Verifikasi laporan perhitungan penggunaan energi listrik per produk lembaran kaca (termasuk <i>cullet</i>) yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir sesuai dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca Pengaman Berlapis

Penjelasan

2. Energi

- 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 kaca pengaman.
- b. Batasan cakupan konsumsi energi listrik yang dihitung adalah konsumsi energi 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:
 - a) rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait jenis sumber energi yang digunakan dan penggunaan energi pada peralatan pemanfaat energy; dan

- b) rekaman pengukuran pada alat ukur energi (*flowmeter*, kWh meter).
- 2) data sekunder, meliputi:
- a) data penggunaan energi listrik pada periode 1 tahun terakhir;
 - b) data produksi riil pada periode 1 tahun terakhir; dan
 - c) neraca energi.
- d. Verifikasi penggunaan energi untuk proses produksi dilakukan dengan cara, meliputi:
- 1) analisa data penggunaan energi listrik pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) analisa data produksi pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) hitung konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman dengan formula berikut:

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

Keterangan:

K_{ELP} adalah Konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman (kWh/m²)

K_{EL} adalah Konsumsi energi listrik dalam periode 12 (dua belas) bulan (kWh)

P adalah Kuantitas produk kaca pengaman berlapis dalam periode 12 (dua belas) bulan (m²)

Catatan:

Konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman dihitung sesuai dengan klasifikasi jenis produk kaca pengaman yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman, yaitu konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor besar (bus, truk), konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor kecil (sedan, jeep, minibus), konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis untuk bangunan, dan konsumsi energi listrik per produk kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4	Air	Penggunaan <i>make-up water</i> per produk kaca pengaman berlapis	1. Kaca pengaman berlapis a. Kendaraan bermotor: maksimum 16 Liter/m ² b. Bangunan: maksimum 16 Liter/m ² 2. Kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan: maksimum 16 Liter/m ² .	Verifikasi perhitungan penggunaan <i>make-up water</i> per produk kaca pengaman berlapis (termasuk <i>cullet</i>) yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir sesuai dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca pengaman berlapis.

Penjelasan

3. 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 kaca pengaman.
- 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, meliputi:
 - a) rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait penggunaan *make-up water*; dan
 - b) rekaman pengukuran pada alat ukur penggunaan air (flow meter).

- 2) data sekunder, meliputi:
 - a) data penggunaan *make-up water* pada periode 1 tahun terakhir;
 - b) data produksi riil pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - c) neraca air
- d. Verifikasi penggunaan air untuk proses produksi dilakukan dengan cara, meliputi:
 - 1) analisa data penggunaan *make-up water* pada periode 12 (dua belas) terakhir;
 - 2) analisa data produksi pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) hitung penggunaan *make-up water* per produk kaca pengaman berlapis dengan formula berikut:

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

Keterangan:

K_{FWP} adalah Penggunaan *make-up water* per produk kaca pengaman berlapis (Liter/m²)

K_{FW} adalah Konsumsi *make-up water* dalam periode 12 (dua belas) bulan (Liter)

P adalah Kuantitas produk kaca pengaman berlapis dalam periode 12 (dua belas) bulan (m²)

Catatan:

Penggunaan *make-up water* per produk kaca pengaman dihitung sesuai dengan klasifikasi jenis produk kaca pengaman yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria penggunaan *make-up water* per produk kaca pengaman, yaitu penggunaan *make-up water* per produk kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor, penggunaan *make-up water* per produk kaca pengaman berlapis untuk bangunan, dan penggunaan *make-up water* per produk kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5	Proses produksi	5.1 Kinerja peralatan yang dinyatakan	1. Kaca pengaman berlapis a. Kendaraan	Verifikasi perhitungan kinerja peralatan/operasion

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		dalam OEE	bermotor - <i>Pre process</i> <i>(cutting, grinding, drilling, printing):</i> minimum 75% - <i>Bending:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk jumlah variasi \leq 50 model produk/bulan, minimum 96%; • Untuk jumlah variasi $>$ 50 model produk/bulan, minimum 89% - <i>Lay-up:</i> <i>minimum 90%</i> - <i>Autoclave:</i> <i>minimum 90%</i> b. Bangunan - <i>Pre process</i> <i>(cutting, grinding,</i>	al yang dinyatakan dalam OEE oleh perusahaan/industri yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir disesuaikan dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca Pengaman Berlapis

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<i>drilling, printing</i>): minimum 75% - <i>Lay-up</i> : minimum 90% - <i>Autoclave</i> : minimum 90% 2. Kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan - <i>Pre process (cutting, grinding, drilling, printing)</i> : minimum 75% - <i>Lay-up</i> : minimum 90% - <i>Autoclave</i> : minimum 90%	
		5.2 SOP dan PFD/BFD	Memiliki SOP proses produksi yang dilengkapi dengan BFD/PFD	Verifikasi dokumen dan pelaksanaannya.

Penjelasan

5.1. Kinerja Peralatan Yang Dinyatakan Dalam OEE

- 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. Selain itu, SOP dan PFD/BFD perlu tersedia.
- b. OEE atau *Overall Equipment Effectiveness* adalah kriteria yang menunjukkan tingkat kesempurnaan proses produksi. Proses yang

sempurna adalah proses yang hanya menghasilkan output yang baik, dalam waktu secepat mungkin, tanpa ada *down time*. OEE adalah matriks yang mengidentifikasi persentase waktu produktif dari keseluruhan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan aktivitas produksi yang terdiri dari:

- 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.
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi
- 1) data primer, meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait kinerja mesin/peralatan, produksi, dan kualitas produk; dan
 - 2) data sekunder, meliputi:
 - a) data peralatan utama yang digunakan dalam proses produksi;
 - b) data jam atau hari operasional peralatan utama;
 - c) data produksi; dan
 - d) data SOP dan PFD/BFD.
- d. Verifikasi Proses produksi dilakukan dengan cara, meliputi:
- 1) analisa data peralatan utama yang digunakan dalam proses produksi;
 - 2) analisa data jam atau hari operasional peralatan utama;
 - 3) analisa data produksi;
 - 4) identifikasi data SOP dan PFD/BFD; dan

5) hitung *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dengan tahapan berikut:

a) Hitung *Availability Index* dengan formula berikut:

$$Availability\ Index = \frac{Actual\ Production\ Time}{Planned\ Production\ Time} \times 100\%$$

b) Hitung *Production Performance Index* dengan formula berikut:

$$Production\ Performance\ Index = \frac{(Total\ Pieces/Operating\ Time)}{Ideal\ Run\ Rate} \times 100\%$$

c) Hitung *Quality Performance Index* dengan formula berikut:

$$Quality\ Performance\ Index = \frac{Good\ Pieces}{Total\ Pieces} \times 100\%$$

d) Hitung *Overall Equipment Effectiveness*(OEE) dengan formula berikut:

$$OEE = Availability\ Index \times Production\ Performance\ Index \times Quality\ Performance\ Index$$

Catatan:

OEE dihitung per tahap proses produksi sesuai dengan klasifikasi jenis produk kaca pengaman yang dihasilkan sebagaimana diuraikan pada batasan kriteria kinerja peralatan yang dinyatakan dalam OEE, yaitu OEE per tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor, OEE per tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk bangunan, dan OEE per tahap proses produksi kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan. Tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk kendaraan bermotor adalah *pre process (cutting, grinding, drilling, printing), bending, lay-up*, dan *autoclave*. Tahap proses produksi kaca pengaman berlapis untuk bangunan adalah *pre process (cutting, grinding, drilling, printing), lay-up* dan *autoclave*. Tahap proses produksi kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan adalah *pre process (cutting, grinding, drilling, printing), lay-up* dan *autoclave*.

5.2. SOP dan PFD/BFD

Cukup jelas

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6	Produk kaca pengaman	Spesifikasi produk kaca	Memenuhi kriteria yang terdapat pada	Verifikasi laporan mutu produk

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
	berlapis	pengaman berlapis	SNI yang berlaku: - SNI Kaca pengaman berlapis (<i>laminated safety glass</i>) untuk kendaraan bermotor - SNI Kaca Pengaman Berlapis untuk bangunan dan <i>mebelair</i> .	dibuktikan dengan laporan hasil uji dari laboratorium yang terakreditasi dengan mengacu SNI atau revisinya.

Penjelasan

6. Produk Kaca Pengaman Berlapis

- a. Kualitas produk yang dihasilkan merupakan aspek penting dalam penerapan konsep industri hijau di industri. Kualitas produk yang dihasilkan ditunjukkan oleh kriteria spesifikasi produk kemasan dari kaca yang harus memenuhi standar kualitas tertentu, yaitu SNI.
- b. SNI terkait spesifikasi produk kaca pengaman berlapis diperkeras pada saat ini belum tersedia. Dengan demikian, meskipun dalam kriteria spesifikasi produk dicantumkan batasan yaitu memenuhi kriteria yang terdapat pada SNI, verifikasi SPPT SNI produk tidak perlu dilakukan. Pada saat SNI terkait spesifikasi produk kaca pengaman berlapis tersebut sudah tersedia atau diterbitkan, verifikasi SPPT SNI produk perlu dilakukan.
- c. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, sebagai berikut:
 - 1) data primer, meliputi Rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait pemenuhan standar kualitas produk; dan
 - 2) data sekunder, meliputi SPPT SNI produk.
- d. Verifikasi Kaca pengaman berlapis dilakukan dengan cara identifikasi SPPT SNI produk

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7	Kemasan	Bahan kemasan: - Bahan utama: peti kemas kayu atau besi - Bahan pelapis pelindung (interlayer): <i>styrofoam, rubber lining, kertas, rubber spacer, alas gabus (cork pad)</i> Bahan pengikat: <i>plasticband, steel band.</i>	kayu untuk ekspor ke negara tertentu harus Tterfumigasi.	Verifikasi bahan kemasan dan pernyataan tertulis perusahaan industri tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan.

Penjelasan

7. Kemasan

- a. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari:
- 1) data primer, meliputi rekaman observasi lapangan dan wawancara terkait bahan kemasan yang digunakan; dan
 - 2) data sekunder, meliputi data bahan kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan kemasan, dan manifes pengadaan bahan dari pemasok).
- b. Verifikasi Kaca Pengaman Berlapis dilakukan dengan cara, 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 Izin Pembuangan Limbah Cair (IPLC) yang dikeluarkan Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi,	Verifikasi keberadaan IPAL, kondisi operasional IPAL (berfungsi atau tidak), dan dokumen IPLC selama 1 (satu) tahun terakhir.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Pemerintah Kabupaten/ Kota - Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin.	
		8.2.Pemenuhan parameter limbah cair terhadap baku mutu lingkungan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup selama 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium 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	keberadaan dan operasional (berfungsi atau tidak) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		8.4. Pemenuhan parameter emisi gas buang, udara dan tingkat gangguan terhadap baku mutu lingkungan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup selama 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium lain yang telah mendapat penunjukan dari instansi yang berwenang.
		8.5. Sarana Pengelolaan limbah B3	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki izin pengelolaan limbah B3 dan diserahkan pada pihak ketiga yang memiliki izin. - Memiliki TPS limbah B3 	Verifikasi pelaksanaan pengelolaan limbah B3 dan izin pengelolaannya selama 1 (satu) tahun terakhir yang mengacu dalam ketentuan peraturan perundang-undangan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		8.6.Sarana pengelolaan limbah padat	Mengacu pada rencana pengelolaan limbah padat yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui	Verifikasi cara pengelolaan limbah padat dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen pengelolaan lingkungan selama 1 (satu) tahun 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, meliputi wawancara terkait sarana pengelolaan limbah cair; dan
 - 2) data sekunder, meliputi bukti dokumen izin pembuangan limbah cair.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
 - 1) verifikasi dokumen IPLC; dan
 - 2) verifikasi keberadaan dan kondisi operasional IPAL.

8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan sesuai 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 dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer, meliputi wawancara terkait upaya pemenuhan baku mutu limbah cair; dan

- 2) data sekunder, meliputi bukti pemenuhan baku mutu untuk limbah cair.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup selama 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium 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. Yang dimaksud dengan persyaratan teknis adalah persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan penataan baku mutu emisi ambient dan kebisingan. Contohnya: cerobong asap dan persyaratan teknis lainnya.
- b. Sumber data/informasi dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer, meliputi wawancara terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara; dan
 - 2) data sekunder, meliputi bukti dokumen lingkungan hidup.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara.

8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara, dan Tingkat Gangguan terhadap Baku Mutu Lingkungan sesuai 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 dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer, meliputi wawancara terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara, dan tingkat gangguan;
 - 2) data sekunder, meliputi bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara, dan tingkat gangguan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen laporan hasil uji dari laboratorium terakreditasi yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup selama 2 (dua)

semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi, dapat menggunakan laboratorium 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 dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer, meliputi wawancara terkait sarana pengelolaan limbah B3; dan
 - 2) data sekunder, meliputi bukti pengelolaan limbah B3.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:
 - 1) verifikasi dokumen izin pengelolaan limbah B3;
 - 2) verifikasi dokumen manifest pengelolaan limbah B3; dan
 - 3) periksa 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 dapat diperoleh dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer, meliputi wawancara terkait sarana pengelolaan limbah padat; dan
 - 2) data sekunder, meliputi bukti dokumen lingkungan hidup.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa keberadaan dan kondisi operasional sarana pengelolaan limbah padat.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9	Emisi Gas Rumah Kaca	Emisi CO ₂	Tingkat emisi: 1. Kaca pengaman berlapis a. Kaca pengaman berlapis: Kendaraan bermotor - Kendaraan besar (bus, truk): maksimum 66 kg CO ₂ /m ² produk - Kendaraan kecil (sedan jeep, minibus): maksimum 9 kg CO ₂ /m ² produk b. Bangunan: maksimum 10 kg CO ₂ /m ² Kaca pengaman berlapis diperkeras untuk bangunan: maksimum 37 kg CO ₂ /m ²	Verifikasi hasil perhitungan emisi CO ₂ , dan/atau laporan pengukuran atau pemantauan emisi GRK yang dibuktikan dengan data proses selama 12 (dua belas) bulan terakhir disesuaikan dengan petunjuk teknis yang tercantum pada SIH Industri Kaca pengaman berlapis.

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 dengan mencari sumber data, meliputi:
 - 1) data primer, meliputi:
 - a) rekaman wawancara terkait kebijakan, program, dan implementasi program penurunan emisi GRK; dan
 - b) perhitungan penurunan emisi CO₂

- 2) data sekunder, meliputi:
 - a) program penurunan emisi GRK; dan
 - b) laporan pelaksanaan program
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan periksa dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
 - 1) periksa perhitungan emisi GRK sesuai penjelasan; dan
 - 2) emisi CO₂ dapat disesuaikan perhitungannya dengan menyesuaikan jenis bahan bakarnya.
- d. Secara umum perhitungan emisi gas rumah kaca dilakukan dengan menggunakan konsep neraca massa. Untuk menyederhanakan dan mempermudah perhitungan, 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-sumber yang berasal dari penggunaan energi berupa bahan bakar dan listrik, dan proses produksi dan limbah. Khusus untuk listrik, penggunaannya 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-sumber emisi pada proses di industri;
 - identifikasi sumber-sumber emisi pada proses pembakaran;
 - identifikasi sumber-sumber emisi pada penggunaan listrik;
 - identifikasi sumber-sumber emisi pada penggunaan energi panas;
 - identifikasi sumber-sumber emisi dari limbah cair; dan
 - penetapan metode perhitungan 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 IPCC *Guidelines* 2006 (lihat Gambar 2) dengan rumus berikut:

$$\text{Emisi CO}_2 = \text{Data Aktivitas (AD)} \times \text{Faktor Emisi (EF)}$$

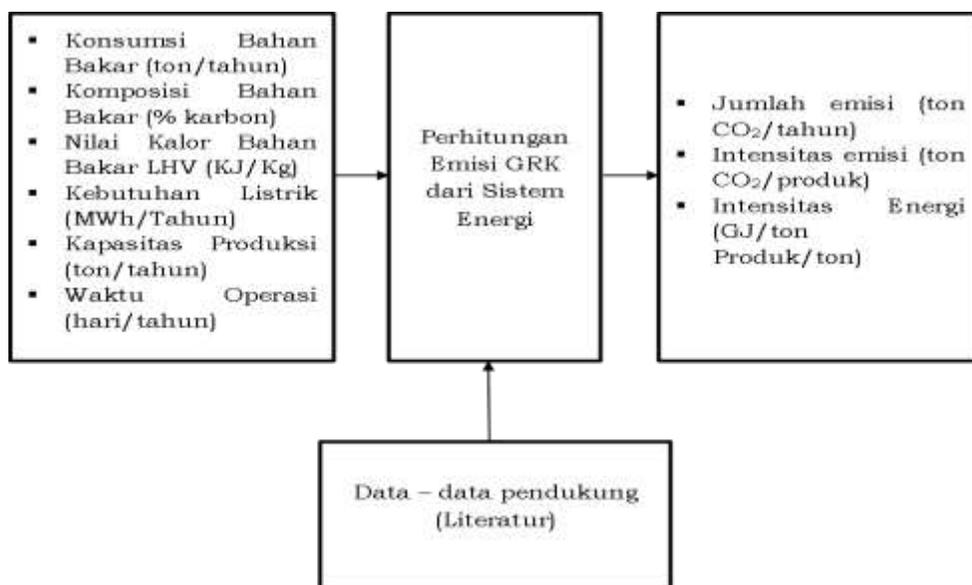
Keterangan:

AD adalah Data Aktifitas dari Energi

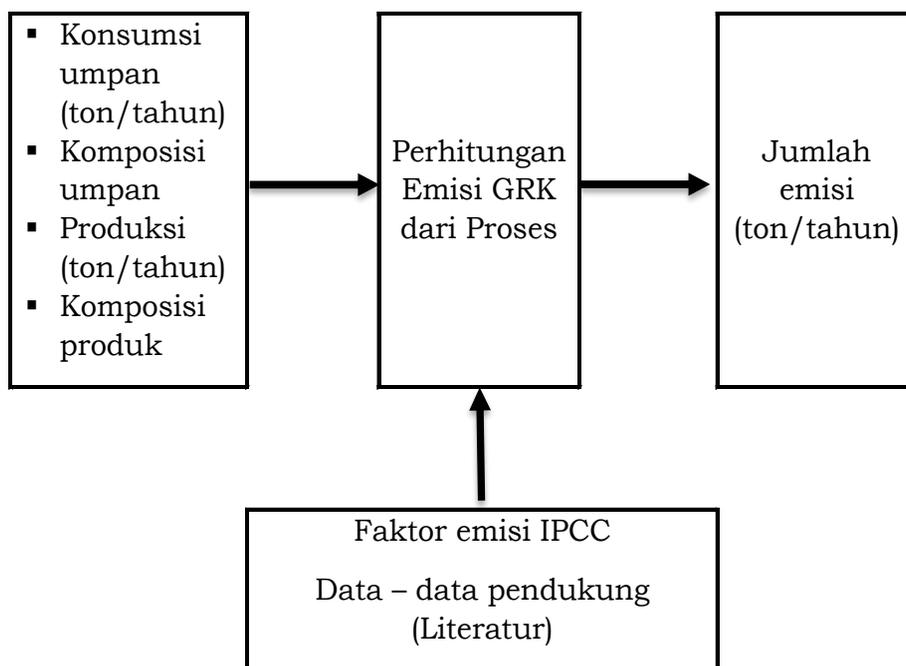
EF adalah Faktor Emisi berdasarkan sumber bahan bakar (lihat Tabel 2) dan/atau sistem ketenagalistrikan (lihat Tabel 3)

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 perhitungannya 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. Faktor 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 Sub-bituminous	96.100	94.200
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, atau revisinya)

Tabel 3. Faktor Emisi Sistem Ketenagalistrikan Sesuai dengan Provinsi

Sistem Ketenagalistrikan	Baseline Faktor Emisi	BM Faktor Emisi	Tahun
	kg CO ₂ /kWh	kg CO ₂ /kWh	
Jamali	0,80	0,99	2017
Sumatera	0,73	1,03	2017
Kaltim	1,10	1,10	2017
Kalbar	1,04	0,76	2017
Kalteng dan Kalsel	1,11	0,79	2017
Sulut, Sulteng, dan Gorontalo	0,85	1,54	2017
Sulsel, Sulbar, Sultra	0,59	1,01	2017

* Nilai diatas dikutip dari Nilai Emisi GRK Sistem Interkoneksi Ketenagalistrikan (On-Grid) Direktorat Jendral Ketenaga Listrikan tahun 2017 atau revisinya.

Tabel 4. Konversi Satuan Energi pada Jenis Energi

Jenis Energi	Sumber Energi	Besaran	Satuan
Listrik	Tenaga Air (Hidro)	3,6	MJ/kWh
	Tenaga Nuklir	11,6	MJ/kWh
Uap		2,33	MJ.kg
Gas 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
	<i>Light fuel oil (no.2)</i>	38,68	MJ/lt
	<i>Heavy fuel oil (no.6)</i>	41,73	MJ/lt

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

$$\begin{aligned}
 1 \text{ Gigajoule (GJ)} &= 0,001 \text{ Terajoule (TJ)} \\
 &= 1000 \text{ Megajoule (MJ)} \\
 &= 1 \times 10^9 \text{ Joule (J)} \\
 &= 277,8 \text{ Kilowatt-hours (kWh)} \\
 &= 948170 \text{ BTU}
 \end{aligned}$$

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 5. Persyaratan Manajemen SIH Industri Kaca Berlapis

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan Industri Hijau	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan kaidah Industri Hijau, minimum memuat target penghematan/

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				efisiensi penggunaan sumber daya: bahan baku, energi, air dan penurunan emisi CO ₂ dalam 1 (satu) tahun, yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
		1.2. Organisasi Industri Hijau	a. Keberadaan organisasi dan tim pelaksana penerapan Industri Hijau di perusahaan Program pelatihan/ peningkatan kapasitas SDM tentang Industri Hijau	- Verifikasi dokumen organisasi pelaksana penerapan Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak Verifikasi sertifikat/bukti pelatihan/peningkatan kapasitas SDM tentang Industri Hijau.
		1.3. Sosialisasi kebijakan dan organisasi Industri Hijau	Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan organisasi Industri Hijau di perusahaan	Verifikasi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau fotokopi media sosialisasi tentang kebijakan dan organisasi Industri Hijau di perusahaan dalam 1 (satu) tahun terakhir.
2	Perencanaan Strategis	2.1. Tujuan dan sasaran Industri Hijau		Verifikasi dokumen terkait penetapan tujuan dan sasaran yang terukur dari penerapan Industri

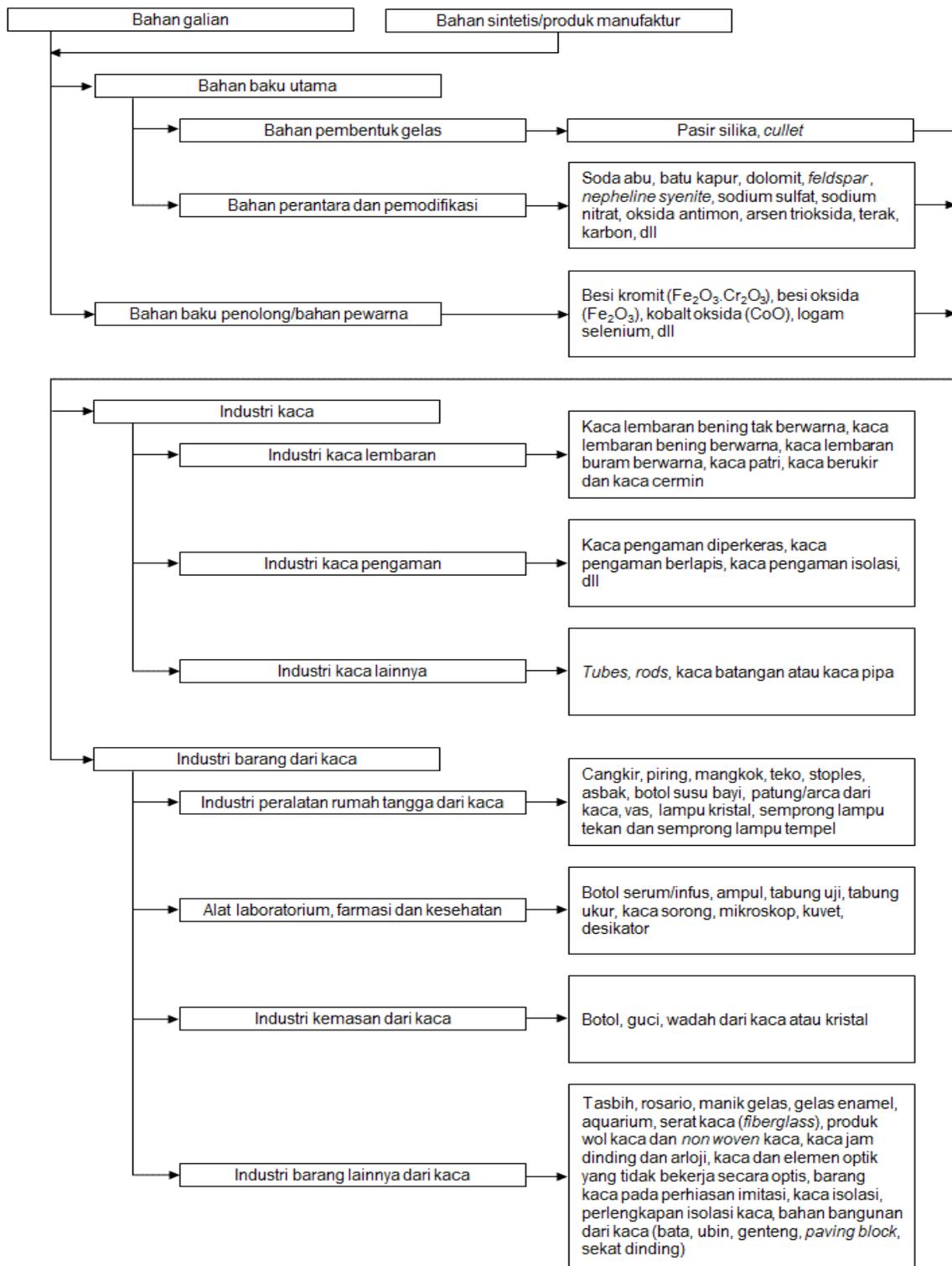
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				Hijau di perusahaan
		2.2. Perencanaan strategis dan program	Perusahaan memiliki rencana strategis (renstra) dan program untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan Industri Hijau	Verifikasi kesesuaian dokumen renstra dan Program dengan tujuan dan sasaran yang ditetapkan dalam 1 (satu) tahun terakhir, 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); dan - jadwal pelaksanaan, penanggung jawab, dan alokasi dana.
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: <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup: <ul style="list-style-type: none"> • efisiensi penggunaan bahan baku; • efisiensi

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>penggunaan energi;</p> <ul style="list-style-type: none"> • efisiensi penggunaan air; • pengurangan emisi GRK; dan • pengurangan limbah (B3 dan Non B3) <p>- Dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan</p> <p>- Bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak.</p>
		3.2. Peman-tauan program		<p>- Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal</p> <p>- Laporan yang dilakukan secara internal, divalidasi oleh manajemen puncak.</p>

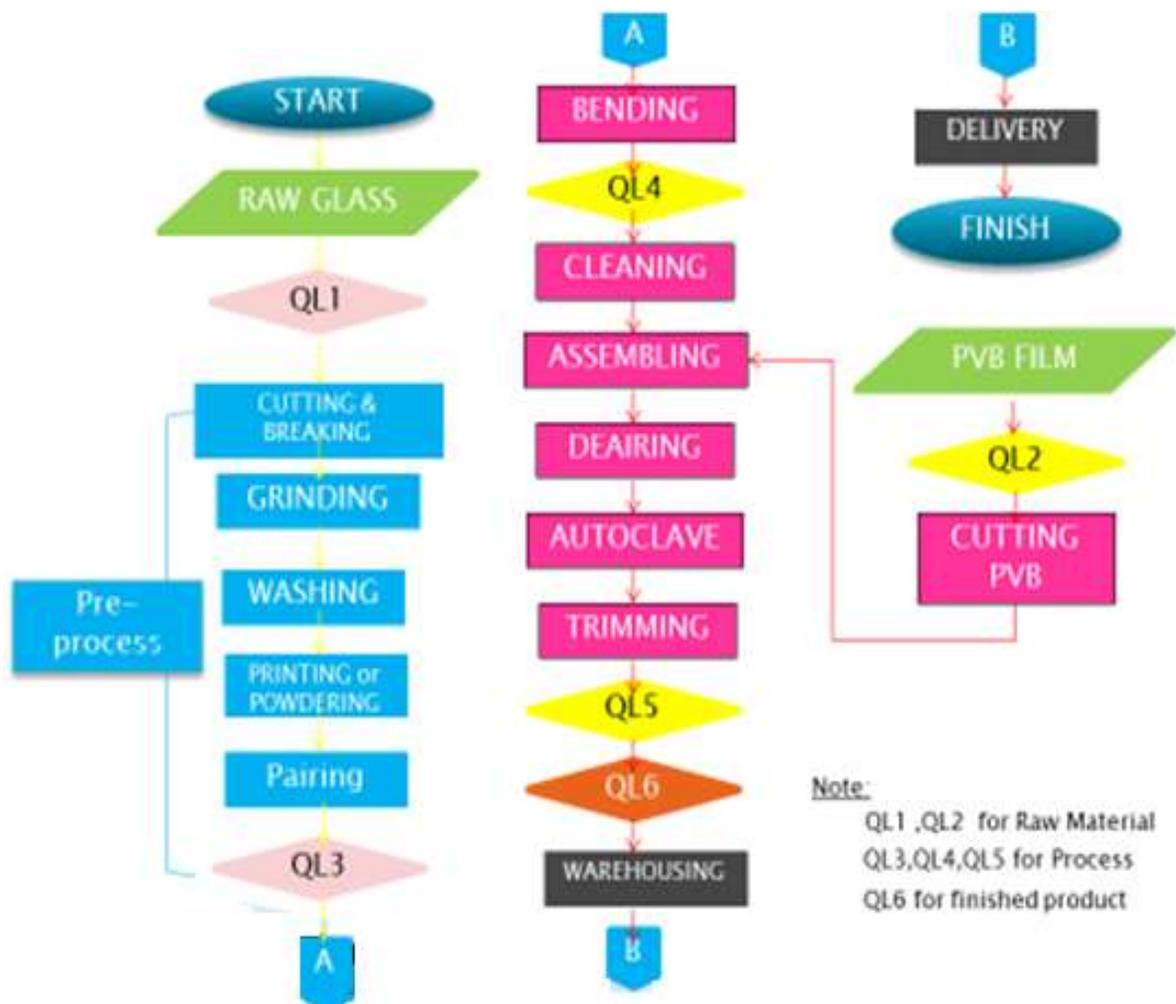
No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4	Tinjauan Manajemen	-naan tinjauan manajemen	berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan tinjauan manajemen secara berkala 1 (satu) tahun sekali.
		4.2. Konsistensi perusahaan terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen sesuai SIH yang berlaku		<ul style="list-style-type: none"> - Verifikasi laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut perusahaan berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja standar industri hijau selama 1 (satu) tahun terakhir; - Dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh manajemen puncak.
5	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (<i>Corporate Social Responsibility – CSR</i>)	Peran serta perusahaan terhadap lingkungan sosial	<p>Mempunyai program CSR yang berkelanjutan. Contoh program dapat berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kegiatan pendidikan - kesehatan - lingkungan - kemitraan - Pengembangan IKM lokal - Pelatihan 	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan dan laporan pelaksanaan kegiatan.

No	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			peningkatan kompetensi dan lain-lain	
6	Ketenaga kerjaan	Penyediaan fasilitas ketengakerjaan	<p>Memenuhi dan sesuai peraturan yang berlaku.</p> <p>Pemberian fasilitas paling sedikit adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan tenaga kerja (UU No.13 Tahun 2003 tentang ketenaga kerjaan) - Periksa kesehatan (Permenaker 2 Tahun 1980) - Pemantauan lingkungan tempat Kerja (Permenaker No.13 Tahun 2011) - Penyediaan alat P3K (Permenaker No.15 Tahun 2008) - Penyediaan alat delindung Diri (Permenaker No. 8 Tahun 2010) 	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya.

G. DIAGRAM ALIR



Gambar 3 – Diagram Alir Industri Kaca



Gambar 4 – Diagram Alir Proses Produksi Kaca Pengaman Berlapis

MENTERI PERINDUSTRIAN
 REPUBLIK INDONESIA,

ttd

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA