



MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 42 TAHUN 2024
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI SERAT STAPEL
RAYON VISKOSA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA,

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

- tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 101, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6220);
 5. Peraturan Presiden Nomor 107 Tahun 2020 tentang Kementerian Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 254);
 6. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 51/M-IND/PER/6/2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 854);
 7. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 39 Tahun 2018 tentang Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1775);
 8. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 8 Tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perindustrian (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 384);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN TENTANG STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK INDUSTRI SERAT STAPEL RAYON VISKOSA.

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.
2. Standar Industri Hijau yang selanjutnya disingkat SIH adalah standar untuk mewujudkan Industri Hijau yang ditetapkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.
3. Industri Serat Stapel Rayon Viskosa adalah industri dengan kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia 20302 yang mencakup usaha pembuatan serat stapel buatan, berupa poliamida, poliester, rayon viskosa, akrilik, selulosa asetat untuk diolah lebih lanjut dalam industri tekstil.
4. Perusahaan Industri adalah orang perseorangan atau korporasi yang melakukan kegiatan di bidang usaha industri yang berkedudukan di Indonesia.
5. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perindustrian.

Pasal 2

- (1) SIH untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa digunakan sebagai pedoman bagi Perusahaan Industri untuk menerapkan Industri Hijau.
- (2) SIH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. ruang lingkup;
 - b. acuan;
 - c. definisi;
 - d. singkatan istilah;
 - e. persyaratan teknis;
 - f. persyaratan manajemen; dan
 - g. bagan alir.
- (3) SIH sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 3

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

Pasal 4

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

Pasal 5

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

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

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 7 Oktober 2024

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 17 Oktober 2024

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

ttd.

ASEP N. MULYANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2024 NOMOR 696

Salinan sesuai dengan aslinya

Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,



(Handwritten signature)

Ikana Yossye Ardianingsih

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 41 TAHUN 2024
TENTANG
STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI SERAT STAPEL RAYON VISKOSA

STANDAR INDUSTRI HIJAU UNTUK
INDUSTRI SERAT STAPEL RAYON VISKOSA
(SIH 20302.01:2024)

A. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup SIH untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa mengatur kriteria, batasan, dan metode verifikasi terdiri atas persyaratan teknis dan persyaratan manajemen pada Industri Serat Stapel Rayon Viskosa sebagai berikut:

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

B. ACUAN

1. SNI 6108:2017 Tekstil-Serat Stapel Viskosa

C. DEFINISI

1. Serat Stapel Rayon Viskosa adalah serat yang dibuat dari selulosa yang diregenerasi atau selulosa yang diregenerasi dengan gugus pengganti hidrogen dari gugus hidroksil tidak lebih dari 15% yang dibuat dengan memotong filamennya.
2. Produk Tekstil Modal adalah Serat Stapel Rayon Viskosa yang memiliki *tenacity* minimum 4,20 gram/denier atau 3,70 cN/dtex.
3. Produk Tekstil Viskosa adalah Serat Stapel Rayon Viskosa yang memiliki *tenacity* minimum 2,23 gram/denier atau 1,96 cN/dtex.
4. Produk *Non-Woven* Viskosa adalah Serat Stapel Rayon Viskosa nir tenun yang memiliki *tenacity* minimum 2,50 gram/denier atau 2,20 cN/dtex.
5. 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.
6. Bahan Penolong adalah bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi yang sifatnya hanya membantu atau mendukung

kelancaran proses produksi tetapi tidak menjadi bagian dari produk.

7. *Fresh Water* adalah air yang digunakan untuk proses produksi yang diambil dari sumber air berupa sungai, embung, air tanah, Perusahaan Daerah Air Minum, dan lain-lain sebagai bagian dari proses produksi maupun untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi dan termasuk air hujan.
8. *Make-up Water* adalah air yang digunakan untuk menambahkan volume air yang hilang pada sistem produksi, baik yang berasal dari *Fresh Water* maupun air daur ulang dan air yang digunakan kembali.
9. Penggunaan Kembali adalah upaya untuk mengguna ulang bahan yang pernah dipakai sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan/atau mengguna ulang bagian dari bahan yang pernah dipakai yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.
10. Daur Ulang adalah upaya memanfaatkan kembali bahan yang pernah dipakai setelah melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu.

D. SINGKATAN ISTILAH

AI	: <i>Availability Index</i>
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
BDP	: <i>Best Demonstrated Performance</i>
BML	: Baku Mutu Lingkungan
CO ₂	: Karbon dioksida
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
CS ₂	: Karbondisulfida
CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>
EBT	: Energi Baru dan Terbarukan
FSC	: <i>Forest Stewardship Council</i>
GJ	: Gigajoule
GRK	: Gas Rumah Kaca
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	: Izin Pembuangan Limbah Cair
IPPU	: <i>Industrial Processes and Product Use</i>
kkal	: kilokalori
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
kWh	: <i>kiloWatt-hour</i>
Limbah B3	: Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
MJ	: megajoule
Na ₂ SO ₄	: Sodium Sulfat
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
PEFC	: <i>Program for The Endorsement of Forest Certification</i>
POIPPU	: Penanggung Jawab Operasional Instalasi Pengendalian Pencemaran Udara
POPAL	: Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah
PPI	: <i>Production Performance Index</i>
PPPA	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air
PPPU	: Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Udara
QPI	: <i>Quality Performance Index</i>
SDS	: <i>Safety Data Sheets</i> (Lembar Data Keselamatan)
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
SMK3	: Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

SPPT-SNI : Sertifikat Produk Penggunaan Tanda Standar Nasional Indonesia/Sertifikat Kesesuaian
 SVLK : Sistem Verifikasi Legalitas Kayu
 TJ : Terajoule
 WTP : *Water Treatment Plant*
 WWTP : *Wastewater Treatment Plant*

E. PERSYARATAN TEKNIS

Tabel 1. Aspek Bahan Baku pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Bahan Baku	1.1. Sumber Bahan Baku	Bahan Baku bersumber dari dalam dan/atau luar negeri yang diperoleh secara legal	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Baku yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku
		1.2. Spesifikasi Bahan Baku	Spesifikasi Bahan Baku diketahui	Verifikasi dokumen: a. SDS; dan b. CoA atau hasil pengujian laboratorium internal.
		1.3. Penanganan Bahan Baku	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Baku yang dijalankan secara konsisten	Verifikasi: a. dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		1.4. Rasio Produk terhadap Penggunaan Bahan Baku	minimum 96,60%	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Baku setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Bahan Baku

1.1. Sumber Bahan Baku

- a. Pemenuhan kriteria sumber Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan Bahan Baku yang digunakan diperoleh secara legal, baik yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri.
- b. Bahan Baku yang dimaksud dalam SIH ini adalah *dissolving pulp*.
- c. Pemenuhan kriteria sumber Bahan Baku dibuktikan dengan sertifikasi yang membuktikan legalitas sumber Bahan Baku dan menyatakan bahwa Bahan Baku yang diperoleh dari hutan yang dikelola secara sah dan berkelanjutan seperti FSC, PEFC, SVLK, atau sertifikasi lain yang relevan.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber Bahan Baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Baku yang digunakan baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri, dan diperoleh secara legal.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) untuk Bahan Baku yang bersumber dari dalam negeri berupa:
 - a) *purchase order* (PO) dan/atau *delivery order* (DO); dan
 - b) sertifikat Bahan Baku yang menyatakan bahwa Bahan Baku yang diperoleh dari hutan yang dikelola secara sah dan berkelanjutan seperti SVLK dan/atau sertifikat lainnya seperti FSC dan/atau PEFC;
 - 2) untuk Bahan Baku yang bersumber dari luar negeri berupa:
 - a) Nomor Induk Berusaha yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang. Selain Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang, dapat disertakan *certificate of origin*; dan
 - b) sertifikat Bahan Baku yang menyatakan bahwa Bahan Baku yang diperoleh dari hutan yang dikelola secara sah dan berkelanjutan, seperti FSC dan/atau PEFC.

1.2. Spesifikasi Bahan Baku

- a. Pemenuhan kriteria spesifikasi Bahan Baku dimaksudkan untuk memastikan pemenuhan terhadap persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait spesifikasi Bahan Baku; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi Bahan Baku yang digunakan.

- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) SDS; dan
 - 2) CoA atau hasil pengujian laboratorium internal.
- 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 pemasok, disimpan, hingga dipindahkan untuk diangkut masuk ke proses produksi. Bahan Baku harus ditangani dengan baik agar tidak berdampak buruk terhadap proses produksi.
 - b. Bahan Baku yang digunakan Industri Serat Stapel Rayon Viskosa harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan diterapkan di dalam SOP perusahaan.
 - c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait SOP penanganan Bahan Baku, penerapan, pengawasan, dan evaluasi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Baku.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Baku meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian serta pelaksanaan SOP di lapangan.
- 1.4. Rasio Produk terhadap Penggunaan Bahan Baku
- a. 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 terhadap total Bahan Baku.
 - b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait proses produksi dan penggunaan Bahan Baku untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Baku berupa *dissolving pulp* dan produksi riil.
 - c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan Bahan Baku untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan rasio produk Serat Stapel Rayon Viskosa terhadap penggunaan Bahan Baku *dissolving pulp* dengan rumus berikut:

$$R_{PB} = \frac{P_{riil}}{BB} \times 100\%$$

Keterangan:

R_{PB} : rasio produk terhadap penggunaan Bahan Baku (%)

P_{riil} : jumlah produksi riil yang dihasilkan (ton)

BB : jumlah penggunaan Bahan Baku *dissolving pulp* (ton)

Tabel 2. Aspek Bahan Penolong pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
2.	Bahan Penolong	2.1. Sumber Bahan Penolong	Bahan Penolong bersumber dari dalam dan/atau luar negeri yang diperoleh secara legal	Verifikasi bukti dokumen asal Bahan Penolong dari sumber dalam negeri dan/atau luar negeri dari pihak berwenang yang masih berlaku
		2.2. Spesifikasi Bahan Penolong	Spesifikasi Bahan Penolong diketahui	Verifikasi dokumen: a. SDS; dan b. CoA atau hasil pengujian laboratorium internal.
		2.3. Penanganan Bahan Penolong	Tersedia SOP dalam prosedur penanganan Bahan Penolong yang dijalankan secara konsisten	Verifikasi: a. dokumen SOP penanganan Bahan Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan dan pemakaian; dan b. pelaksanaan SOP di lapangan.
		2.4. Rasio Penggunaan Bahan Penolong terhadap produk	a. Untuk produk tekstil, modal maksimum 2,37 b. Untuk produk tekstil viskosa dan <i>nonwoven</i> viskosa maksimum 1,70	Verifikasi data: a. penggunaan Bahan Penolong setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

2. Bahan Penolong

2.1. Sumber Bahan Penolong

- a. Bahan Penolong yang dimaksud dalam SIH ini meliputi NaOH, H₂SO₄, CS₂, NaClO, Zn atau ZnSO₄, dan H₂O₂.

- b. Salah satu cara mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia dilakukan dengan membatasi kandungan bahan berbahaya di dalam Bahan Penolong yang digunakan dalam proses.
- c. Pemenuhan kriteria sumber Bahan Penolong dimaksudkan untuk memastikan Bahan Penolong yang digunakan diperoleh secara legal, baik yang bersumber dari dalam negeri dan/atau luar negeri.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait asal Bahan Penolong; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen terkait asal Bahan Penolong yang digunakan, baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri, yang diperoleh secara legal.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) sumber dari dalam negeri berupa pemeriksaan *purchase order* (PO) dan/atau pemeriksaan *delivery order* (DO); dan
 - 2) sumber dari luar negeri berupa pemeriksaan Nomor Induk Berusaha yang berlaku sebagai Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang. Selain Angka Pengenal Importir Produsen dan Pemberitahuan Impor Barang, dapat disertakan *certificate of origin*.

2.2. Spesifikasi Bahan Penolong

- a. Pemenuhan kriteria spesifikasi Bahan Penolong dimaksudkan untuk memastikan terpenuhinya persyaratan produk yang ditentukan oleh perusahaan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait spesifikasi Bahan Penolong; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti spesifikasi Bahan Penolong yang digunakan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) SDS; dan
 - 2) CoA yang berlaku atau hasil pengujian laboratorium internal.

2.3. Penanganan Bahan Penolong

- a. Aktivitas di dalam pabrik dimulai dari penerimaan Bahan Penolong dari pemasok, penyimpanan, hingga penanganan tumpahan dan ceceran. Bahan Penolong harus ditangani dengan baik agar tidak mengubah kualitas yang akan berdampak pada kualitas proses produksi.
- b. Bahan Penolong yang digunakan Industri Serat Stapel Rayon Viskosa harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan ditetapkan dalam SOP perusahaan.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:

- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait SOP penanganan Bahan Penolong; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SOP penanganan Bahan Penolong, penerapan, pengawasan, dan evaluasi.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen SOP penanganan Bahan Penolong meliputi penerimaan, penyimpanan, pengangkutan, dan pemakaian serta pelaksanaan SOP di lapangan.
- 2.4. Rasio Penggunaan Bahan Penolong terhadap Produk
- a. Bahan Penolong yang dimaksud dalam SIH ini adalah NaOH, H₂SO₄, CS₂, NaClO, Zn atau ZnSO₄, dan H₂O₂.
 - b. Total CS₂ diperoleh dengan menghitung CS₂ *fresh* (CS₂ yang diumpangkan) dan CS₂ *recovery*.
 - c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan Bahan Penolong Serat Stapel Rayon Viskosa; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan Bahan Penolong dan produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan Bahan Penolong untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk dengan rumus berikut:

$$R_{BP} = \frac{BP}{P_{riil}}$$

Keterangan:

R_{BP} : rasio penggunaan Bahan Penolong terhadap produk

BP : penggunaan Bahan Penolong (ton). Untuk Bahan Penolong yang berbentuk larutan maka massa yang digunakan adalah dalam satuan *dry metric* ton

P_{riil} : jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa yang dihasilkan (ton)

Tabel 3. Aspek Energi pada Persyaratan Teknis SIH untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
3.	Energi	3.1 Konsumsi Energi Total Spesifik	a. untuk produk Tekstil Modal maksimum	Verifikasi data: a. penggunaan energi listrik dan energi panas untuk memproduksi Serat Stapel Rayon

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			47,30 GJ/ton produk b. untuk produk Tekstil Viskosa dan <i>Nonwo-ven</i> Viskosa maksimum 27,00 GJ/ton produk	Viskosa dan <i>chemical plant</i> (apabila ada) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		3.2 Rasio Penggunaan EBT	minimum 2,50%	Verifikasi data: a. penggunaan energi panas dan energi listrik untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. penggunaan energi baru dan terbarukan untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

3. Energi

3.1. Konsumsi Energi Total Spesifik

- a. Indikator kinerja energi yang umum digunakan adalah konsumsi energi panas spesifik dan konsumsi energi listrik spesifik namun pemenuhan aspek Energi ini SIH ini dilakukan dengan menghitung konsumsi energi total spesifik.
- b. Sumber energi panas dan energi listrik dapat berasal dari bahan bakar fosil dan/atau EBT.
- c. Batasan pemakaian energi panas adalah *steam* yang digunakan untuk setiap tahapan produksi (tidak dihitung dari konsumsi bahan bakar/*fuel* yang digunakan untuk menghasilkan *steam*) dan tidak termasuk energi panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan listrik pada pembangkit listrik sendiri.
- d. Batasan pemakaian energi listrik adalah listrik yang digunakan untuk setiap tahapan produksi, termasuk penerangan di area produksi, WTP, dan WWTP. Apabila

Perusahaan Industri memiliki pembangkit sendiri maka data yang digunakan dalam perhitungan SIH ini adalah energi keluaran dari pembangkit (pencatatan kWh meter) bukan konsumsi bahan bakar (*fuel*) di pembangkit.

- e. Dalam hal Perusahaan Industri yang memiliki *chemical plant* untuk memproduksi CS₂ dan/atau H₂SO₄ dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan kimia pada proses produksi, konsumsi energi untuk *chemical plant* termasuk komponen penghitungan batasan konsumsi energi total spesifik.
- f. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait dengan sumber energi dan penggunaan energi pada peralatan pemanfaatan energi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta:
 - a) data penggunaan energi listrik, energi panas; dan
 - b) data produksi riil setiap bulannya, selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- g. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan energi listrik dan energi panas untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan energi listrik dan energi panas pada *chemical plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir dalam hal Perusahaan Industri memiliki *chemical plant*;
 - 3) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 4) perhitungan konsumsi energi total spesifik dengan rumus berikut:

$$KE_{TS} = KE_{LS,total} + KE_{PS,total}$$

Keterangan:

KE_{TS} : konsumsi energi total spesifik (GJ/ton)

KE_{LS,total} : konsumsi energi listrik total spesifik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa dan *chemical plant* (GJ/ton)

KE_{PS,total} : konsumsi energi panas total spesifik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa dan *chemical plant* (GJ/ton)

- (a) perhitungan konsumsi energi listrik spesifik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa dan *chemical plant* adalah:

$$GP\ Factor = \frac{K_{CP}}{P_{riil,CP}}$$

$$KE_{LS,total} = \frac{KE_{L,SRV} + (GP\ Factor \times KE_{L,CP})}{P_{riil}}$$

Keterangan:

<i>CP Factor</i>	: fraksi produk <i>chemical plant</i> yang digunakan untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa
K_{CP}	: konsumsi produk <i>chemical plant</i> untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)
$P_{riil,CP}$: jumlah produksi riil produk <i>chemical plant</i> (ton)
$KE_{LS,total}$: konsumsi energi listrik total spesifik untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa dan <i>chemical plant</i> (GJ/ton);
$KE_{L,SSRV}$: konsumsi energi listrik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa (GJ)
$KE_{L,CP}$: konsumsi energi listrik untuk <i>chemical plant</i> (GJ)
P_{riil}	: jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)

- (b) perhitungan konsumsi energi panas spesifik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa dan *chemical plant* adalah:

$$CP\ Factor = \frac{K_{CP}}{P_{riil,CP}}$$

$$KE_{PS,total} = \frac{KE_{P,SSRV} + (CP\ Factor \times KE_{P,CP})}{P_{riil}}$$

Keterangan:

<i>CP Factor</i>	: fraksi produk <i>chemical plant</i> yang digunakan untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa
K_{CP}	: konsumsi produk <i>chemical plant</i> untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)
$P_{riil,CP}$: jumlah produksi riil produk <i>chemical plant</i> (ton)
$KE_{PS,total}$: konsumsi energi panas total spesifik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa dan <i>chemical plant</i> (GJ/ton)
$KE_{P,SSRV}$: konsumsi energi panas untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa (GJ)
$KE_{P,CP}$: konsumsi energi panas untuk <i>chemical plant</i> (GJ)
P_{riil}	: jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)

3.2. Rasio Penggunaan EBT

- a. Pemanfaatan EBT di Indonesia perlu percepatan demi mewujudkan ketahanan energi dalam negeri serta

sebagai dukungan dari sektor industri untuk mengendalikan emisi gas rumah kaca. Penggunaan EBT sebagai pengganti bahan bakar fosil merupakan salah satu kriteria dalam SIH ini.

- b. Penggunaan EBT dapat berupa pemasangan solar panel, penggunaan biomassa, dan kepemilikan sertifikat penggunaan EBT sebagai sumber energi untuk area produksi dan utilitas.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan energi dan penggunaan EBT di area produksi dan utilitas; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan total energi dan data penggunaan EBT untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan energi listrik dan energi panas untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan EBT untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) perhitungan rasio penggunaan EBT terhadap penggunaan energi total dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{EBT} = \frac{EBT}{E_{total}} \times 100\%$$

Keterangan:

R_{EBT} : rasio penggunaan EBT terhadap penggunaan energi total (%)

EBT: konsumsi EBT (GJ)

E_{total} : konsumsi energi listrik total dan energi panas total termasuk yang bersumber dari EBT (GJ)

Tabel 4. Aspek Air pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Rayon Stapel Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
4.	Air	4.1. Konsumsi <i>Fresh Water</i> Spesifik	a. Untuk industri yang memiliki pembangkit listrik sendiri maksimum 93,00 m ³ /ton produk	Verifikasi data: a. penggunaan <i>Fresh Water</i> untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa, <i>chemical plant</i> , dan pembangkit listrik setiap bulannya

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p>b. Untuk industri yang tidak memiliki pembangkit listrik sendiri maksimum 55,50 m³/ton produk</p>	<p>selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p> <p>Verifikasi data: a. penggunaan <i>Fresh Water</i> untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa dan <i>chemical plant</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		<p>4.2. Rasio Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali air</p>	<p>Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali air untuk penggunaan internal dan/atau eksternal minimum 3,00%</p>	<p>Verifikasi data: a. penggunaan <i>Fresh Water</i> untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa, <i>chemical plant</i> dan/atau pembangkit listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. data penggunaan Daur Ulang</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				air dan/atau Penggunaan Kembali air untuk penggunaan internal dan/atau eksternal setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

4. Air

4.1. Konsumsi *Fresh Water* Spesifik

- a. Efisiensi penggunaan air merupakan salah satu upaya untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air dan keberlanjutan industri. Efisiensi penggunaan air dapat diartikan dengan penggunaan air lebih sedikit untuk menghasilkan jumlah produk yang sama.
- b. Data air yang digunakan untuk perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik adalah konsumsi *make-up fresh water*, termasuk untuk *cooling tower*, air untuk umpan *steam boiler* (termasuk *power generator*), air proses untuk *washing*, air untuk *chemical plant*, dan air yang digunakan untuk pembangkit listrik tenaga uap.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan *Fresh Water*; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *Fresh Water*, air yang digunakan untuk pembangkit, dan data produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan *Fresh Water* untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan air untuk *chemical plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data penggunaan air untuk pembangkit listrik setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (bagi industri yang memiliki pembangkit sendiri);
 - 4) data produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 5) fraksi produk *chemical plant* yang digunakan untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa

setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan

- 6) perhitungan konsumsi *Fresh Water* spesifik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa dengan rumus sebagai berikut:

$$CP\ Factor = \frac{K_{CP}}{P_{riil,CP}}$$

$$KAS_{SSRV} = \frac{KA_{SSRV} + (CP\ Factor \times KA_{CP}) + KA_{PL}}{P_{riil}}$$

Keterangan:

- CP Factor* : fraksi produk *chemical plant* yang digunakan untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa
- K_{CP} : konsumsi produk *chemical plant* untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)
- $P_{riil,CP}$: jumlah produksi riil produk *chemical plant* (ton)
- KAS_{SSRV} : konsumsi *Fresh Water* spesifik untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa (m^3/ton);
- KA_{SSRV} : konsumsi *Fresh Water* untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa, (m^3);
- KA_{CP} : konsumsi *Fresh Water* untuk *chemical plant* (m^3)
- KA_{PL} : konsumsi *Fresh Water* untuk pembangkit listrik (bagi industri yang memiliki pembangkit sendiri) (m^3)
- P_{riil} : jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)

4.2. Rasio Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali Air

- a. Jumlah ketersediaan air bersih sudah semakin terbatas sehingga dalam pemanfaatannya tidak dapat dilakukan secara sembarangan dan harus diperhitungkan semaksimal mungkin dalam penggunaannya. Upaya yang dapat dilakukan salah satunya dengan melakukan penggunaan Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali air.
- b. Batasan penggunaan Daur Ulang air dan/atau Penggunaan Kembali air pada SIH ini adalah penggunaan air untuk aktivitas internal dan/atau eksternal perusahaan selain untuk penyiraman tanaman dan aktivitas perkantoran.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan *Fresh Water* dan penggunaan Daur Ulang air dan/atau Penggunaan Kembali air; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan *Fresh Water* dan penggunaan Daur Ulang air

- dan/atau Penggunaan Kembali air untuk penggunaan internal dan/atau eksternal.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
- 1) data penggunaan *Fresh Water* untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan *Fresh Water* untuk *chemical plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data penggunaan *Fresh Water* untuk pembangkit listrik (bagi Perusahaan Industri yang memiliki pembangkit sendiri) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 4) data penggunaan Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali air untuk penggunaan internal dan/atau eksternal setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 5) perhitungan rasio Daur Ulang air dan/atau Penggunaan Kembali air dengan rumus sebagai berikut:

$$CP\ Factor = \frac{K_{CP}}{P_{riil,CP}}$$

$$R_{DU} = \frac{KA_{DU}}{KA_{SSRV} + (CP\ Factor \times KA_{CP}) + KAPL} \times 100\%$$

Keterangan:

- R_{DU} : rasio Daur Ulang air dan/atau Penggunaan Kembali air (%)
- KA_{DU} : konsumsi Daur Ulang air dan/atau Penggunaan Kembali air (m^3)
- KA_{SSRV} : konsumsi *Fresh Water* untuk memproduksi Serat Stapel Rayon Viskosa (m^3)
- $KACP$: konsumsi *Fresh Water* untuk *chemical plant* (m^3)
- $KAPL$: konsumsi *Fresh Water* untuk pembangkit listrik (m^3)

Tabel 5. Aspek Proses Produksi pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
5.	Proses Produksi	5.1. Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE	minimum 85,00%	Verifikasi data: a. waktu produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. waktu yang direncanakan untuk produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				terakhir; c. realisasi <i>production rate</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; d. produksi riil dan jumlah <i>good product</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan e. penentuan BDP.

Penjelasan:

5. Proses Produksi

5.1 Kinerja Peralatan yang Dinyatakan dalam OEE

- Kinerja proses produksi ditunjukkan oleh kriteria kinerja peralatan yang dinyatakan dalam OEE.
- OEE merupakan metode untuk mengetahui tingkat kesempurnaan proses produksi. Proses yang sempurna adalah proses yang menghasilkan output yang baik, dalam waktu secepat mungkin, tanpa ada *downtime*.
- Perhitungan OEE dilakukan per lini produksi kemudian dirata-ratakan secara tertimbang (*weighted average*) untuk penerapan, pengawasan, dan evaluasi setiap lokasi pabrik dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

- Komponen perhitungan OEE mencakup:
 - AI 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 *downtime* yang tidak terencana). *Downtime* yang terjadi pada saat *setup* mesin, tidak dihitung ke dalam waktu produksi yang direncanakan;
 - PPI yaitu tingkat produksi sebenarnya dibandingkan dengan tingkat produksi yang terbaik (*best demonstrated performance*);

- 3) QPI yaitu jumlah produksi yang sesuai dengan standar (*good products*) dibandingkan dengan total produksi. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri dan telah diberlakukan SNI secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi ketentuan SNI secara wajib. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri dan belum diberlakukan SNI secara wajib, *good products* adalah produk yang memenuhi SNI atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna. Bagi produk yang dipasarkan di luar negeri, *good products* adalah produk yang memenuhi standar negara tujuan ekspor dan/atau standar lain (termasuk SNI). Nilai 100% (seratus persen) untuk QPI menunjukkan bahwa produksi tidak menghasilkan produk gagal (*rejected product*) atau produk yang tidak memenuhi standar.
- e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait kinerja mesin/peralatan, produksi, dan kualitas produk; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta:
 - a) data waktu produksi riil/aktual/jam operasional;
 - b) data waktu yang direncanakan untuk produksi;
 - c) data realisasi *production rate*;
 - d) data produksi riil dan jumlah *good products*; dan
 - e) data penentuan BDP.
- f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
 - 1) data waktu produksi riil/aktual/jam operasional setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data waktu yang direncanakan untuk produksi setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) data realisasi *production rate* untuk setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 4) data produksi riil dan jumlah *good products* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 5) data penentuan BDP; dan
 - 6) perhitungan OEE dengan rumus sebagai berikut:
 - a) rumus perhitungan AI:

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

Keterangan:

AI : *Availability Index* (%)

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

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

b) rumus perhitungan PPI:

Untuk nilai APR dapat diisi dengan data riil atau dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

APR_i : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual, yaitu realisasi *production rate* pada bulan ke i (ton/jam)

$P_{riil,i}$: jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa yang dihasilkan pada bulan ke i (ton)

APT_i : *Actual Production Time*, yaitu realisasi waktu produksi pada bulan ke i (jam)

BDP adalah nilai rata-rata tertinggi nilai APR_i selama 5 (lima) bulan berturut-turut dari data 12 (dua belas) bulan terakhir (ton/jam).

$$PPI = \frac{\sum_{i=1}^{12} (APR_i \times APT_i)}{BDP \times \sum_{i=1}^{12} (APT_i)} \times 100\%$$

Keterangan:

PPI : *Production Performance Index* (%)

APR_i : *Actual Production Rate* atau Laju Produksi Aktual pada bulan ke i (ton/jam)

BDP : *Best Demonstrated Performance* (ton/jam)

APT_i : *Actual Production Time*, yaitu realisasi waktu produksi pada bulan ke i (jam)

c) rumus perhitungan QPI:

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

Keterangan:

QPI : *Quality Performance Index* (%)

GP : jumlah *good products* (ton)

P_{riil} : jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa yang dihasilkan (ton)

Selanjutnya, dihitung OEE tahunan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

OEE : *Overall Equipment Effectiveness (%)*

AI : *Availability Index (%)*

PPI : *Production Performance Index (%)*

QPI : *Quality Performance Index (%)*

Tabel 6. Aspek Produk pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
6.	Produk	6.1 Standar Mutu Produk	a. Bagi produk yang dipasarkan di dalam negeri: 1) SNI 6108:2017, Tekstil-Serat Stapel Viskosa dan/atau revisinya; dan/atau 2) spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna	Verifikasi: a. Untuk produk yang dipasarkan di dalam negeri: 1) dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku; dan/atau 2) hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dengan mengacu pada SNI dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
			b. Bagi produk dipasarkan di luar negeri, memenuhi standar minimum persyaratan pasar ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna	b. Untuk produk yang dipasarkan di luar negeri, dokumen hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi yang mengacu kepada standar minimum persyaratan pasar ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

6. Produk

6.1. Standar Mutu Produk

- a. Perusahaan Industri harus memenuhi standar mutu yang berlaku berupa SNI, spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna, atau standar produk sesuai persyaratan ekspor.

- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait pemenuhan standar mutu produk; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen SPPT-SNI dan/atau dokumen hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) untuk produk yang dipasarkan di dalam negeri, pemeriksaan dokumen SPPT-SNI yang masih berlaku dan/atau hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi dengan mengacu pada SNI untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) untuk produk yang akan dipasarkan di luar negeri (produk ekspor), pemeriksaan dokumen hasil uji dari laboratorium uji dengan mengacu kepada mengacu kepada standar produk sesuai dengan pasar ekspor dan/atau spesifikasi produk yang ditentukan oleh pengguna (termasuk SNI) untuk periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Tabel 7. Aspek Kemasan pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
7.	Kemasan	7.1. Material kemasan yang bersifat dapat dipakai ulang (<i>reuseable</i>), dapat didaur ulang (<i>recycleable</i>), dapat terurai (<i>biodegradable</i>) atau dapat terkomposkan (<i>compostable</i>)	100%	Verifikasi data: a. daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok); b. berbagai referensi atau pustaka yang tersedia terkait material ramah lingkungan; dan/atau c. pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan.

Penjelasan:

7. Kemasan

7.1 Material Kemasan yang Bersifat Dapat Dipakai Ulang (*Reuseable*), Dapat Didaur Ulang (*Recycleable*), Dapat Terurai (*Biodegradable*), atau Dapat Terkomposkan (*Compostable*)

- a. Kemasan produk berfungsi sebagai suatu pelindung ataupun keamanan produk dari berbagai hal yang mampu merusak produk seperti cuaca, proses pengiriman, dan lain-lain. Penggunaan kemasan produk dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan apabila tidak ada pengendalian dan pengelolaan setelah penggunaan. Untuk meminimalisasi hal tersebut, Perusahaan Industri harus melakukan pemilihan material kemasan yang bersifat dapat dipakai ulang (*reuseable*), dapat didaur ulang (*recycleable*), atau dapat terurai (*biodegradable*), atau dapat terkomposkan (*compostable*).
- b. Batasan 100% yang dimaksud dalam SIH ini adalah setiap jenis bahan kemasan yang digunakan bersifat dapat dipakai ulang (*reuseable*), dapat didaur ulang (*recycleable*), dapat terurai (*biodegradable*), atau dapat terkomposkan (*compostable*). Jenis bahan kemasan dimaksud meliputi kemasan primer dan kemasan sekunder.
- c. Kemasan primer dapat berupa karung plastik. kemasan sekunder dapat berupa bahan pengikat seperti nilon, dan *strapping band*.
- d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer, dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan kemasan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta daftar atau informasi material kemasan yang digunakan, referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan, pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) pemeriksaan daftar atau informasi material kemasan yang digunakan (faktur pembelian bahan, manifes pengadaan bahan dari pemasok); dan
 - 2) referensi atau pustaka yang tersedia terkait material input ramah lingkungan dan/atau pernyataan tertulis dari pemasok tentang jenis dan sifat bahan kemasan yang digunakan.

Tabel 8. Aspek Pengelolaan Limbah pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
8.	Pengelolaan Limbah	8.1 Sarana Pengelolaan Limbah Cair	Memiliki IPAL mandiri atau IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin	Verifikasi: a. keberadaan IPAL yang dikelola secara mandiri yang berfungsi dengan baik; dan/atau b. untuk IPAL yang dikelola oleh pihak ketiga: 1) pihak ketiga

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				memiliki IPLC; 2) IPAL berfungsi dengan baik; dan 3) memiliki bukti kerja sama dengan pihak ketiga.
			Memiliki IPLC/persetujuan teknis (pertek) untuk pemenuhan baku mutu limbah cair yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat, pemerintah provinsi, atau pemerintah kabupaten/kota.	Verifikasi dokumen IPLC/persetujuan teknis (pertek) untuk pemenuhan baku mutu limbah cair yang masih berlaku.
			Memiliki personil yang tersertifikasi sebagai PPPA dan POPAL	Verifikasi: a. sertifikat PPPA dan POPAL yang masih berlaku; atau b. sertifikat PPPA dan sertifikat POPAL pihak ketiga yang masih berlaku.
		8.2 Pemenuhan parameter limbah cair terhadap baku mutu lingkungan	Memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan	Verifikasi laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan <i>good laboratory practices</i> sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		8.5 Pengelolaan Limbah B3	<p>a. Pengelolaan limbah B3 mandiri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) memiliki izin pengelolaan limbah B3; atau 2) memiliki persetujuan teknis pengelolaan limbah B3. 	<p>Verifikasi pengelolaan limbah B3 mandiri:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku; b. izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.
			<p>b. Pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) pihak ketiga memiliki izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3; 2) izin pengangkutan limbah B3 milik pihak lain yang masih berlaku apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3; 3) dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga. 	<p>Verifikasi limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3; b. apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3, dapat menggunakan perusahaan pengangkutan yang memiliki izin pengangkutan limbah B3 yang masih berlaku; c. dokumen manifes pengangkutan limbah B3; d. dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga yang masih berlaku.

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		8.6 Pengeloa- laan Limbah Non-B3	Mengacu pada rencana pengelolaan limbah non-B3 yang tertuang dalam dokumen lingkungan yang telah disetujui.	Verifikasi pengelolaan limbah non-B3 dan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir serta keberadaan sarana pengelolaan limbah non-B3 yang berfungsi dengan baik.
		8.7 Tingkat Daur Ulang dan/ atau Penggu- naan Kembali limbah	minimum 50,00%	Verifikasi data: a. penggunaan total limbah yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. penggunaan total limbah yang dimanfaatkan baik oleh pihak internal maupun eksternal perusahaan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		8.8 Rasio Na_2SO_4 <i>Recovery</i>	minimum 50,00 %	Verifikasi data: a. jumlah Sodium Sulfat yang dihasilkan dari produksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		8.9 Rasio sulfur <i>recovery</i> terhadap CS_2 yang dium- pankan	minimum 85,00%	Verifikasi data: a. penggunaan CS_2 total setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah <i>recovered</i> Sulfur sebagai CS_2 kembali dan H_2SO_4 setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

8. Pengelolaan Limbah

8.1. Sarana Pengelolaan Limbah Cair

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

8.2. Pemenuhan Parameter Limbah Cair terhadap Baku Mutu Lingkungan

- a. Penentuan terjadinya pencemaran lingkungan hidup diukur melalui baku mutu lingkungan hidup. Perusahaan Industri diperbolehkan untuk membuang limbah ke media lingkungan hidup dengan persyaratan memenuhi baku mutu lingkungan hidup dan mendapat izin dari menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup, gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu limbah cair; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pemenuhan baku mutu untuk limbah cair.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan good laboratory practices sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

8.3. Sarana Pengelolaan Emisi Gas Buang dan Udara

- a. Perusahaan Industri yang mengeluarkan emisi wajib menaati ketentuan persyaratan teknis, yaitu

persyaratan pendukung dalam kaitannya dengan penataan baku mutu emisi. Contohnya, cerobong asap yang dilengkapi dengan persyaratan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara serta observasi lapangan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen lingkungan serta sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.
- c. Verifikasi terhadap pemenuhan kepemilikan:
 - 1) sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara melalui kegiatan pemeriksaan keberadaan sarana pengelolaan emisi gas buang dan udara yang berfungsi dengan baik yang mengacu pada dokumen lingkungan; dan
 - 2) personil yang tersertifikasi sebagai PPPU dan POIPPU melalui kegiatan pemeriksaan dokumen sertifikat PPPU dan sertifikat POIPPU yang masih berlaku.

8.4. Pemenuhan Parameter Emisi Gas Buang, Udara Ambien, dan Gangguan terhadap Baku Mutu Lingkungan

- a. Perlindungan mutu udara ambien didasarkan pada baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, dan baku tingkat gangguan. Baku tingkat gangguan sumber tidak bergerak terdiri atas baku tingkat kebisingan, baku tingkat getaran, dan baku tingkat kebauan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait upaya pemenuhan baku mutu emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pemenuhan baku mutu untuk emisi gas buang, udara ambien, dan gangguan terhadap baku mutu lingkungan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen laporan hasil uji dari laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan yang tercantum dalam dokumen pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada periode 2 (dua) semester terakhir. Dalam hal belum terdapat laboratorium yang terakreditasi ISO 17025 dan teregistrasi sebagai laboratorium lingkungan, dapat menggunakan laboratorium uji yang sudah menerapkan *good laboratory practices* sesuai ISO 17025 dengan menyampaikan surat pernyataan yang ditandatangani oleh pimpinan puncak laboratorium tersebut.

8.5. Pengelolaan Limbah B3

- a. Pengelolaan limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Perusahaan Industri yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang lingkungan hidup,

- gubernur, atau bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya.
- b. Izin pengelolaan limbah B3 mandiri meliputi izin penyimpanan dan izin pemanfaatan limbah B3.
 - c. Izin pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ketiga meliputi izin penyimpanan, izin pengumpulan, izin pengangkutan, izin pemanfaatan, izin pengolahan, dan/atau izin penimbunan limbah B3.
 - d. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sarana pengelolaan limbah B3; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta bukti pengelolaan limbah B3.
 - e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan yang meliputi:
 - 1) untuk pengelolaan limbah B3 yang dilakukan secara mandiri:
 - a. izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis (pertek) pengelolaan limbah B3 yang masih berlaku;
 - b. izin/standar teknis/rincian teknis penyimpanan limbah B3 yang dikeluarkan oleh pihak berwenang yang masih berlaku.
 - 2) untuk pengelolaan limbah B3 diserahkan kepada pihak ketiga:
 - a) izin pengelolaan limbah B3 atau persetujuan teknis pengelolaan limbah B3;
 - b) izin pengangkutan limbah B3 milik pihak lain yang masih berlaku apabila pihak ketiga tidak memiliki izin pengangkutan limbah B3;
 - c) dokumen manifes pengangkutan limbah B3;
 - d) dokumen bukti kerja sama dengan pihak ketiga yang masih berlaku.
 - 3) keberadaan TPS Limbah B3 yang berfungsi dengan baik.

8.6. Pengelolaan Limbah Non-B3

- a. Penyelenggaraan pengelolaan limbah non-B3 meliputi pengurangan, penyimpanan, pemanfaatan, penimbunan, pengangkutan, dan perpindahan lintas batas limbah non-B3. Perusahaan Industri wajib melakukan pengelolaan limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- b. Pengurangan limbah non-B3 dapat dilakukan sebelum dan/atau sesudah limbah non-B3 dihasilkan. Pengurangan limbah non-B3 sebelum limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara memodifikasi proses dan/atau menggunakan teknologi ramah lingkungan. Pengurangan limbah non-B3 sesudah limbah non-B3 dihasilkan dapat dilakukan dengan cara penggilingan (*grinding*), pencacahan (*shredding*), pemadatan (*compacting*), termal dan/atau sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- c. Pengelolaan limbah non-B3 juga dapat dilakukan dengan cara penyimpanan limbah non-B3 yang dihasilkan sebelum dilakukan pengelolaan lebih lanjut

- sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- d. Pemanfaatan limbah non-B3 dapat dilakukan oleh para pemanfaat langsung limbah non-B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait pengelolaan limbah non-B3; dan
 - 2) data sekunder dengan memeriksa bukti dokumen lingkungan.
 - f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan pelaksanaan pengelolaan limbah non-B3 yang sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam dokumen lingkungan pada periode 2 (dua) semester terakhir, serta keberadaan sarana pengelolaan limbah non-B3 yang berfungsi dengan baik.
- 8.7. Tingkat Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali Limbah
- a. Limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan.
 - b. Kewajiban industri untuk melakukan pengelolaan limbah (cair, padat, emisi udara) merupakan upaya pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan dan upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan secara berkesinambungan.
 - c. Batasan perhitungan total limbah dalam SIH ini adalah limbah B3 dan/atau limbah non-B3, diantaranya dapat berupa *tow (rejected product)*, mie *tow*, sisa kemasan Bahan Baku dan Bahan Penolong, palet, kertas bekas, karton bekas, *fly ash bottom ash (FABA)*, baterai bekas, oli bekas, karbon aktif, resin, katalis, limbah terkontaminasi (majun, sarung tangan dan lain-lain.), bahan kimia kadaluarsa, namun tidak termasuk *sludge* yang sudah dikuburkan (*landfilled*).
 - d. Limbah yang dimaksud dalam SIH ini adalah limbah yang dapat dimanfaatkan oleh pihak internal dan/atau eksternal dengan adanya bukti kerja sama dan bukti dokumentasi.
 - e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait limbah yang dihasilkan dalam proses produksi dan pemanfaatannya; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data total limbah yang dihasilkan dalam proses produksi dan total limbah yang dimanfaatkan.
 - f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan data yang meliputi:
 - 1) pemeriksaan total limbah yang dihasilkan setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton);
 - 2) pemeriksaan total limbah yang dimanfaatkan baik internal maupun eksternal setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir (ton); dan
 - 3) pemeriksaan perhitungan rasio Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali limbah industri Serat Stapel Rayon Viskosa dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

- R_{DU} : rasio Daur Ulang dan/atau Penggunaan Kembali limbah industri Serat Stapel Rayon Viskosa (%)
- L_{DU} : total limbah yang dimanfaatkan baik internal maupun eksternal (ton)
- TL : total limbah yang dihasilkan (ton)

8.8. Rasio Na_2SO_4 Recovery

- Na_2SO_4 merupakan produk samping dari proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa yang dihasilkan dari proses *spinning*.
- Na_2SO_4 recovery dilakukan pada proses *spinbath*.
- Na_2SO_4 hasil *recovery* dapat dimanfaatkan oleh industri lain.
- Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait Na_2SO_4 yang dihasilkan dari proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa; dan
 - data sekunder dengan meminta data Na_2SO_4 yang dihasilkan sebagai produk samping dan produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - jumlah Na_2SO_4 yang dihasilkan sebagai produk samping dari produksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - data produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - perhitungan rasio Na_2SO_4 recovery terhadap produk dengan rumus berikut:

$$R_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{M_{\text{Na}_2\text{SO}_4}}{P_{\text{riil}}} \times 100\%$$

Keterangan:

- $R_{\text{Na}_2\text{SO}_4}$: rasio Na_2SO_4 recovery terhadap produk (%)
- $M_{\text{Na}_2\text{SO}_4}$: jumlah Na_2SO_4 (anhidrat) yang dihasilkan sebagai produk samping dari produksi Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)
- P_{riil} : jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)

8.9. Rasio Sulfur Recovery Terhadap CS_2 yang Diumpangkan

- Dalam proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa, CS_2 digunakan sebagai Bahan Penolong. Pada saat proses regenerasi selulosa, gas CS_2 , dan hidrogen sulfida (H_2S) dilepaskan sebagai produk samping. Sulfur yang terdapat dalam kedua gas tersebut harus melalui

proses *recovery* untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Sulfur dapat diperoleh kembali dalam bentuk CS₂ atau H₂SO₄ dari CS₂ yang diumpangkan.

- b. Ruang lingkup perhitungan sulfur *recovery* hanya pada *line* yang terintegrasi dengan CS₂ Absorption Process (CAP) *plant* dan/atau Wet Sulfuric Acid (WSA) *plant*.
- c. Rasio sulfur *recovery* dihitung berdasarkan jumlah CS₂ yang diumpangkan dan jumlah sulfur yang dipulihkan melalui fasilitas sulfur *recovery* yang meliputi fasilitas CS₂ *recovery* (CS₂ *recovery system* yang sudah terpasang pada lini produksi dan/atau CAP *plant*) dan/atau WSA *plant*.
- d. Sumber data dan Informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait penggunaan CS₂ yang diumpangkan dan sulfur *recovery* untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan CS₂ yang diumpangkan dan sulfur *recovery* untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
- e. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) data penggunaan total CS₂ yang diumpangkan (CS₂ *fresh* dan CS₂ *Recovery*) untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data penggunaan CS₂ *recovery* untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) produksi H₂SO₄ dari WSA *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 4) perhitungan rasio sulfur *recovery* terhadap CS₂ yang diumpangkan pada lini produksi yang memiliki CAP *plant* dan/atau WSA *plant* dengan rumus berikut:

$$R_{\text{rec.sulfur}} = \frac{M_{\text{CS}_2, \text{recovery}} + \left(\left(\frac{MW_{\text{CS}_2}}{2 \times MW_{\text{H}_2\text{SO}_4}} \right) \times M_{\text{H}_2\text{SO}_4} \right)}{M_{\text{CS}_2, \text{umpan}}} \times 100\%$$
$$= \frac{M_{\text{CS}_2, \text{recovery}} + (0,38 \times M_{\text{H}_2\text{SO}_4})}{M_{\text{CS}_2, \text{umpan}}} \times 100\%$$

Keterangan:

$R_{\text{rec.sulfur}}$: rasio *sulfur recovery* terhadap penggunaan total CS₂ yang diumpangkan

$M_{\text{CS}_2, \text{recovery}}$: jumlah CS₂ yang dipulihkan pada CS₂ *recovery system* dan/atau CAP *plant* (ton)

- MW_{CS_2} : massa molekul CS_2 (76,14 gram/mol)
- $MW_{H_2SO_4}$: massa molekul H_2SO_4 (98,08 gram/mol)
- $M_{H_2SO_4}$: jumlah H_2SO_4 yang dihasilkan pada WSA plant (dry metric ton)
- $M_{CS_2 \text{ umpan}}$: jumlah CS_2 yang diumpankan (ton)

Tabel 9. Aspek Emisi Gas Rumah Kaca pada Persyaratan Teknis Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
9.	Emisi GRK	9.1 Emisi CO ₂ Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari Penggunaan Energi	a. <i>Direct emissions</i> dan <i>indirect emissions</i> : 1) <i>direct emissions</i> maksimum 7,10 ton CO ₂ eq/ton produk 2) <i>indirect emissions</i> maksimum 0,21 ton CO ₂ eq/ton produk atau b. <i>total emissions</i> maksimum 7,31 ton CO ₂ eq/ton produk	Verifikasi data untuk <i>direct emissions</i> : a. penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk memproduksi produk, <i>chemical plant</i> , dan pembangkit listrik (untuk industri yang memiliki pembangkit sendiri) pada setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; c. faktor emisi untuk setiap jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan d. data GWP masing-masing jenis GRK.
		a. Produk Tekstil Modal		
		b. Produk Tekstil Viskosa dan Non-Woven Viskosa		

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			<p><i>emissions</i> maksimum 0,27 ton CO₂eq/ton produk</p> <p>atau</p> <p>b. <i>total emissions</i> maksimum 4,07 ton CO₂eq/ton produk</p>	<p>untuk <i>indirect emissions</i>:</p> <p>a. penggunaan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk produksi Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. faktor emisi untuk sistem ketenagalistrikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.</p> <p>Verifikasi data untuk <i>total emissions</i>:</p> <p>a. perhitungan <i>direct emissions</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir;</p> <p>b. perhitungan <i>indirect emissions</i> selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan</p> <p>c. perhitungan <i>total emissions</i> selama 12</p>

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				(dua belas) bulan terakhir.
		9.2 Emisi CO ₂ ekuivalen spesifik yang bersumber dari IPPU	maksimum 0,10 ton CO ₂ eq/ton produk	Verifikasi data: a. Massa CS ₂ yang dibakar di WSA <i>plant</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; b. jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa yang terintegrasi WSA <i>plant</i> setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

9. Emisi GRK

- a. Kegiatan industri merupakan salah satu penyumbang GRK diantaranya emisi CO₂ yang diyakini menjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Emisi dari sektor industri berasal dari penggunaan energi, IPPU, dan limbah yang dihasilkan.
- b. Penetapan batasan emisi GRK pada SIH ini hanya untuk emisi yang bersumber dari energi dan IPPU.
- c. Ruang lingkup perhitungan emisi GRK dalam SIH ini meliputi emisi yang dihasilkan dari proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa, *chemical plant*, dan pembangkit listrik (untuk industri yang memiliki pembangkit sendiri).
- d. Emisi yang bersumber dari IPPU untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa berasal dari WSA *plant* yang bersumber dari pembakaran CS₂.

9.1 Emisi CO₂ Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari Penggunaan Energi

- a. Untuk emisi CO₂ yang bersumber dari energi dibagi atas emisi langsung (*direct emissions*) dan emisi tidak langsung (*indirect emissions*).
- b. Emisi langsung (*direct emission*) adalah semua emisi yang dihasilkan di bawah kendali perusahaan, di antaranya emisi dari pembakaran bahan bakar fosil untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa,

- chemical plant*, dan pembangkit listrik (untuk industri yang memiliki pembangkit sendiri).
- c. Emisi tidak langsung (*indirect emission*) adalah semua emisi yang berasal dari listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak ketiga.
 - d. Untuk emisi GRK yang bersumber dari penggunaan energi disegmentasi menjadi 2 (dua) yaitu:
 - 1) *direct emissions* dan *indirect emission*, atau
 - 2) *total emissions*.Perusahaan Industri dapat memilih salah satu dari segmentasi tersebut.
 - e. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait sumber-sumber emisi GRK dan aksi mitigasi yang dilakukan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar untuk batasan *direct emissions* dan energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk batasan *indirect emissions*, serta produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa.
 - f. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
 - 1) data penggunaan energi fosil sebagai bahan bakar, energi listrik dan/atau energi lain yang dibeli dari pihak ketiga untuk proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa, *chemical plant*, dan pembangkit listrik (untuk industri yang memiliki pembangkit sendiri) setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) data produksi riil setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 3) faktor emisi untuk penggunaan energi listrik dari Perusahaan Listrik Negara mengacu kepada faktor emisi GRK yang dikeluarkan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi, sedangkan untuk penggunaan energi listrik dan/atau energi lainnya dari pihak ketiga selain Perusahaan Listrik Negara, maka menggunakan data faktor emisi dari pihak penyedia energi tersebut;
 - 4) faktor emisi untuk penggunaan bahan bakar mengacu kepada 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*;
 - 5) data *Global Warming Potential* (GWP) adalah indeks yang membandingkan potensi suatu GRK untuk memanaskan bumi dengan potensi karbon dioksida untuk masing-masing jenis GRK untuk perhitungan *direct emissions*; dan
 - 6) perhitungan emisi CO₂ ekuivalen spesifik bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:

a) emisi langsung (*direct emissions*):

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

Keterangan:

- DE : *direct emission* dari berbagai jenis GRK dalam satuan yang sama per satuan produk (ton CO₂eq/ton produk);
- GWP : Nilai GWP masing-masing jenis GRK dapat dilihat pada Tabel 10;
- AD : data aktivitas dari penggunaan bahan bakar fosil;
- EF : *emission factor* (faktor emisi) untuk setiap jenis GRK (CO₂, CH₄, dan N₂O untuk setiap bahan bakar fosil (lihat Tabel 11);
- i : jenis bahan bakar fosil yang digunakan; dan
- P_{riil} : produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa (ton).

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

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

Keterangan:

- IE : *indirect emission* dari total penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga (ton CO₂eq/ton produk)
- AD : data aktivitas dari penggunaan energi yang dibeli dari pihak ketiga
- EF : *emission factor* (faktor emisi):
- untuk sistem ketenagalistrikan berdasarkan provinsi (kg CO₂/kWh) (menggunakan data faktor emisi terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dengan tautan (https://gatrik.esdm.go.id/frontend/download_index/?kode_category=emisi_pl), *Combined Margin* (CM) Ex-post, *Operating Margin* (OM) 0,5 dan *Build Margin* (BM) 0,5.
 - untuk yang mendapatkan suplai listrik dari pihak ketiga selain Perusahaan Listrik Negara, maka menggunakan data faktor emisi dari pihak penyedia listrik tersebut
- j : listrik, uap (*steam*), panas (*heat*) yang dibeli dari pihak ketiga
- P_{riil} : produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa (ton)

- 7) perhitungan total emisi CO₂ spesifik bersumber dari penggunaan energi dengan rumus sebagai berikut:

$$ET = DE + IE$$

Keterangan:

ET : *total emission* (ton CO₂eq/ton produk)

DE : *direct emission* (ton CO₂eq/ton produk)

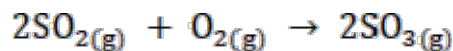
IE : *indirect emission* (ton CO₂eq/ton produk)

9.2 Emisi CO₂ Ekuivalen Spesifik yang Bersumber dari IPPU

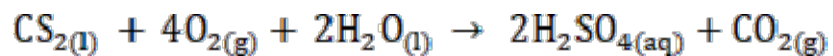
- a. Dalam proses produksi Serat Stapel Rayon Viskosa, bahan penolong CS₂ (sulfur) diperoleh kembali sebagai CS₂ atau H₂SO₄. Pembakaran CS₂ merupakan tahapan pertama pada produksi H₂SO₄ sesuai dengan persamaan reaksi berikut:



Selanjutnya SO₂ yang dihasilkan dioksidasi lanjut menjadi SO₃, yang kemudian direaksikan dengan H₂O membentuk H₂SO₄ sesuai dengan persamaan reaksi berikut:



Dengan demikian persamaan reaksi kimia total pada WSA *plant* adalah



Persamaan reaksi tersebut menjadi dasar dalam perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU.

- b. Dalam proses *recovery* H₂SO₄ dilakukan pembakaran CS₂. Hal ini menimbulkan CO₂ yang merupakan salah satu emisi Gas Rumah Kaca.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
- 1) data primer dengan melakukan observasi lapangan dan diskusi terkait perhitungan emisi CO₂ yang bersumber dari IPPU; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta data massa CS₂ yang dibakar di WSA *plant*, dan produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa yang terintegrasi WSA *plant*.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait meliputi:
- 1) data massa CS₂ yang dibakar di WSA *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir;

- 2) data produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa yang terintegrasi WSA *plant* setiap bulannya selama 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
- 3) perhitungan emisi GRK yang bersumber dari IPPU dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Emisi CO}_2\text{IPPU} = \frac{\left(\frac{MW_{CS_2}}{MW_{CO_2}}\right) \times MCS_{2,B}}{P_{\text{riil,WSA}}}$$

$$\text{Emisi CO}_2\text{IPPU} = \frac{0,578 \times MCS_{2,B}}{P_{\text{riil,WSA}}}$$

Keterangan:

$\text{Emisi CO}_2\text{IPPU}$: emisi CO₂ spesifik yang bersumber dari IPPU (ton CO₂/ ton produk);

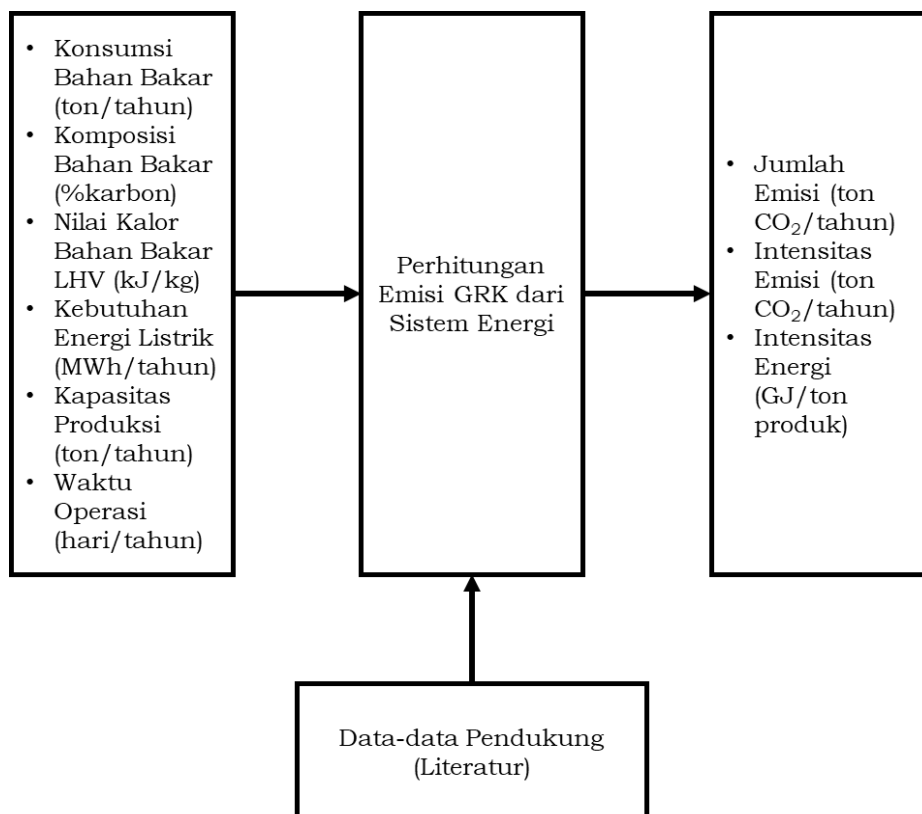
MW_{CS_2} : massa molekul CO₂ (76,14 gram/mol)

MW_{CO_2} : massa molekul CO₂ (44,01 gram/mol)

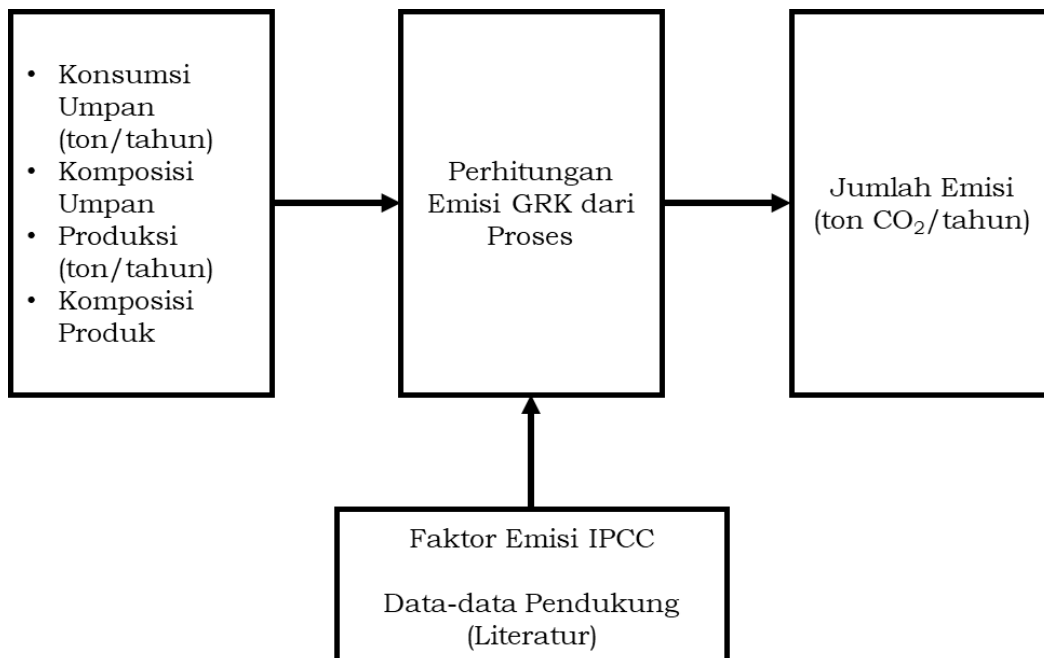
$MCS_{2,B}$: massa CS₂ yang dibakar (ton);

$P_{\text{riil,WSA}}$: jumlah produksi riil Serat Stapel Rayon Viskosa yang terintegrasi dengan WSA plant (ton).

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



Gambar 1 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Penggunaan Energi



Gambar 2 – Neraca Massa Emisi di Industri dari Proses Produksi

Tabel 10. Nilai GWP GRK

No.	Jenis GRK	GWP
1.	Karbon Dioksida (CO ₂)	1
2.	Metana (CH ₄)	28
3.	Dinitrogen Oksida (N ₂ O)	265

Sumber: *Fifth Assesment Report-IPCC 2014*

Tabel 11. Faktor Emisi GRK berdasarkan Sumber Bahan Bakar

Bahan Bakar Fosil		Standar Faktor Emisi (kg GRK per TJ)*		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Minyak mentah		73.300	3	0,6
Orimulsion		77.000	3	0,6
Gas Alam Cair		64.200	3	0,6
Gasoline	<i>Motor Gasoline</i>	69.300	3	0,6
	<i>Aviation Gasoline</i>	73.000	3	0,6
	<i>Jet Gasoline</i>	73.000	3	0,6
<i>Jet Kerosene</i>		71.500	3	0,6
Minyak tanah		71.900	3	0,6
Shale Oil		73.300	3	0,6
Minyak diesel		74.100	3	0,6
Minyak residu		77.400	3	0,6
<i>Ethane</i>		61.600	1	0,1
<i>Naphtha</i>		73.300	3	0,6
<i>Bitumen</i>		80.700	3	0,6
<i>Lubricants</i>		73.300	3	0,6
LPG		63.100	1	0,1
<i>Petroleum coke</i>		97.500	3	0,6
<i>Refinery Feedstocks</i>		73.300	3	0,6
<i>Other Oil</i>	<i>Refinery Gas</i>	57.600	1	0,1

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

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

Tabel 12. Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia

Bahan Bakar	Nilai Kalor	Penggunaan
Premium	33×10 ⁻⁶ TJ/liter	Kendaraan bermotor
Solar (HSD, ADO)	36×10 ⁻⁶ TJ/liter	Kendaraan bermotor, Pembangkit listrik
Minyak Diesel (IDO)	38×10 ⁻⁶ TJ/liter	Boiler industri, pembangkit listrik
MFO	40×10 ⁻⁶ TJ/liter	Pembangkit listrik

Bahan Bakar	Nilai Kalor	Penggunaan
	$4,04 \times 10^{-2}$ TJ/ton	
Gas Bumi	$1,055 \times 10^{-6}$ TJ/SCF $38,5 \times 10^{-6}$ TJ/Nm ³	Industri, rumah tangga, restoran
LPG	$47,3 \times 10^{-6}$ TJ/kg	Rumah tangga, restoran
Batubara	$18,9 \times 10^{-3}$ TJ/ton	Pembangkit listrik, industri

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

Tabel 13. Konversi Satuan Energi pada Jenis Energi

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

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

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

F. PERSYARATAN MANAJEMEN

Tabel 14. Persyaratan Manajemen Standar Industri Hijau untuk Industri Serat Stapel Rayon Viskosa

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
1.	Kebijakan dan Organisasi	1.1. Kebijakan Industri Hijau	Perusahaan Industri wajib memiliki kebijakan tertulis penerapan prinsip Industri	Verifikasi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau yang memuat: a. penggunaan sumber daya berupa Bahan

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
			Hijau	Baku, energi, dan air; b. penurunan emisi GRK; dan c. pengelolaan limbah (B3 dan non-B3), yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
		1.2. Organisasi Industri Hijau	a. Keberadaan unit pelaksana dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau dalam struktur organisasi Perusahaan Industri yang bertanggung jawab langsung kepada pimpinan puncak	Verifikasi dokumen struktur organisasi dan /atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
			b. Program pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau	Verifikasi sertifikat/ bukti pelatihan/ peningkatan kapasitas sumber daya manusia tentang prinsip Industri Hijau selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
		1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip Industri Hijau	Terdapat kegiatan sosialisasi kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri	Verifikasi laporan kegiatan berikut dokumentasi atau salinan media sosialisasi tentang kebijakan dan penerapan prinsip Industri Hijau di Perusahaan Industri selama 12 (dua belas) bulan terakhir.
2.	Perencanaan Strategis	2.1. Tujuan dan	Perusahaan Industri	Verifikasi dokumen terkait penetapan

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

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
				<p>energi, dan air;</p> <p>2) penurunan emisi GRK; dan</p> <p>3) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3)</p> <p>b. dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan; dan</p> <p>c. bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak, pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.</p>
		3.2. Pemantauan Program	Pemantauan program dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan	Verifikasi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung, baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal. Laporan hasil pemantauan program yang dilakukan telah divalidasi oleh pimpinan puncak dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.
4.	Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	4.1. Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen	Perusahaan Industri melakukan audit internal dan tinjauan manajemen secara berkala	Verifikasi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
		4.2. Konsistensi Perusahaan Industri terhadap Pemenuhan	Perusahaan Industri menggunakan laporan hasil pemantauan, hasil audit, atau hasil tinjauan manajemen	Verifikasi: a. laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau

No.	Aspek	Kriteria	Batasan	Metode Verifikasi
		Persyaratan Teknis dan Persyaratan Manajemen sesuai SIH yang Berlaku	sebagai pertimbangan dalam upaya perbaikan dan peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau secara konsisten dan berkelanjutan	peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan b. dokumen pelaksanaan tindak lanjut yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.
5.	Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)	5.1 Peran Serta Perusahaan Industri terhadap Lingkungan Sosial	Mempunyai program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau	Verifikasi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
6.	Ketenagakerjaan	Penyediaan Fasilitas dan Program Ketenagakerjaan	Menyediakan fasilitas dan program ketenagakerjaan paling sedikit: a. pelatihan tenaga kerja; b. pemeriksaan kesehatan; c. pemantauan lingkungan tempat kerja; d. penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja; dan e. penyediaan alat pelindung diri, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.	Verifikasi bukti fisik, pelaporan dan/atau pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

Penjelasan:

1. Kebijakan dan Organisasi

1.1. Kebijakan Industri Hijau

- a. Komitmen Perusahaan Industri untuk pembangunan Industri Hijau salah satunya dilihat dari adanya komitmen pimpinan puncak yang dituangkan ke dalam suatu kebijakan Industri Hijau yang berkelanjutan yaitu kebijakan perusahaan yang dapat mendukung penerapan efisiensi produksi antara lain penghematan penggunaan *material input*/Bahan Baku dan Bahan Penolong, energi, dan air. Kebijakan perusahaan ini tertuang dalam bentuk KPI atau target yang terukur.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait kebijakan yang terkait efisiensi proses produksi; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data dan bukti pendukung yang terkait, meliputi dokumen kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau yang memuat penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, air, penurunan emisi GRK, dan pengelolaan limbah (B3 dan non-B3) yang ditetapkan oleh pimpinan puncak.

1.2. Organisasi Industri Hijau

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

tugas pokok masing-masing personil pendukung penerapan prinsip Industri Hijau serta program pelatihan/peningkatan kapasitas SDM.

- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) dokumen struktur organisasi dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau yang ditetapkan oleh pimpinan puncak; dan
 - 2) program pelatihan/peningkatan kapasitas SDM tentang prinsip Industri Hijau yang diselenggarakan oleh internal maupun oleh eksternal perusahaan dalam periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

1.3. Sosialisasi Kebijakan dan Prinsip Industri Hijau

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

2. Perencanaan Strategis

3.1. Tujuan dan Sasaran Industri Hijau

- a. Tujuan dan sasaran menjadi kebijakan strategis yang menunjukkan tingkat prioritas tertinggi dalam suatu perencanaan. Tujuan dan sasaran mempunyai peran penting sebagai rujukan utama dalam perencanaan yang ditetapkan dengan memperhatikan visi dan misi serta isu strategis perusahaan.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:

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

manajemen puncak, sebagai bahan tinjauan dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan.

- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program penerapan prinsip Industri Hijau; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi pelaksanaan program sesuai dengan renstra untuk mencapai tujuan dan sasaran yang terukur dari kebijakan penerapan prinsip Industri Hijau.
- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen terkait pelaksanaan program dengan menyampaikan:
 - 1) dokumentasi pelaksanaan program, paling sedikit mencakup:
 - a) efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya berupa Bahan Baku, energi, dan air;
 - b) penurunan emisi GRK; dan
 - c) pengelolaan limbah (B3 dan non-B3), pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir;
 - 2) dokumentasi realisasi alokasi anggaran untuk pelaksanaan program yang telah direncanakan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 3) bukti persetujuan pelaksanaan program dari pimpinan puncak.

3.2. Pemantauan Program

- a. Pemantauan program dilakukan untuk mengamati perkembangan pelaksanaan program dengan mengidentifikasi serta mengantisipasi permasalahan yang timbul dan/atau akan timbul untuk dapat mengambil tindakan sedini mungkin yang dilaksanakan secara berkala dan hasilnya dilaporkan sebagai bahan tinjauan manajemen puncak dan masukan dalam melakukan perbaikan berkelanjutan. Tujuan utama pemantauan program adalah untuk menyajikan informasi tentang pelaksanaan program sebagai umpan balik bagi para pengelola dan pelaksana program.
- b. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait laporan hasil pemantauan program penerapan prinsip Industri Hijau; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung baik yang dilakukan secara internal maupun eksternal perusahaan.
- c. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan hasil pemantauan program dan bukti pendukung, yang dilakukan secara internal maupun eksternal perusahaan. Laporan hasil pemantauan program yang dilakukan telah divalidasi oleh pimpinan puncak dan/atau personil yang memiliki tugas, tanggung jawab dan wewenang untuk penerapan prinsip Industri Hijau.

4. Audit Internal dan Tinjauan Manajemen

4.1. Pelaksanaan Audit Internal dan Tinjauan Manajemen

- a. Audit internal dilakukan di dalam organisasi oleh Auditor Internal yang juga karyawan organisasi sendiri, untuk kepentingan internal organisasi. Auditor internal tidak memiliki tanggung jawab hukum kepada publik atas apa yang dilakukan dan dilaporkannya sebagai temuan. Auditor internal dapat berupa orang, unit, atau panitia. Dengan adanya audit internal, dapat diidentifikasi kesenjangan kinerja sehingga dapat menjadi masukan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan baik pada sistem pelayanan maupun sistem manajemen. Audit internal ini dapat diintegrasikan dengan audit internal pada sistem lainnya.
- b. Tinjauan manajemen merupakan suatu proses evaluasi terhadap kesesuaian dan efektifitas pelaksanaan sistem manajemen, dengan cara melakukan pembahasan secara berkala dengan melibatkan berbagai pihak yang terkait. Setiap pelaksanaan pertemuan tinjauan manajemen harus memiliki bukti pelaksanaan yang terdiri dari undangan, daftar hadir, notulen rapat, agenda pertemuan, materi tinjauan, dan rencana tindak lanjut.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait audit internal dan tinjauan manajemen; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi laporan hasil pelaksanaan audit internal dan tinjauan manajemen pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

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

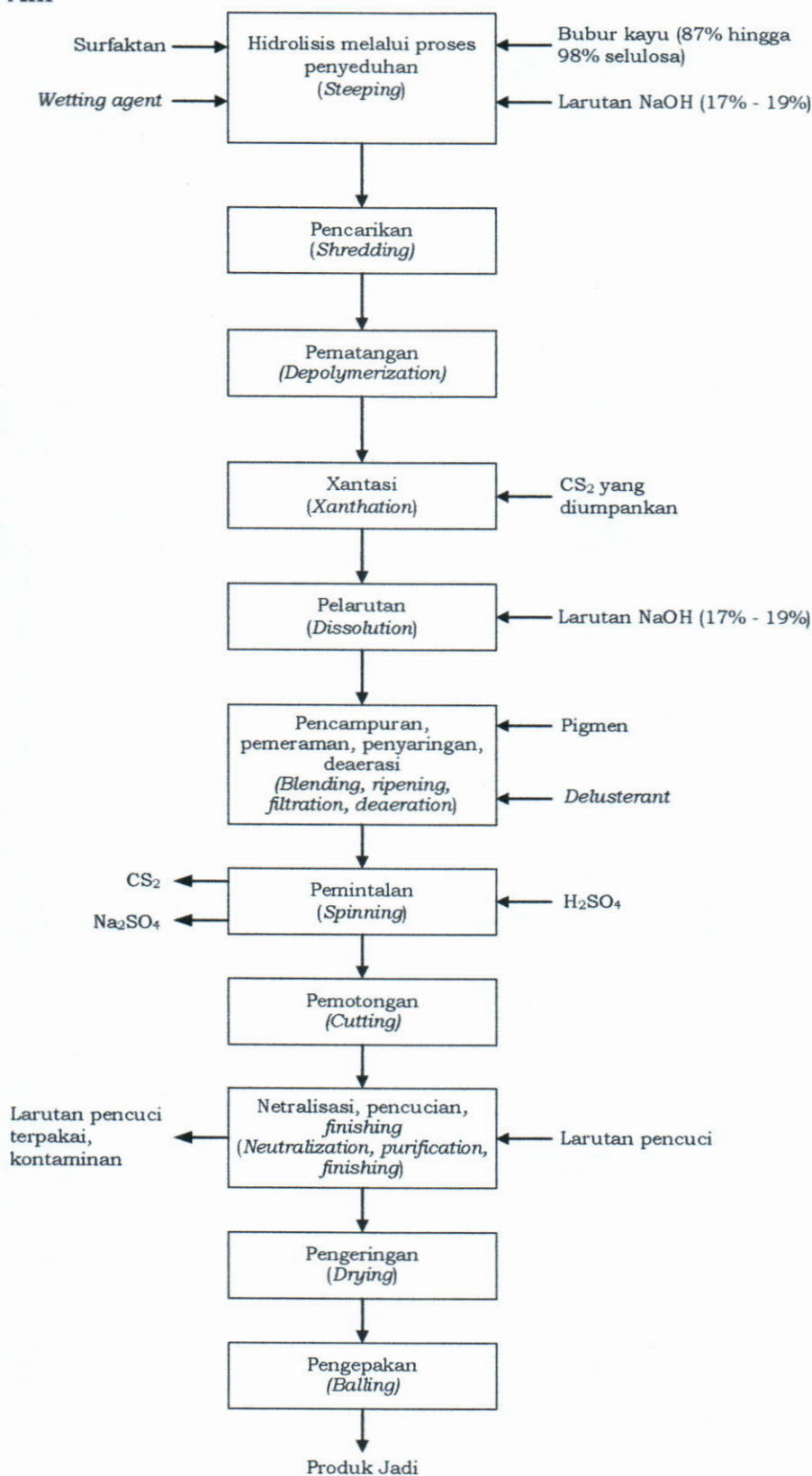
- a. Penerapan praktik terbaik dilakukan secara terus menerus sehingga proses produksi semakin efisien dalam penggunaan Bahan Baku, energi, dan air serta pengelolaan limbah. Hal ini dilakukan sebagai upaya konsistensi Perusahaan Industri terhadap pemenuhan persyaratan teknis dan persyaratan manajemen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

- b. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi:
 - 1) laporan sebelum dan sesudah tindak lanjut Perusahaan Industri berupa pelaksanaan perbaikan atau peningkatan kinerja prinsip Industri Hijau pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir; dan
 - 2) dokumen pelaksanaan tindak lanjut ditetapkan oleh pimpinan puncak.
- 5. Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR)
 - 5.1. Peran serta Perusahaan Industri terhadap Lingkungan Sosial
 - a. CSR bukan hanya perihal kegiatan sukarela perusahaan untuk memenuhi tanggung jawabnya terhadap sosial dan lingkungan namun diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan sosial dan lingkungan yang terjadi dan berdampak. Program CSR yang dilakukan bukan hanya berupa pemberian sumbangan atau kegiatan sosial namun berupa program CSR berkelanjutan yang memiliki keterkaitan dengan kegiatan usaha yang bisa memberi manfaat bagi perusahaan, lingkungan dan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Program CSR yang berkelanjutan diharapkan dapat membentuk atau menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih sejahtera dan mandiri. Setiap kegiatan tersebut melibatkan semangat sinergi dari semua pihak secara terus menerus, membangun dan menciptakan kesejahteraan sehingga pada akhirnya akan tercipta kemandirian dari masyarakat yang terlibat dalam program tersebut.
 - b. Berbagai cara perusahaan mewujudkan tanggung jawab sosial pada lingkungan, diantaranya dengan memiliki program CSR yang berkelanjutan dan berkaitan dengan prinsip Industri Hijau, meliputi kegiatan kemitraan, pengembangan industri kecil dan industri menengah lokal, pelatihan peningkatan kompetensi, bantuan pembangunan infrastruktur, dan lain-lain.
 - c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait program-program CSR berkelanjutan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan.
 - d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi dokumentasi program CSR berkelanjutan yang berkaitan dengan prinsip Industri Hijau dan laporan pelaksanaan kegiatan pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.
- 6. Ketenagakerjaan
 - 6.1 Penyediaan Fasilitas Ketenagakerjaan
 - a. Perusahaan Industri menyediakan fasilitas-fasilitas yang terkait keamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja. Penyediaan fasilitas dan program

Ketenagakerjaan paling sedikit berupa pelatihan tenaga kerja, pemeriksaan kesehatan, pemantauan lingkungan tempat kerja, penyediaan alat pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di tempat kerja, dan penyediaan alat pelindung diri.

- b. Peraturan perundang-undangan yang menjadi acuan dalam pemenuhan kriteria ini diantaranya:
 - 1) Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan atau perubahannya;
 - 2) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.02/MEN/1980 tentang Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dalam Penyelenggaraan Keselamatan Kerja atau perubahannya;
 - 3) Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja atau perubahannya;
 - 4) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.15/MEN/VIII/2008 tentang Pertolongan Pertama pada Kecelakaan di Tempat Kerja atau perubahannya;
 - 5) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri atau perubahannya.
- c. Sumber data dan informasi diperoleh dari:
 - 1) data primer dengan melakukan diskusi terkait fasilitas-fasilitas ketenagakerjaan; dan
 - 2) data sekunder dengan meminta dokumen pendukung, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya.
- d. Verifikasi dilakukan melalui kegiatan pemeriksaan dokumen, catatan data, dan bukti pendukung yang terkait, meliputi bukti fisik, pelaporan dan pelaksanaannya pada periode 12 (dua belas) bulan terakhir.

G. Bagan Alir



Gambar 3 – Bagan Alir Proses Produksi Serat Stapel Rayon Viskosa

Salinan sesuai dengan aslinya

Sekretariat Jenderal
Kementerian Perindustrian
Kepala Biro Hukum,



Ikana Yossye Ardianingsih

MENTERI PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

AGUS GUMIWANG KARTASASMITA